



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO**

**FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS**

**CARRERA INGENIERÍA EN INDUSTRIAS PECUARIAS**

**“COMPARACIÓN DE DISTINTOS INGREDIENTES  
NUTRACÉUTICOS EN LA ELABORACIÓN DE MERMELADA Y  
SU INCIDENCIA EN EL VALOR NUTRICIONAL”**

**Trabajo de Integración Curricular**

Tipo: Proyecto de Investigación

Presentado para optar al grado académico de:

**INGENIERA EN INDUSTRIAS PECUARIAS**

**AUTORA:**

**MÓNICA ALEXANDRA LLUMIGUANO LEMA**

Riobamba – Ecuador

2024



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO**

**FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS**

**CARRERA INGENIERÍA EN INDUSTRIAS PECUARIAS**

**“COMPARACIÓN DE DISTINTOS INGREDIENTES  
NUTRACÉUTICOS EN LA ELABORACIÓN DE MERMELADA Y  
SU INCIDENCIA EN EL VALOR NUTRICIONAL”**

**Trabajo de Integración Curricular**

Tipo: Proyecto de Investigación

Presentado para optar al grado académico de:

**INGENIERA EN INDUSTRIAS PECUARIAS**

**AUTORA: MÓNICA ALEXANDRA LLUMIGUANO LEMA**

**DIRECTOR: ING. LUIS FERNANDO ARBOLEDA ÁLVAREZ PhD.**

Riobamba – Ecuador

2024

© 2024, **Mónica Alexandra Llumiguano Lema**

Se autoriza la reproducción total o parcial, con fines académicos, por cualquier medio o procedimiento, incluyendo la cita bibliográfica del documento, siempre y cuando se reconozca el Derecho de Autor.

Yo, Mónica Alexandra Llumiguano Lema, declaro que el presente Trabajo de Integración Curricular es de mi autoría y los resultados del mismo son auténticos. Los textos en el documento que provienen de otras fuentes están debidamente citados y referenciados.

Como autora asumo la responsabilidad legal y académica de los contenidos de este Trabajo de Integración Curricular; el patrimonio intelectual pertenece a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Riobamba, 14 de marzo de 2024

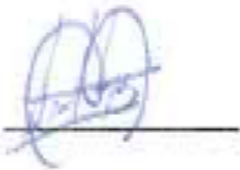




**Mónica Alexandra Llumiguano Lema**

**060416807-0**

**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS**  
**CARRERA INGENIERÍA EN INDUSTRIAS PECUARIAS**

El Tribunal del Trabajo de Integración Curricular certifica que: El Trabajo de Integración Curricular; Tipo: Proyecto de Investigación, “**COMPARACIÓN DE DISTINTOS INGREDIENTES NUTRACÉUTICOS EN LA ELABORACIÓN DE MERMELADA Y SU INCIDENCIA EN EL VALOR NUTRICIONAL**”, realizado por la señorita: **MÓNICA ALEXANDRA LLUMIGUANO LEMA**, ha sido minuciosamente revisado por los Miembros del Tribunal del Trabajo de Integración Curricular, el mismo que cumple con los requisitos científicos, técnicos, legales, en tal virtud el Tribunal Autoriza su presentación.

|   | <b>FIRMA</b>   | <b>FECHA</b> |
|---|--|--------------|
| Ing. Sandra Elizabeth López Sampedro<br><b>PRESIDENTE DEL TRIBUNAL</b>                            |  | 2024-03-14   |
| Ing. Luis Fernando Arboleda Álvarez PhD.<br><b>DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR</b> |  | 2024-03-14   |
| Dra. Georgina Ipatia Moreno Andrade<br><b>ASESOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR</b>        |  | 2024-03-14   |

## **DEDICATORIA**

El presente trabajo de titulación lo dedico en primer lugar a Dios por iluminarme y darme fuerzas en cada segundo de la vida, por darme salud y permitirme culminar mis estudios. A mi padre por apoyarme en todo momento. A mi esposo y mis hijos que han sido el motor para seguir adelante. A mi hermano Alexito quien me apoyó día a día para lograr mis objetivos.

Mónica

## **AGRADECIMIENTO**

Mi agradecimiento incondicional a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, a todos los docentes que supieron comprenderme e hicieron que hoy yo esté culminando este ciclo.

Mónica

## TABLA DE CONTENIDO

|   |           |
|---|-----------|
| ÍNDICE DE TABLAS.....   | x         |
| ÍNDICE DE GRÁFICOS.....   | xi        |
| ÍNDICE DE ANEXOS.....   | xii       |
| RESUMEN.....  | xiii      |
| ABSTRACT.....   | xiv       |
| INTRODUCCIÓN.....   | 1         |
| OBJETIVOS.....  | 1         |
| <b>CAPÍTULO I</b>   |           |
| <b>1. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL.....</b>  | <b>2</b>  |
| <b>1.1 Mermelada.....</b>   | <b>2</b>  |
| <i>1.1.1 Jalea.....</i>   | <i>2</i>  |
| <i>1.1.2 Conserva.....</i>  | <i>2</i>  |
| <i>1.1.3 Mermeladas.....</i>  | <i>2</i>  |
| <b>1.2 Historia y origen.....</b>   | <b>3</b>  |
| <i>1.2.1 Tipos de mermeladas.....</i>   | <i>4</i>  |
| <i>1.2.1.1 Mermeladas industriales.....</i>                                       | <i>4</i>  |
| <i>1.2.1.2 Mermeladas nutracéuticos.....</i>                                      | <i>4</i>  |
| <b>1.3 Concepto e historia de los nutracéuticos.....</b>                          | <b>6</b>  |
| <i>1.3.1 Clases de nutracéuticos.....</i>   | <i>7</i>  |
| <i>1.3.2 Características de las mermeladas tradicionales y nutracéuticas.....</i> | <i>8</i>  |
| <i>1.3.3 Materia prima.....</i>   | <i>10</i> |
| <i>1.3.4 Especificaciones de calidad de materia prima.....</i>                    | <i>11</i> |
| <i>1.3.4.1 Características mínimas.....</i>                                       | <i>11</i> |
| <i>1.3.5 Métodos para la inspección del lote.....</i>                             | <i>12</i> |
| <i>1.3.5.1 Inspección 100%.....</i>   | <i>12</i> |
| <i>1.3.6 Calidad del producto terminado.....</i>                                  | <i>12</i> |
| <i>1.3.6.1 Especificaciones generales.....</i>                                    | <i>12</i> |



|              |  |           |
|--------------|--|-----------|
| <b>1.3.7</b> | <b><i>Materia prima nutracéuticas</i></b> .....  | <b>13</b> |
| <b>1.3.8</b> | <b><i>Clasificación de la materia prima nutracéutica</i></b> .....                       | <b>13</b> |
| <b>1.3.9</b> | <b><i>Listado materia prima nutracéutica</i></b> .....                                   | <b>14</b> |
| 1.3.9.1      | <i>Limón</i> .....   | 14        |
| 1.3.9.2      | <i>Mango</i> .....   | 15        |
| 1.3.9.3      | <i>Guayaba</i> .....   | 15        |
| 1.3.9.4      | <i>Manzana</i> .....   | 15        |
| 1.3.9.5      | <i>Cebolla</i> .....   | 15        |
| 1.3.9.6      | <i>Remolacha</i> .....   | 16        |
| 1.3.9.7      | <i>Pimientos</i> .....   | 16        |
| 1.3.9.8      | <i>Chía</i> .....  | 16        |
| 1.3.9.9      | <i>Ajonjolí</i> .....  | 16        |
| <b>1.4</b>   | <b>Procedimiento general de las mermeladas</b> .....                                     | <b>17</b> |
| <b>1.4.1</b> | <b><i>Descripción de cada procedimiento</i></b> .....                                    | <b>17</b> |
| 1.4.1.1      | <i>Selección</i> .....   | 18        |
| 1.4.1.2      | <i>Almacenamiento</i> .....  | 18        |
| 1.4.1.3      | <i>Pesado</i> .....  | 19        |
| 1.4.1.4      | <i>Lavado</i> .....  | 19        |
| 1.4.1.5      | <i>Pelado y trozado</i> .....  | 19        |
| 1.4.1.6      | <i>Escaldado</i> .....   | 20        |
| 1.4.1.7      | <i>Pulpeado</i> .....  | 20        |
| <b>1.4.2</b> | <b><i>Acondicionamiento de insumos</i></b> .....   | <b>20</b> |
| 1.4.2.1      | <i>Cocción</i> .....   | 21        |
| 1.4.2.2      | <i>Determinación del punto final</i> .....   | 21        |
| <b>1.5</b>   | <b>Materiales, equipos y utensilios utilizados en la elaboración de mermeladas</b> ..... | <b>22</b> |
| <b>1.5.1</b> | <b><i>Formulación de insumos</i></b> .....   | <b>22</b> |
| 1.5.1.1      | <i>Azúcar y panela</i> .....   | 22        |
| 1.5.1.2      | <i>Ácido cítrico</i> .....   | 23        |

## **CAPÍTULO II**

|                     |   |           |
|---------------------|---|-----------|
| <b>2.</b>           | <b>METODOLOGÍA.....</b>   | <b>24</b> |
| <b>2.1</b>          | <b>Métodos para sistematización de la información.....</b>  | <b>24</b> |
| <b>2.2</b>          | <b>Criterios de selección.....</b>  | <b>24</b> |
| <b>2.3</b>          | <b>Plataformas digitales, científicas, etc .....</b>  | <b>24</b> |
| <b>CAPÍTULO III</b> |   |           |
| <b>3.</b>           | <b>RESULTADOS DE INVESTIGACIONES Y DISCUSIÓN.....</b>   | <b>26</b> |
| <b>3.1</b>          | <b>Alimentos nutritivos .....</b>   | <b>26</b> |
| <b>3.2</b>          | <b>Beneficios de una composición nutritiva .....</b>  | <b>26</b> |
| <b>3.3</b>          | <b>Alimentos nutraceuticos.....</b>   | <b>27</b> |
| <b>3.3.1</b>        | <b><i>Características de los alimentos nutraceuticos.....</i></b>   | <b>28</b> |
| <b>3.3.2</b>        | <b><i>Análisis proximal y/o bromatológico de los nutraceuticos.....</i></b>   | <b>28</b> |
| <b>3.3.2.1</b>      | <b><i>Humedad.....</i></b>  | <b>29</b> |
| <b>3.3.2.2</b>      | <b><i>Proteína cruda.....</i></b>   | <b>29</b> |
| <b>3.3.2.3</b>      | <b><i>Lípidos crudos .....</i></b>  | <b>29</b> |
| <b>3.3.2.4</b>      | <b><i>Fibra cruda.....</i></b>  | <b>29</b> |
| <b>3.3.2.5</b>      | <b><i>Ceniza.....</i></b>   | <b>29</b> |
| <b>3.3.3</b>        | <b><i>Extracto Libre de Nitrógeno (ELN).....</i></b>  | <b>29</b> |
| <b>3.3.3.1</b>      | <b><i>Análisis básico (proximal).....</i></b>   | <b>30</b> |
| <b>3.3.4</b>        | <b><i>Análisis del potencial nutritivo de los nutraceuticos .....</i></b>   | <b>30</b> |
| <b>3.3.5</b>        | <b><i>Alimentos que contienen fibra dietética natural para la elaboración de mermelada</i></b><br><b><i>.....</i></b> | <b>31</b> |
| <b>3.3.6</b>        | <b><i>Comparativa de mermelada de mora con mermelada de remolacha con mora .....</i></b>                              | <b>35</b> |
|                     | <b>CONCLUSIONES.....</b>  | <b>37</b> |
|                     | <b>RECOMENDACIONES.....</b>   | <b>38</b> |
| <b>BIBLIOGRAFÍA</b> |   |           |
| <b>ANEXOS</b>       |   |           |

## ÍNDICE DE TABLAS

|                    |  |    |
|--------------------|--|----|
| <b>Tabla 1-1:</b>  | Clasificación de los nutraceuticos .....   | 7  |
| <b>Tabla 2-1:</b>  | Beneficios terapeuticos tanto de alimentos como de productos nutraceuticos .....   | 7  |
| <b>Tabla 3-1:</b>  | Frutas ricas en Pectina .....  | 11 |
| <b>Tabla 4-1:</b>  | Ejemplos de sustancias nutraceuticas agrupadas por fuentes alimentarias.....   | 13 |
| <b>Tabla 5-1:</b>  | Ejemplos de los grupos de nutraceuticos agrupados por mecanismo de accion.   | 14 |
| <b>Tabla 1-3:</b>  | Alimentos que contienen fibra natural.....   | 31 |
| <b>Tabla 2-3:</b>  | Composicion nutricional de la remolacha por cada 100g.....   | 32 |
| <b>Tabla 3-3:</b>  | Composicion nutricional de la mora por cada 100g .....   | 33 |
| <b>Tabla 4-3:</b>  | Comparativo de la cascara de mango .....   | 33 |
| <b>Tabla 5-3:</b>  | Composicion proximal de la cascara de mango como fuente de fibra .....   | 33 |
| <b>Tabla 6-3:</b>  | Composicion de fibra dietetica de la cascara de mango (g/100g) .....   | 34 |
| <b>Tabla 7-3:</b>  | Composicion proximal de mermelada con mayor nivel de agrado comparada con el control (% b.s, excepto el contenido de humedad)..... | 34 |
| <b>Tabla 8-3:</b>  | Composicion de fibra dietetica de la mermelada con mayor nivel de agrado comparada con el control (% b.s.) .....                   | 34 |
| <b>Tabla 9-3:</b>  | Comparativa de la mermelada de mora y remolacha.....   | 35 |
| <b>Tabla 10-3:</b> | Comparativa de la mermelada de fresa - chia y pimientos .....  | 36 |

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

|                     |   |    |
|---------------------|---|----|
| <b>Gráfico 1-1:</b> | Diagrama de flujo de una mermelada industrial.....                      | 18 |
| <b>Gráfico 2-1:</b> | Diagrama de flujo de la elaboración de una mermelada nutracéutica ..... | 21 |

## **ÍNDICE DE ANEXOS**

**ANEXO A:** SÍNTESIS DE NUTRACÉUTICOS

**ANEXO B:** DIFERENCIA ENTRE ALIMENTO FUNCIONAL Y NUTRACÉUTICO

**ANEXO C:** NUTRACÉUTICOS MÁS COMUNES

## RESUMEN

La presente investigación tiene como objetivo principal la comparación de distintos ingredientes nutraceuticos en la elaboración de mermelada y su incidencia en el valor nutricional, con la finalidad de tener un mejor entendimiento de su importancia y concienciar la alimentación que se lleva. En la actualidad el mundo se ha preocupado por tener una buena salud para mejorar el estilo de vida y es así como algunas personas recurren a diferentes tratamientos o consumo de diferentes alimentos, últimamente se dice que se ha puesto de moda la ingesta de diferentes ingredientes nutraceuticos de origen vegetal lo que ayudará a mejor las enfermedades en especial las personas de la tercera edad. Dentro del avance de la investigación se trabajó con la metodología descriptiva porque se llegó a revisar, estudiar cuidadosa y metódicamente las fuentes bibliográficas de las investigaciones que se han realizado, el aporte con el estudio que se hizo al momento de la recolección de los datos, el resultado respecto a la comparación de distintos ingredientes nutraceuticos en la elaboración de mermelada y su incidencia en el valor nutricional. Las características que se pensaron como criterios de iniciativa fueron: fidelidad de la información, fecha de publicación, figura asignada por la base de datos para los resultados de búsqueda y semejanza respecto al tema de investigación. Se concluye que es necesario difundir los diferentes productos nutraceuticos utilizados en esta investigación, su importancia en lo referente a la prevención de enfermedades y por qué son beneficiosos para la salud de las personas en especial las de la tercera edad. Se recomienda coordinar la divulgación de los resultados obtenidos de los beneficios provechosos de los alimentos nutraceuticos en los establecimientos de estudiantes con carreras afines con el propósito de que sean considerados para la elaboración de mermeladas y la concienciación de sus beneficios.

**Palabras clave:** <INGREDIENTES NUTRACÉUTICOS>, <MERMELADA>, <VALOR NUTRICIONAL>, <PREVENCIÓN DE ENFERMEDADES>, <SALUD>, <ADULTO MAYOR>.

0388-DBRA-UPT-2024



## ABSTRACT

This research aims to conduct a comparative analysis of several nutraceutical ingredients in jam production and their influence on nutritional value, aiming to value their significance in a better way and raise awareness regarding dietary practices. Today, global attention towards achieving good health and enhancing lifestyle quality has prompted individuals to explore diverse treatments or diet consumption. Recently, there has been an increased interest in several plant-derived nutraceutical ingredients consumption. This consumption will contribute to healing diseases, particularly among the elderly. A descriptive methodology employed in this study meticulously scrutinized, analysed, and systematically evaluated bibliographic sources of relevant research, contributing to data collection, and ending with a comparative assessment of different nutraceutical ingredients in jam production and their impact on nutritional value. Criteria such as information fidelity, publication date, database-assigned ranking for search results, and thematic relevance guided the research process. Finally, the role of nutraceutical products used in this study is imperative, given their significance in disease prevention and their beneficial attributes for human health, especially among the elderly. Coordinated efforts are necessary to disseminate the positive outcomes of nutraceutical food products in educational institutions with related disciplines, to consider them for jam production, and to promote awareness of their benefits.

**Keywords:** <NUTRACEUTICAL INGREDIENTS>, <JAM>, <NUTRITIONAL VALUE>, <DISEASE PREVENTION>, <HEALTH>, <ELDERLY POPULATION>.

0388-DBRA-UPT-2024



Lic. Mónica Logroño B.

060274953-3

## **INTRODUCCIÓN**

El proyecto está enfocado al sector alimenticio para que la población pueda conocer sobre las propiedades Nutraceuticas que contiene la mermelada. La preferencia a nivel mundial por los alimentos Nutraceuticos ha hecho que se introduzca de forma rápida a los mercados, los llamados alimentos Nutraceuticos son sustancias químicas o biológicas que se hallan como ingrediente natural en el fruto o se puede añadir al producto. A nivel mundial los alimentos indican un interés muy profundo en los consumidores, ya sea por su valor nutritivo o por las propiedades adicionales en el organismo del ser humano. Estas nuevas variedades en los alimentos han ocasionado nuevas expectativas en la ciencia y tecnología. Este cambio de hábitos en el consumidor ha hecho que los mercados para frutas exóticas, plantas aromáticas, medicinales y productos hortofrutícola orgánicos sea de gran ayuda para la economía.

En Ecuador la conciencia del autocuidado ha tomado gran importancia llegando a ser un estilo de vida con el propósito de tener una mejor salud y con eso evitar enfermedades graves, es por esto por lo que diferentes investigaciones refieren que alimentarse saludablemente aumenta la tasa de supervivencia. La ejecución de estos alimentos nutraceuticos como probable método de prevención para enfermedades, podría causar nuevas expectativas en la industria alimenticia.

El propósito de esta revisión es destacar la oportunidad y necesidad que representa el desarrollo de nuevos productos naturales para mejorar el valor nutritivo de los alimentos, lograr dietas balanceadas y proveer beneficios fisiológicos para el control o la prevención de enfermedades.

## **OBJETIVOS**

### **Objetivo general**

Comparar distintos ingredientes nutraceuticos en la elaboración de mermelada y su incidencia en el valor nutricional.

### **Objetivos específicos**

- Realizar una información bibliográfica y determinar qué productos nutraceuticos son más beneficiosos en la elaboración de mermeladas.
- Recopilar y analizar cuales compuestos nutraceuticos son más utilizados en la elaboración de mermeladas.
- Establecer mediante el uso de la revisión bibliográfica las cantidades utilizadas de productos nutraceuticos en la elaboración de mermelada.



## CAPÍTULO I

### 1. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL

#### 1.1 Mermelada

##### 1.1.1 *Jalea*

Están preparados con el jugo de alguna fruta, al cual después de cernido o escogido se le añade azúcar y se le une por ebullición hasta lograr su gelificación. En los países existen normas para conservas de frutas y jaleas, muy similares, definen los productos, la cantidad mínima de fruta o jugo de fruta que puede manejar y los ingredientes autorizados (MONTERO, 2020).

##### 1.1.2 *Conserva*

Es el producto semisólido apto al combinar cuando menos 45 partes de fruta preparada en forma provechosa con 55 partes de azúcar y cocinar esta composición hasta llegar a un contenido final de sólidos solubles en 68% o más alto (MONTERO, 2020).

##### 1.1.3 *Mermeladas*

Son emulsiones o conservas de fruta en las que hay pequeños trozos de fruta o corteza de ellas (MONTERO, 2020).

La palabra mermelada procede del vocablo portugués marmelada, cuyo significado es “*confitura de membrillo*”. Tanto en gallego como en portugués, membrillo se dice marmelo, que procede a su vez de la voz en latín melimelum (una variedad de manzana). De la misma forma, melimelum proviene del griego (melimelon = manzana) (MONTERO, 2020).

Las mermeladas son alimentos muy prácticos para cualquier momento del día que son consumidos como rellenos de pan, en sándwiches para el almuerzo o en postres son una delicia (MONTERO, 2020).

Al ser fáciles de preparar y de almacenar, no precisa refrigeración, de sabor delicioso, tanto campesinos como nobles la degustaban en sus mesas, es por eso por lo que logramos encontrarlas tanto en pastelería clásica como en recetas de comida casera por todo el mundo.

Las mermeladas tienen una amplia área de oportunidad, pueden ser elaboradas de las frutas que se desee hacer, se puede experimentar y colocarles algún tipo de licor en lugar del brandy como tequila o ron, también se puede poner alguna especia al momento de cocción como romero o

canela. Mermeladas, es una de las recetas más prácticas y populares en el mundo de la repostería (MONTERO, 2020).

Las mermeladas son un producto de consistencia pastosa o gelatinosa, obtenida por hervor y concentración de frutas sanas, convenientemente preparadas, con adición de edulcorantes, con o sin adición de agua. La fruta puede ir entera, en trozos, tiras o partículas finas y deben estar dispersas uniforme en todo el producto (MONTERO, 2020).

Las mermeladas son productos gelatinosos que se obtienen por la cocción de frutas y la mezcla de distintos ingredientes, con o sin adición de agua.

Según el Instituto Ecuatoriano de Normalización (INEN), definen a la mermelada de agrios como un producto obtenido de la mezcla de varias frutas cítricas ya sea enteras, trozos y además pueden contener parte de la cascara eliminada y esto confiere un sabor dulce al producto (INEN 2825, 2013).

## **1.2 Historia y origen**

La necesidad de alargar la vida de la fruta tuvo a modo de conservar los alimentos y se obtuvo como resultado uno de los alimentos más dulces y ricos que podemos comer. Se puede decir que los primeros en consumir e inventar la mermelada fueron los egipcios según últimos datos y estudios históricos realizados.

Se puede afirmar uno de los primeros confiteros fue Ramsés II el Grande, quien elaboraba ya hace unos tres mil trescientos años confituras de fruta, hierbas y especias que acabaron siendo muy populares en el Egipto faraónico. De ahí que se puede afirmar que la conserva de frutas era muy estimada ya en la Antigüedad.

Hace miles de años las personas de esa época se dieron cuenta que era necesario secar y utilizar a la fruta como elemento perecedero, conservándola y descubrieron que, si se utilizaba la miel un alimento rico en vitaminas y que, si el embadurnado con esta sustancia las cosas no se corrompían, sino que de hecho se conservaba (*el cadáver de Alejandro Magno fue almacenado en miel para su movilización al Oriente a Macedonia en el 323 a.C.*).

Entre los productos más adecuados para ello, estaban algunas frutas por su jugo y carnosidad, como el albaricoque, fruta que conoció diversos procedimientos para su conservación. El procedimiento que utilizaban era el siguiente: secada al horno, oreada al sol o al aire para hacer orejones o partida en dos. Ya extraída pulpa lo echaban en agua hirviendo y metían en vasijas con agua almibarada para ser luego guardada en frascos de cierre hermético.

La manera de alargar la vida de los productos se las hacía a través de los jarabes, confites, cremas, mermeladas que creaban las diferentes deleites en la mesa del mundo antiguo.

En la antigua Grecia y puntos de Asia Menor se hacía mermelada con el dátil la misma que es una de las golosinas riquísimas rellenándolo con piñones y almendras.

Cuando se comenzó a manejar el azúcar, ya en la Edad Media, confitar era tarea que se llevaba a cabo cubriendo con un baño de azúcar las frutas que se deseaba almacenar y cuya derivación era el confite.

El melimelum original es un tipo de manzana específico, típico de la vieja Grecia. En la Grecia clásica ya se cocinaba esta manzana con miel para establecer un postre dulce parecido al membrillo, este quedó reflejado en un recetario de cocina de Apicio. Tiempo después las primeras referencias dicen que en España surgieron en la región de Murcia, concretamente en el año 1238.

Una antigua y curiosa leyenda da un origen ficticio al término mermelada. Según cuenta una fábula de juglares franceses, en la época en que María Estuardo residía en Francia soportó una enfermedad que la dejó en cama, su séquito francés publicaba que María estaba enferma con las palabras “*María est malade*”.

El médico, le preparo una confitura de naranjas con miel para aliviarla. La desproporción del término dio origen a marmalade. Origen poco posible, sin embargo, muy interesante ya que si lo especulamos cada país tiene su historia con las confituras (MONTIEL, 2017).

### ***1.2.1 Tipos de mermeladas***

Dentro de los tipos de mermeladas se pueden citar dos, ya que son las más consumidas por las personas, así tenemos:

- Las mermeladas industriales.
- Las mermeladas nutracéuticas.

#### ***1.2.1.1 Mermeladas industriales***

Son aquellas que se producen en fábricas y que están a la venta en supermercados, minimarkerts y abastos en general.

#### ***1.2.1.2 Mermeladas nutracéuticos***

Antes de hablar de las mermeladas Nutracéuticos se hará un relato de este término.

Los alimentos nutraceuticos son parte de un alimento que proporciona beneficios medicos o para la salud, incluyendo la prevencion y/o el tratamiento de enfermedades juntamente con capacidad terapeutica definida, a diferencia de su papel alimenticio basico es visto desde el punto de vista material y energetico; se puede decir que son productos de origen natural con propiedades biologicas activas (SHAHIDI, 2009).

Los nutraceuticos en el ambito de los medicamentos de origen natural son de una importancia fundamental hoy en dia. Segun la Doctora Maureen Mackey de la Monsanto, define a los alimentos nutraceuticos como: *“los alimentos que tienen propiedades muy beneficiosas para la salud humana más allá de la nutrición básica”* (SHAHIDI, 2009).

Los nutraceuticos no son nutrientes agrupados con insuficiencias en la dieta, sin embargo, son compuestos cuyo consumo ha sido asociado con la prevencion y el tratamiento de enfermedades. En ciertos casos la evidencia cientifica sobre los beneficios en la salud humana es tan solida y enjuiciada por la comunidad cientifica internacional que los combinados han sido avalados por agencias regulatorias gubernamentales como la Administracion de Alimentos y Drogas (FDA), quiere decir que debe haber estudios que prueben de su accion protectora contra las enfermedades.

Cuando se habla de nutraceuticos, se describe a una medicina biologica y de una categoria muy amplia de productos que deben desempeñar los siguientes criterios (SHAHIDI, 2009):

- Productos de origen natural
- Que aporten estabilidad temporal
- Que contribuyan con efectos beneficiosos para la salud, como son: mejora de una o más funciones fisiológicas, accion preventiva y/o curativa y mejora de la calidad de vida
- Que ayuden con reproducibilidad, calidad, seguridad y eficacia
- Estudios reproducibles de sus propiedades bioactivas.

Entonces las mermeladas nutraceuticos son:

- Aquellas mermeladas que tienen como objetivo contribuir un resultado favorable al organismo y ayudar al bienestar físico de las personas. Por tanto, una de las características principales de las mermeladas nutraceuticas es aportar bajo contenido de grasas y proteinas y un alto porcentaje de azúcares sencillos. No es un producto altamente calórico. Pero por su alto contenido de azúcar es mejor no ser consumidas por las personas diabéticas y personas obesas que se encuentran en tratamiento de pérdida de peso.

### 1.3 Concepto e historia de los nutraceuticos

Según (LEÓN BOTUBOL & NIÑO FERNÁNDEZ, 2020), la definición de Nutraceutico se dio en el año de 1989 por el Doctor Stephen De Felice, manifiesta que es un alimento o parte de él que proporciona beneficios a la salud y ayudan a la prevención o tratamiento de enfermedades, se pueden encontrar como nutrientes aislados, suplementos también como productos modificados genéticamente para mejorar sus beneficios.

Por otro lado, la Doctora Maureen Mackey de la Monsanto Compay, define como alimentos nutraceuticos a los que proveen beneficios para la salud más allá de la nutrición básica (CACERES SALDAÑA, 2013 pág. 25).

En una nueva indagación sobre los "*alimentos santé*", la revista RIA expone como definición: "*alimento que contiene un ingrediente (nutritivo o no) con resultado específico sobre una o varias funciones del organismo, con el fin de lograr efectos positivos que logren demostrar las defensas eficaces, fisiológicas, hasta los fundamentos de salud*" (CACERES SALDAÑA, 2013).

Los alimentos nutraceuticos son víveres o parte de un alimento que suministra beneficios médicos o para la salud, incluyendo la prevención y/o el tratamiento de enfermedades a la par con capacidad terapéutica determinada, a parte de su papel nutritivo básico desde el punto de vista material y energético; asimismo son bienes de origen natural con propiedades biológicas activas. El universo de los nutraceuticos es de naturaleza de los medicamentos de origen natural (CACERES SALDAÑA, 2013).

Los nutraceuticos no son nutrientes asociados con deficiencias en la dieta, sin embargo, son compuestos cuyo consumo ha sido asociado con la prevención y el tratamiento de enfermedades. En algunos casos la evidencia científica sobre los beneficios en la salud humana es tan sólida y reconocida por la comunidad científica internacional que los compuestos han sido avalados por agencias regulatorias gubernamentales como la Administración de Alimentos y Drogas (FDA), quiere decir que, debe existir estudios que prueben de su acción preventiva contra las enfermedades.

El campo de los nutraceuticos, como un campo médico/nutricional, está captando la atención de los profesionales de la nutrición y del cuidado de la salud. Muchos aspectos de los nutraceuticos parecían estar bajo la sombra de la "medicina alternativa". Hace un par de décadas, los jóvenes científicos fueron desanimados para continuar investigando en temas como los flavonoides, ya que era criticada su importancia. Aún en estos tiempos, muchas de estas áreas surgen del bajo estudio de la medicina alternativa, tales como extractos herbales, y se están incluyendo en el rango de terapias médicas convencionales (SHAHIDI, 2009).

Los grupos de investigación están dedicando sus programas a tópicos nutraceuticos, mientras que otros investigadores que se enfocaban en tópicos nutricionales más tradicionales, están ampliando sus parámetros de investigación para incluir investigaciones nutraceuticas (SHAHIDI, 2009).

### 1.3.1 Clases de nutraceuticos

Es conocido que los Nutraceuticos los podemos catalogar de algunas formas: por su origen del alimento, los beneficios o labor que ofrecen para la salud y por su naturaleza química de cada uno de ellos de ahí que se pueden dividir en subproductos (ROJAS JIMÉNEZ, y otros, 2015).

Las plantas y otras formas de vida que existen en la naturaleza y en general el planeta tienen los mismos objetivos básicos que los humanos, uno de ellos es la defensa (RESTREPO FLORES, 2001).

**Tabla 1-1:** Clasificación de los nutraceuticos

| Nutraceuticos | Fuente de alimento           | Beneficios         | Naturaleza química    |
|---------------|------------------------------|--------------------|-----------------------|
|               | Plantas (vegetales y frutas) | antioxidantes      | Ácidos grasos         |
|               | Animales                     | Antibacterial      | Minerales             |
|               | Microbiana                   | Anticancerígenos   | Vitaminas Proteínas   |
|               |                              | Antiinflamatorio   | Sustancias fenólicas  |
|               |                              | Hipocolestolemicas | Lípidos estructurales |
|               | Osteoprotectoras             | Isoprenoides       |                       |
|               |                              |                    | Carbohidratos         |

Fuente: (GARCÍA SILVERA, 2018).

Realizado por: Llumiguano, Mónica, 2023.

**Tabla 2-1:** Beneficios terapéuticos tanto de alimentos como de productos nutraceuticos

| Alimentos o productos Nutraceuticos | Forma de obtención y/o sustancia activa   | Acción terapéutica   |
|-------------------------------------|---|--|
| PRODUCTO LIPOESAR                   | Lipoproteína de origen marino (pez <i>S. pilchardus</i> )                           | Propiedades hipolipemiantes y antiarterioscleróticas   |
| PRODUCTO BOKIN                      | Origen vegetal, derivados del cereal <i>Chenopodium Quinoa</i>                      | Actúa favorablemente en situaciones de déficit nutricional, anemia, astenia, celiaca, madres lactantes y debilidad senil   |
| ANTIOXIDANTES FENÓLICOS FLAVONOIDES | Uva, fresa, ajo, manzana, espinaca, té, granada, etc.                               | Prevención de cáncer, colesterolemia, embolias y arteriosclerosis, Ataques cardíacos, inflamaciones y envejecimiento celular                                       |
| ANTIOXIDANTE LUTEÍNA                | Espinaca, maíz amarillo, cereales de desayuno, hojas de col, etc.                   | Prevención de la degradación macular, cataratas y retrasa los síntomas de retinitis pigmentosa   |
| ANTIOXIDANTE SELENIO                | Levadura Se-Metionina, selenito de sodio y compuestos enriquecidos con Se-Metionina | Prevención de cáncer de próstata, colon y pulmón, enfermedades cardiovasculares. Refuerza el sistema inmunológico y retrasa el avance de enfermedades como el Sida |
| FIBRA DIETÉTICA INSOLUBLE           | Hortalizas, frutas, arroz salvaje, granos integrales y salvado de trigo             | Prevención de cáncer de colon, hemorroides, de la constipación y diverticulosis. Mejoramiento de la función intestinal   |
| OMEGA 3                             | Linaza, aceite de pescado y de algas  | Prevención de la arteriosclerosis y enfermedades cardiovasculares  |
| PROBIÓTICOS                         | Quesos fermentados, yogurt, leche y mantequilla                                     | Prevención de enfermedades diarreicas, cáncer de colon y colesterolemia. Salud intestinal  |

Fuente: (PÉREZ, 2006).

Realizado por: Llumiguano, Mónica, 2023.

### *1.3.2 Características de las mermeladas tradicionales y nutracéuticas*

Las mermeladas industriales en muchas ocasiones tienen un porcentaje de azúcar muy alto y puede llegar hasta un 50 % de la composición del producto. Dentro de una mermelada industrial hay que tomar muy en cuenta el porcentaje de azúcar que este puede venir de diferentes partes y los pueden enmascarar con diferentes nombres, como por ejemplo jugo de manzana o cualquier otro tipo de jugo y como sabemos estos tienen azúcares en un porcentaje, lo importante es el porcentaje total, tenga el origen que tenga.

Otros productos lo que llevan son edulcorantes, que tampoco constituyen la opción ideal, colorantes sabemos que son potenciales del sabor, conservantes o aromas para que parezcan mejor, pero que solo es industrial y no nutricional.

Las mermeladas nutracéuticas se hacen con frutas de mayor calidad, para que la mermelada nutracéutica debe estar libre de pesticidas o herbicidas y libre de cualquier agente químico.

Esto garantiza una mermelada mucho más natural que las que se fabrican en forma industrial. El azúcar es el ingrediente muy común en las mermeladas. Al principio se utilizaban conservantes naturales para que la fruta durara más. Las mermeladas del tipo nutracéuticas al contener más fruta contienen más vitaminas y otros nutrientes y por ende nutre y sacia nuestra saciedad.

Cada mermelada debe cumplir con algunas condiciones y tiene que ver a nivel físico químico, estas pueden ser:

- Una concentración de sólidos solubles entre 65% y 68% medidos a 20 °C
- Un valor de acidez mal comprendida entre los valores de pH de 3 y 3,5

Si se utiliza conservante, la cantidad de este no debe exceder del 0,05% del peso total de la mermelada (1/2 gramo por kilo de mermelada terminada).

Las mermeladas deben presentar características organolépticas, esto quiere decir que deben percibirse a través de los sentidos, por tanto, deben tener las siguientes características:

- Color brillante y buena textura

Una buena mermelada debe tener un color radiante y atractivo, dejando el color propio de la fruta. Hay que tener en cuenta que una mermelada casera que esté bien elaborada debe ser principalmente gelificada pero con gran rigidez, de tal forma que pueda extenderse cómodamente. Entonces deberá tener un balance adecuado entre dulzor y acidez, manteniendo su propio sabor.

Toda mermelada debe ser guardada en condiciones que garanticen que no se perderán sus propiedades y es importante que se conserve por varios meses bajo condiciones apropiadas (lugar oscuro y fresco). Aunque la proporción de fruta y azúcar varía en función del tipo de mermelada, del punto de maduración de la fruta y otros factores, el punto de partida habitual su preparación debe ser en una proporción 1 a 1 del peso de la fruta. Cuando la mezcla alcanza los 104°C, el ácido y la pectina de la fruta reaccionan con el azúcar haciendo que al enfriarse quede sólida la mezcla. Para que la fruta pueda ser procesada y se pueda obtener la mermelada es importante que tenga suficiente pectina. Algunas frutas que tienen pectina son: las manzanas, los cítricos, y numerosas frutas del bosque, exceptuando las fresas y las zarzamoras, por ejemplo. La industria para poder elaborar buenas mermeladas añade pectina, pero en cambio el método casero consiste en añadir otra fruta con bastante pectina al 2% (como, por ejemplo: manzanas o jugo de limón)

Las mermeladas que son vendidas y envasadas, la legislación de la Unión Europea crea la norma que deberán contener un mínimo de 35% de fruta (25% para algunas frutas rojas y el membrillo). La eficacia "extra", de estos porcentajes se realzan equitativamente a 45% y 35%. Las mermeladas de cítricos deben que contener un mínimo de 20% de fruta del que un 75% corresponderá provenir de la piel.

Toda mermelada de frutas es un artículo de consistencia pastosa o gelatinosa que se ha elaborado por la cocción y reunión de frutas sanas combinándolas con agua y azúcar. Elaborar mermelada hasta ahora se ha convertido en uno de los métodos más comunes para conservar las frutas y la producción casera es mucho mejor que la producción industrial ya que es realizada masivamente y se puede decir que en algunos casos pierde su originalidad. Se puede decir que las características que llama mucho la atención es que toda mermelada debe tener un color brillante y atractivo, aparte de ser delicada sin mucha rigidez (CORONADO, y otros, 2001).

A la hora de elaborar mermeladas es de suma importancia tener presente muchas precauciones, como manipular frutas sanas y en el punto ideal de madurez, limpiarlas bien de pepitas, huesos, etc. Al cocinarlas se debe tener presente que los recipientes sean los más apropiados, uno de ellos son las cazuelas de hierro de fondo grueso, en que se debe aplicar de forma homogénea un foco de calor muy suave. Es necesario que se remueva infatigablemente la mezcla con una cuchara de madera de mango largo, esto con la finalidad de evitar que se pegue en el fondo, y de esta forma mantener la olla destapada mientras se esté cocinando. Se debe tener en cuenta que es muy importante tanto la elaboración como un adecuado proceso de envasado y la conservación del producto en lugares secos, frescos y oscuros.

Si se desea obtener una buena mermelada se debe elegir frutas sanas y en un buen punto de madurez. Cuando se esté cocinando la mermelada se recomienda hacerlo en una olla de hierro con la finalidad de que el calor se distribuya uniformemente (CORONADO, y otros, 2001).



Hablar de nutracéuticos, es referirse a la medicina biológica y de una clase muy extensa de productos que deben desempeñar los siguientes criterios:

- Ser productos de origen natural
- Que aporten estabilidad temporal
- Que aporten efectos beneficiosos para la salud, como son: mejora de una o más funciones fisiológicas, acción preventiva y/o curativa y mejora de la calidad de vida
- Que aporten reproducibilidad, calidad, seguridad y eficacia
- Estudios reproducibles de sus propiedades bioactivas

### ***1.3.3 Materia prima***

Confeccionar una buena mermelada es un proceso complicado que demanda de un óptimo cálculo entre el nivel de azúcar, la cantidad de pectina y la acidez.

Lo primero que hay que considerar, es la fruta, que será tan fresca como sea posible. Con frecuencia se utiliza una mezcla de fruta madura con fruta recién iniciando su proceso de maduración y los resultados son muy satisfactorios. Si la fruta es excesivamente madura no va a resultar adecuada para preparar mermelada, ya que no se gelifica bien.

Entre las frutas que se emplean en la elaboración de mermeladas se puede mencionar: papaya, fresa, naranja, frambuesa, ciruelas, mora, albaricoque, durazno, piña, entre otras (CORONADO, y otros, 2001).

En el Ecuador existen una gran variedad de frutas que pueden ser empleadas para hacer mermeladas de calidad, estas son: la mora, tuna, sandía, mango, mamey, guineo, entre otras.

Uno de los ingredientes esenciales para elaborar una mermelada es el azúcar que desempeña un papel muy importante en la gelificación de la mermelada ya que al combinarse con la pectina le dará una consistencia excelente para una mermelada de calidad.

Dentro de esto se puede mencionar que la concentración del azúcar en la mermelada es muy importante ya que esta debe impedir la fermentación y la cristalización.

Si todas las frutas tuvieran idénticos niveles de pectina y ácido cítrico, la preparación de la mermelada sería una tarea sencilla, con poco riesgo de cometer fallas, sin embargo, el contenido de ácido y de pectina varía entre las diferentes clases de frutas.

El ácido cítrico es importante no solamente para la gelificación de la mermelada, sino que también para conferir brillo y color a la mermelada, mejora el sabor, ayuda a evitar la cristalización del azúcar y

prolonga el tiempo de vida útil de la mermelada. El ácido cítrico se aumenta antes de cocinar la fruta ya que extrae la pectina de la fruta (CORONADO, y otros, 2001).

La fruta contiene en las membranas de sus células una sustancia natural gelificacante que se denomina pectina. La cantidad y calidad de la pectina presente, depende del tipo de fruta y su estado de madurez. En la elaboración de las mermeladas la fase inicial reside en ablandar la fruta de forma que se rompa las membranas de las células y de esta forma poder extraer la pectina. Cuando la fruta está verde contiene más péptica que cuando ésta está madura. Ahora se apunta a el empleo de la caragenina y el almidón reformado como suplente de la pectina (CORONADO, y otros, 2001).

**Tabla 3-1:** Frutas ricas en Pectina

| <b>Frutas ricas en pectina</b> | <b>Frutas pobres en pectina</b> |
|--------------------------------|---------------------------------|
| Manzana                        | Fresa                           |
| Limón                          | Melocotón                       |
| Naranja                        | Pera                            |
| Lima                           | Piña                            |
| Pomelo                         | Tomate                          |
| Membrillo                      | Sauco                           |
|                                | Mora                            |

**Fuente:** (CORONADO, y otros, 2001).

**Realizado por:** Llumiguano, Mónica, 2023.

Los conservantes son sustancias que se añaden a los alimentos para prevenir su deterioro, evitando de esta forma el desarrollo de microorganismos, principalmente de hongos y levaduras. Los conservantes químicos más usados son el sorbato de potasio y el benzoato de sodio (ROSERO, 2009).

El sorbato de potasio tiene mayor espectro de acción sobre los microorganismos. Su costo es cinco veces mayor que el benzoato de sodio. Y este último actúa sobre microorganismos y levaduras, y es el más usado en la industria alimentaria por su menor precio, pero tiene un mayor grado de toxicidad sobre las personas; además, en ciertas concentraciones produce cambios en el sabor del producto (CORONADO, y otros, 2001).

#### ***1.3.4 Especificaciones de calidad de materia prima***

La materia prima debe cumplir con ciertas peculiaridades que sostienen su calidad.

##### ***1.3.4.1 Características mínimas***

- Estar enteros.
- Ser sanos, no afectados de podredumbre o deterioro que hagan que no sean aptos para el consumo.
- Limpios y libres de cualquier materia extraña visible.

- Exentos de daños causados por plagas.
- Libres de humedad externa anormal.
- Existir exentos de cualquier olor y/o sabor extraño.
- Tener consistencia firme y aspecto fresco.
- No tener daños causados por bajas temperaturas.
- Libres de magulladuras marcadas profundas.
- Suficientemente desarrollados y presentar un grado de madurez satisfactorio para el proceso consiguiente.

### ***1.3.5 Métodos para la inspección del lote***

#### ***1.3.5.1 Inspección 100%***

Los frutos que no cumplen con las características mínimas mostradas en la calidad de materia prima se pensarán “defectuosos”.

El reconocimiento se realizará en toda la porción al instante de la admisión de la materia prima a la iniciación de la línea de producción.

Debido a los deslices humanos, mediante inspección manual al 100 % no nos confiaremos que la calidad de los productos sea también al 100 %, sin embargo, se perseguirá este método debido a que las empresas son fijas y no es ineludible elegir a una compañía proveedora.

### ***1.3.6 Calidad del producto terminado***

Descripciones de calidad del producto acabado:

- Al momento de hablar de las mermeladas de frutas hay que considerar que, para ser llamada como tal, debe observarse algunas descripciones compiladas para las confituras, jaleas y mermeladas, que establecerán parte de las relaciones generales, las descripciones que se aumentarán a nuestro producto estarán dentro de las especificaciones propias.

#### ***1.3.6.1 Especificaciones generales***

- La cantidad de fruta manejada como ingrediente en el producto acabado no deberá ser menor a 35% en algunos casos.
- Debe poseer una consistencia gelatinosa adecuada.
- Color y sabor adecuados para el tipo o clase de fruta manejada como ingrediente en la elaboración de la mezcla.

- El producto deberá estar libre de materia prima incorrectos regularmente asociados con las frutas.
- El producto deberá estar libre de la apariencia de materia vegetal como cáscara o piel.
- La cuantía de sólidos sencillos por lectura (Brix) a temperatura ambiente (25°) corresponderá ser como mínimo del 64% y como máximo del 68%.
- El envase deberá llenarse bien con el producto que deberá ocupar no menos del 90% de la capacidad de agua del envase.
- La etiqueta de nuestro envase debe estar moderno en el sitio previamente apartado.

### 1.3.7 *Materia prima nutracéuticas*

En el momento que se elabora una mermelada se debe tener presente que la fruta se fresca, sana y sin alteraciones o defectos, esté en su debido grado de maduración y darle los tratamientos pertinentes previo a su elaboración, esto es, un buen lavado, pelada, pulido, despunte, etc.

Se piensan frutas útiles y hábiles, el tomate, los trozos comestibles de los tallos de ruibarbo, la zanahoria, el boniato o batata, el pepino, la calabaza, el melón y la sandía. Un ingrediente admitido es el jengibre fresco o en conserva, y la castaña *Castanea sativa* dentro de la elaboración de las mermeladas en especial las nutracéuticas.

Cuando se habla de las frutas procesadas, hay que considerar que la pulpa es la parte comestible de la fruta entera, en su caso sin piel, corteza, semillas, pepitas y otros, que se obtiene por estar cortada en pedazos o molida. El puré es lo mismo pero que finalmente se ha reducido a un puré mediante tamizado o cualquier otro procedimiento. Cuando se usa un extracto acuoso de fruta este tiene que contener todos los componentes solubles en agua de las frutas utilizadas (DIRECTO AL PALADAR, 2016).

### 1.3.8 *Clasificación de la materia prima nutracéutica*

**Tabla 4-1:** Ejemplos de sustancias nutracéuticas agrupadas por fuentes alimentarias

| <b>Plantas</b>      | <b>Animal</b>                   | <b>Microbiana</b>                           |
|---------------------|---------------------------------|---|
| β-glucano           | Acido linoleico conjugado (CLA) | Saccharomyces boulardi (Levadura)           |
| Ácido ascórbico     | Ácido Eicosapentaenoico (EPA)   | Bifidobacterium biifidum                    |
| g-tocotrienol       | Ácido Docosahexaenoico (DHA)    | B. longum; B. infantis                      |
| Quercetina          | Esfingolípidos                  | La (LC1)ctobacillus acidophilus             |
| Luteolina           | colina                          | L. acidophilus (NFCB 1748)                  |
| Celulosa            | Lecitina                        | Streptococcus salvarius (Subs. Themophilus) |
| Ácido Gálico        | Coencima Q10                    |   |
| Alcohol perillilico | Selenio                         |   |
| Indol-3carbonol     | Zinc                            |   |
| Pectina             | Creatina                        |   |
| Daidzeína           | Minerales                       |   |
| Glutati6n           |                                 |   |
| Potasio             |                                 |   |
| Alicina             |                                 |   |

|                    |  |  |
|--------------------|--|--|
| d-limoneno         |  |  |
| Genintefina        |  |  |
| Licopeno           |  |  |
| hemicelulosa       |  |  |
| Lignina            |  |  |
| Capsaicina         |  |  |
| $\beta$ -ionona    |  |  |
| $\beta$ -tocofenol |  |  |
| $\beta$ -caroteno  |  |  |
| Selenio            |  |  |
| Zeaxantina         |  |  |
| Minerales          |  |  |

Fuente: (WILDMAN, 2007).

Realizado por: Llumiguano, Mónica, 2023.

**Tabla 5-1:** Ejemplos de los grupos de nutraceuticos agrupados por mecanismo de acción

| Anticancerígenos          | Influencia positiva sobre el perfil lipídico en sangre | Actividad antioxidante | Actividad antiinflamatoria | Protección osteogénica   |
|---------------------------|--|------------------------|----------------------------|--------------------------|
| Capsaicina                | $\beta$ -glucano                                       | CLA                    | Ácido linolenico           | CLA                      |
| Genesteína                | g-Tocotrienol  | Ácido ascórbico        | EPA                        | Proteína de soya         |
| Daidzeína                 | d-Tocotrienol  | $\beta$ -caroteno      | DHA                        | Genisteína               |
| $\alpha$ - Tocotrienol    | MUFA   | Polifenoles            | GLA                        | Daidzeína                |
| g-Tocotrienol             | Quercetina   | Tocoferoles            | Capsaicina                 | Calcio                   |
| CLA                       | $\omega$ -3 PUFA                                       | Tocotrienoles          | Quercetina                 | Fosfopéptidos de caseína |
| Lactobacillus acidophilus | Resveratrol  | Indol-3 carbanol       | Curcumina                  | FOS                      |
| Esfingolípidos            | Taninos  | $\alpha$ - Tocoferol   |                            | Inulina                  |
| Limoneno                  | $\beta$ - sitosterol                                   | Ácido elágico          |                            |                          |
| Dialil disulfuro          | Saponinas  | Licopeno               |                            |                          |
| Ajoene                    | Guar   | Luteína                |                            |                          |
| $\alpha$ - Tocoferol      | Pectina  | Glutación              |                            |                          |
| Enterolactona             |  | Hidroxitirosol         |                            |                          |
| Glicirricina              |  | Luteolina              |                            |                          |
| Equol                     |  | Oleuropeína            |                            |                          |
| Curcumina                 |  | Catequina              |                            |                          |
| Ácido elágico             |  | Gingerol               |                            |                          |
| Luteína                   |  | Ácido clorogénico      |                            |                          |
| Carnosol                  |  | Taninos                |                            |                          |
| L. bulgaricus             |  |                        |                            |                          |

Fuente: (WILDMAN, 2007).

Realizado por: Llumiguano, Mónica, 2023.

### 1.3.9 Listado materia prima nutraceutica

Los beneficios que ofrecen los alimentos nutraceuticos son relativamente superiores a la dosis existente en el propio alimento proporcionando tratamientos de enfermedades y previniéndolas.

#### 1.3.9.1 Limón

Es un fruto del grupo de naturaleza química el cual contiene compuestos fenoles como principal el flavonoide y muchos nutrientes como son vitaminas C y B9, potasio, carotenoides, aceites esenciales y la fibra que obtiene a través de su cáscara y el meso carpo.

El limón por sus compuestos son una parte muy importante de la alimentación para una dieta equilibrada, para la prevención de la diabetes, reducción de lípidos en la sangre, cardíacas y tipos de cáncer (GONZÁLEZ, 2020).

El 50% de la producción de jugos, mermeladas y conservas se basan en esta fruta que ha más de sus beneficios presentan bajos costos (ALARCÓN GARCÍA, 2015).

#### *1.3.9.2 Mango*

Es una fruta tropical que se consume de forma fresca a nivel mundial, existe diferentes variedades de cultivos. Es una gran fuente de nutrientes y vitaminas como es el ácido ascórbico, tiamina, riboflavina, niacina y  $\beta$ -caroteno al igual que la cascara contiene compuestos fenólicos, carotenoides y vitamina E que es una buena fuente de fibra en la dieta diaria (AJILAA, 2010).

En la industria alimentaria los subproductos están compuestos por su piel que se utiliza según su grado de madurez, las semillas que se obtienen aceites esenciales y en cuanto a la cascara que es utilizada entre un 44-78% por su alto contenido de fibra (ALARCÓN GARCÍA, 2015).

#### *1.3.9.3 Guayaba*

Se considerada como una fruta exquisita y con alto valor nutricional que se cultivan en zonas tropicales y subtropicales del mundo. Su cáscara y semillas pequeñas, duras o semiduras, esta fruta está compuesta de 20 % de cáscara, 50 % pulpa y 30 % de semilla, contiene bajo contenido calórico, grasas contienen calcio, fosforo, vitaminas A, B1, B2 y C (WINK, 2016).

#### *1.3.9.4 Manzana*

Es un fruto con muchos más beneficios para la salud se consumen de forma fresca entre sus compuestos destaca flavonoides que nos protege contra el cáncer, vitamina C es un excelente alimento para la absorción de calcio y magnesio, ayuda a controlar colesterol y triglicéridos rica en fibra como la pectina, existe 2000 variedades de manzanas (CORRAL, 2020).

#### *1.3.9.5 Cebolla*

La cebolla (*Allium cepa* L.) es el segundo cultivo hortícola más importante del mundo esta hortaliza contiene compuestos azufrados con bioactividad, capaces de corregir favorablemente el sistemas antioxidante, inflamatorio y cardiovascular (BENÍTEZ, 2011).

Los principales nutrientes de la cebolla son: flavonoides y quercetina la cual ayuda actividad anti-inflamatoria, efecto antihistamínico, antialérgica, y actividades anticancerígenas y antivirales (BOOTS, 2008).

#### *1.3.9.6 Remolacha*

Existen gran variedad de remolachas de las cuales son la remolacha blanca, roja y la alargada. Las cuales son ricas en azúcares naturales y son muy asimilables en el momento de consumirlas. Sus nutrientes se basan en proteínas, fibra, potasio, sodio, fósforo, calcio, magnesio, hierro, zinc, vitamina C, B2, B6, A, E, folacina y niacina (USCA TUBÓN, 2011).

La remolacha en la industria alimenticia se la utiliza como azúcar, colorante y harina ya sea en jugos, mermeladas y confitería, esta hortaliza ayuda a tratamientos de anemia, alteraciones de la tiroides, cálculos renales, elimina toxinas, estreñimiento y anticancerígeno.

#### *1.3.9.7 Pimientos*

El pimiento es una hortaliza originarios de América que se cultiva y se consume alrededor del mundo debido a sus beneficios existen 3 variedades de pimientos rojos, verdes y naranjas, poseen una serie de propiedades beneficiosas para la salud consecuencia de su composición. Son alimentos ricos en fibra, folatos, vitaminas C, K, B6 y antioxidantes. Poseen capsaicina, de acción antibiótica, analgésica y estimulante de la mucosa gástrica y de la vesícula biliar. Y los pimientos rojos contienen licopeno de acción anticancerígena (MOREU BURGOS, 2020).

#### *1.3.9.8 Chía*

La Chía es de la familia de las Lamiaceae; originaria de las áreas montañosas de México se cultiva en verano esta semilla fue considerada como una fuente de energía para las largas travesías que realizaban los guerreros. esta semilla contiene nutrientes completos para nuestro organismo posee 714 mg de Ca en la semilla entera y 1180 mg en las semillas parcialmente desgrasadas (harina), hierro, magnesio, potasio, fósforo, zinc, manganeso, sodio, fibra soluble, aminoácidos. Es un antioxidante excelente para la prevención de tumores, afecciones cardiovasculares, inflamaciones, virus y radicales libres (DI SAPIO, 2008).

En la industria esta semilla se la comercializa en su estado natural ya sea como ingrediente en jugos, mermeladas, postres en la actualidad la chía se ha convertido en un alimento completo esto ayuda a la prevención y tratamiento de enfermedades.

#### *1.3.9.9 Ajonjolí*

El ajonjolí es una planta herbácea, que pertenece a la familia de las pedaliáceas, cuya semilla es el sésamo o el ajonjolí. Esta planta es originaria de India y África. Esta semilla contiene grandes nutrientes como es la proteína, ácidos grasos esenciales Omega 3 y Omega 6, hidratos de carbono,

ácidos grasos esenciales Omega 3 y Omega 6, potasio, magnesio, zinc, calcio y fosforo esta semilla sus beneficios para la salud son iguales a los de la chía (AJONJOLÍ, 2020).

En la industria estas semillas son utilizadas para confitería, mermeladas y en la actualidad esta semilla se está utilizando como aceite esencial para la cosmetología.

#### **1.4 Procedimiento general de las mermeladas**

En la cocina actual, así como en la industria, es usual el uso de productos que aparentemente ayudan a lograr los excelentes resultados en las fórmulas. Uno de estos productos es la pectina o el azúcar gelificantes que se utiliza como espesante en la elaboración de las mermeladas. La pregunta aquí es: ¿es necesario añadir esto? Rotundamente no, ya que todas las frutas que se emplean para hacer mermeladas tienen con aditamento esta sustancia que en realidad son pectinas naturales y se pueden hacer mermeladas perfectas incluso de aquellas frutas que tienen menos cantidad de pectina se pueden hacer excelentes mermeladas.

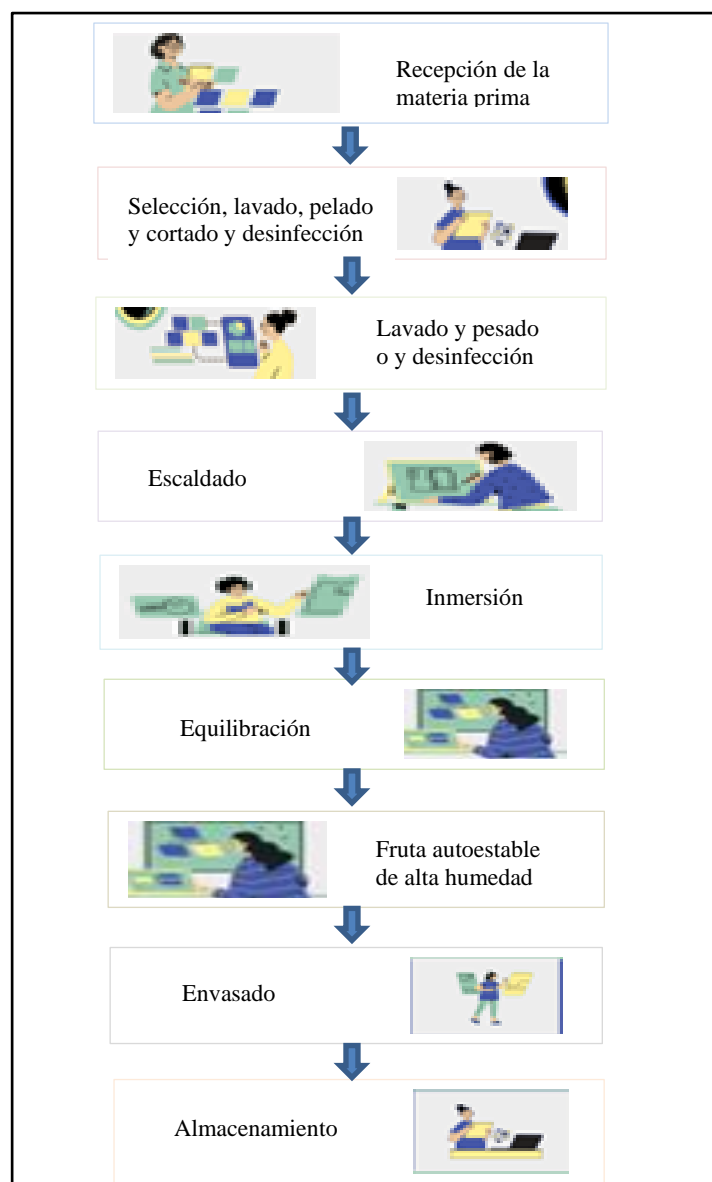
En este punto se puede decir que no por usar más pectina se va a obtener una mejor mermelada con un sabor vibrante y que resulte irresistiblemente deliciosa.

Al hacer mermeladas artesanales como industrial se debe tener en cuenta algunas cosas como:

- Hacer tandas pequeñas en olla con cantidades excesivas de fruta perjudica a la textura y el sabor de la mermelada. Siempre será mejor hacer poca cantidad o dividir las en diferentes ollas para conseguir una mejor cocción.
- Escoger bien la fruta. No por utilizar la fruta que se ve bien madura es la que nos va a dar la mejor mermelada.
- Es preferible recordar que el agregar limón a la mermelada nos va a ayudar a conseguir un equilibrio en la acidez y a la vez incorporamos más pectina natural. Para algunas mermeladas añadir un poco de jugo de limón basta, pero en otras ocasiones en otras frutas es preferible añadir un poco de la cáscara limón por ejemplo esto se puede hacer con la manzana, por ejemplo.

##### ***1.4.1 Descripción de cada procedimiento***





**Gráfico 1-1:** Diagrama de flujo de una mermelada industrial

Realizado por: Llumiguano, Mónica, 2023.

#### 1.4.1.1 Selección

La acogida de la materia prima se debe ejecutar en ambientes apropiados, cuartos limpios y ventilados, inmediatamente en el propio envase de recepción (cajas plásticas o cartones) continuar con la fase de selección para apartar el material no apto (picados, fermentados, magulladas o con hongos) y consecutivamente se clasifica por tamaño y grado de madurez y se eligen las frutas más adecuadas para el proceso.

#### 1.4.1.2 Almacenamiento

Las frutas se acopian en refrigeración tomando en cuenta los ambientes óptimos para cada fruto y su período máximo de subsistencia. Por lo ordinario se confía acopiar la fruta en forma de pulpa,

por el mínimo peso y volumen que esto simboliza; en este caso se añade conservadores químicos y se acopian refrigeradas. En la conservación transitoria de las frutas, es significativo distinguir la temperatura mínima soportada. La temperatura crítica y enfriamiento.

En el enfriamiento se debe tener en cuenta:

- Temperatura mínima soportada es la que, en la preservación tiene a largo plazo y no afecta el producto.
- Temperatura crítica es aquella inferior a la cual las frutas toleran alteraciones.

Ambas temperaturas estriban de la variedad del producto. Abajo de la temperatura crítica se halla el punto de congelación. Durante la conservación temporal, la humedad relativa debe ser lo adecuadamente elevada para comprimir las pérdidas de peso por la eliminación, y lo suficientemente baja para evitar la proliferación de microorganismos.

#### *1.4.1.3 Pesado*

Permite establecer el rendimiento que logra obtenerse de la fruta, el producto se pesa al llegar a la planta, así como también en el proceso de la mermelada.

#### *1.4.1.4 Lavado*

Elimina las partículas extrañas pegadas a la fruta y que consiguen contaminar o cambiar el sabor de la mermelada. Se pueden realizar por baño, agitación, aspersión o rociado. Luego, que la fruta esté desinfectada para eliminar microbios. Para ello se sumerge en una solución de desinfectante por unos minutos y con una brocha se frota suavemente.

#### *1.4.1.5 Pelado y trozado*

Esto se lo realiza separando la cáscara de la fruta y tratando que ésta sea lo más fina, delgada y sin mucha pulpa, para impedir que la mermelada logre un sabor amargo.

Puede realizarse de las siguientes formas:

- Manual es decir con el auxilio de un cuchillo.
- Con el empleo de una máquina peladora.
- Por acción del calor.
- Con la utilización de productos químicos.

A continuación, se realiza el cortado en mitades o trozado para proporcionar de esta forma la extracción del jugo.

#### *1.4.1.6 Escaldado*

Consiste en el hundimiento del producto en agua a una temperatura de 95°C por un tiempo voluble. La temperatura aplicada y la duración estriban de la especie, de su estado de madurez y de su tamaño. Se efectúa en observancia a los siguientes objetivos:

- Inactivación de las enzimas.
- Reblandecimiento del producto.
- Expulsión parcial de los gases intercelulares.
- Firmeza y vigorización del color natural.
- Disminución parcial de los microorganismos presentes.
- Desarrollo del sabor característico.

La apatía de las enzimas ayuda a la calidad del producto, reduciendo los cambios peligrosos de sabor y color, además beneficia la retención de algunas vitaminas, como la vitamina C.

#### *1.4.1.7 Pulpeado*

Ayuda a obtener la pulpa de las frutas y excluir las partículas extrañas. Las técnicas dependen del tipo de fruta, algunas demandan un prensado o molienda con o sin adición de agua y por último un refinamiento; se usan extractores de pulpa con distintos tamices o trituradores (máquina despulpadora, licuadora, molienda). Las diferentes formas de procesamiento entre las frutas son especialmente en la etapa de acondicionamiento o elaboración de la pulpa.

Varias frutas que se oscurecen requieren ser escaldadas (blanqueadas) antes de ser pulpeadas.

#### **1.4.2 Acondicionamiento de insumos**

Es el proceso de preparar las fórmulas adecuadas de pulpa o jugo de fruta, azúcar, pectina, ácido cítrico y conservadores químicos para la obtención de cierta cantidad de mermelada. Regulación del azúcar se calcula según el peso y los grados Brix de la pulpa y los ° Brix que desea obtener. Para calcular la cantidad de azúcar se siguen los siguientes pasos:

- Calcular los grados Brix inicial de la pulpa.
- Se junta la pulpa
- Pulpa diluida ( $^{\circ}\text{Brix final} - ^{\circ}\text{Brix inicial}$ ) /  $100^{\circ}\text{Brix final}$  = cantidad de azúcar solicitada.

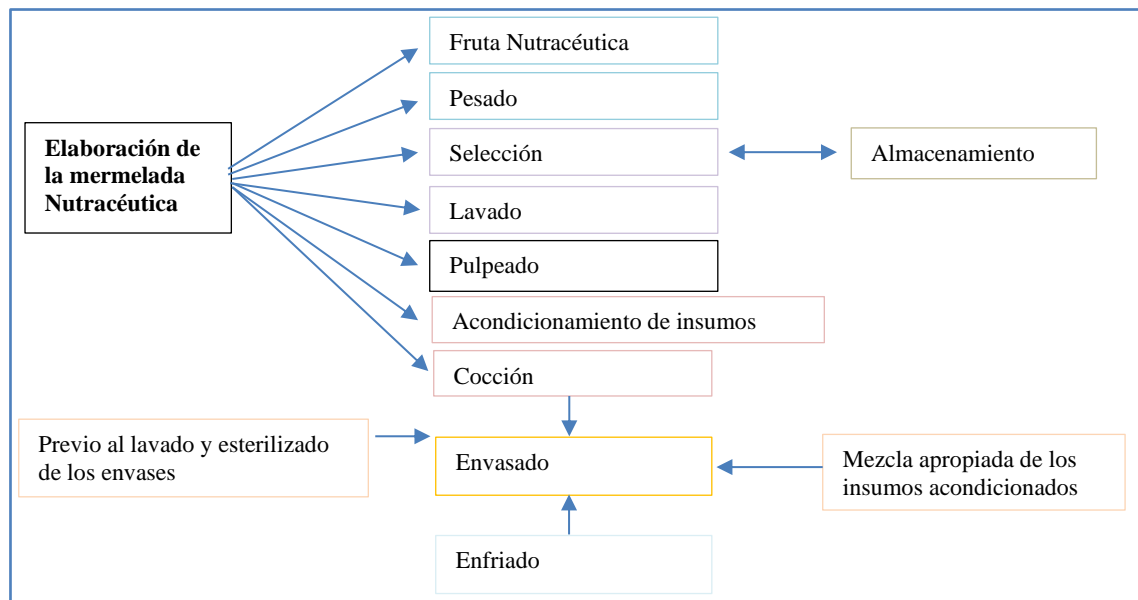
### 1.4.2.1 Cocción

Es la acción de mezclar la pulpa de fruta derivada con las formulaciones de los insumos adecuados que se realizará dependiendo de las características de la fruta. La mezcla de la pulpa con el azúcar se agrupa y se forma una masa semisólida. La pectina posee el poder de cristalizar una masa que contiene 65% de azúcares y hasta 0,8% de ácidos. Este contenido (de ácidos debe resultar en un pH de 3.0 a 3.5). La adición de pectina y ácido. Vale para comprimir los tiempos de producción y para obtener una mejor calidad (CORONADO, y otros, 2001).

### 1.4.2.2 Determinación del punto final

Al momento en la mermelada llega a su concentración apropiada se debe concluir la cocción, empleando los siguientes métodos:

- **Uso del Refractómetro:** Cuando la mermelada logra la concentración adecuada de azúcar, de 65 a 67 Brix
- **Uso del termómetro:** Si la temperatura de la mermelada es 4,5 a 5° C sobre la temperatura de ebullición del agua en la zona.
- **La prueba de la gota de mermelada:** Se ha de coger con una cuchara un poco de mermelada, enfriarla ligeramente hasta la temperatura ambiente y en un vaso de agua dejar caer una gota, si cae inclusive al fondo del vaso sin derrochar su forma la mermelada, tiene la estabilidad adecuada.



**Gráfico 2-1:** Diagrama de flujo de la elaboración de una mermelada nutracéutica

Realizado por: Llumiguano, Mónica, 2023.

## **1.5 Materiales, equipos y utensilios utilizados en la elaboración de mermeladas**

Equipos, herramientas e insumos

### **Materia prima e insumos**

- Mango (Materia prima)
- Azúcar
- Panela
- Limón
- Pectina
- Sorbato de potasio

### **Equipos y herramientas.**

- Cuchillo
- Licuadora
- Colador
- Cocina
- Olla
- Cuchara de palo
- Termómetro casero
- Envase
- Medidor (ml)
- Balanza
- Tabla de picar
- Refractómetro

#### ***1.5.1 Formulación de insumos***

##### ***1.5.1.1 Azúcar y panela***

Es importante regular la cantidad de azúcar en el producto final debido a que productos terminados con baja concentración de azúcar, tienden a deteriorarlos rápidamente porque bajas concentraciones favorecen el desarrollo de microorganismos, mientras que en el caso inverso cumplen un efecto conservador e inhibidor del desarrollo de estos microorganismos. (O.)

La cantidad de panela usada en nuestros experimentos se han ido variando hasta cumplir con la norma CODEX, los grados Brix del producto final en un rango de 64 – 68%.

### *1.5.1.2 Ácido cítrico*

En la elaboración de mermeladas, el ácido cítrico cumple funciones importantes como la de proporcionar el color brillante a la mermelada, mejorar el sabor, evitar la cristalización del azúcar, prolongar el tiempo de conservación y ayudar a la gelificación adecuada de la pectina. Por lo que es necesario regular el pH de la fruta a un valor óptimo usando ácido cítrico comercial o como alternativa, zumo de limón.

## CAPÍTULO II

### 2. METODOLOGÍA

Se verificó una investigación sistemática de las publicaciones científicas asentadas en base de datos, eligiéndose Google Académico, Scielo y Redalyc. Se precisaron términos de búsqueda fundados en los objetivos de la investigación y en correspondencia con los requisitos técnicos manejados en las divulgaciones registradas.

Las publicaciones encontradas se recopilaron en tablas y para su uso se empleó principalmente comparaciones entre las metodologías, procesos y elementos que utilizaron para la elaboración de la mermelada.

#### 2.1 Métodos para sistematización de la información

En el progreso de la investigación se empleó la metodología descriptiva, estudiando metódicamente fuentes bibliográficas, de las investigaciones y resultados respecto al estudio de comparación de distintos ingredientes nutracéuticos en la elaboración de mermelada y su incidencia en el valor nutricional. Las etapas de la recopilación de información fueron:

1. Revisión preliminar en bases de datos
2. Selección de bases de datos
3. Definición de términos estándar de búsqueda
4. Recopilación de artículos
5. Selección de artículos en base a criterios de exclusión (afinidad al tema, relevancia, fecha de publicación, etc.)
6. Extracción de información
7. Revisión comparativa (tablas)
8. Redacción del documento

#### 2.2 Criterios de selección

Las peculiaridades que se pensaron como criterios de opción fueron: fidelidad de la información, fecha de publicación, notabilidad asignada por la base de datos para los resultados de búsqueda y semejanza respecto al tema de investigación.

#### 2.3 Plataformas digitales, científicas, etc

- <https://www.springer.com/la>
- Google académico

- <https://scielo.org/es/>
- <https://www.sciencedirect.com/>
- <https://www.latindex.org/latindex/inicio>
- <https://rraae.cedia.edu.ec/>



## CAPÍTULO III

### 3. RESULTADOS DE INVESTIGACIONES Y DISCUSIÓN

#### 3.1 Alimentos nutritivos

En las últimas décadas muchas personas han visto que existen algunos alimentos son nutritivos y que además de estas características también pueden prevenir algunas enfermedades. Es así que tanto las frutas como algunas plantas pueden ser recomendadas para el tratamiento de enfermedades ya sea en prevención o control de algunas enfermedades.

Cada alimento tiene sus propias propiedades nutritivas, es decir que cada uno contribuye a que nuestro cuerpo obtenga lo que necesita en diferente proporción, por ese motivo antes de comer por comer debemos tener una buena información de qué productos alimenticios podemos ingerir, ya sea en el desayuno, almuerzo o merienda. De esta forma aprovecharemos con eficacia las propiedades alimenticias de los alimentos que consumimos.

Lo más importante al momento de ingerir estos alimentos es tener presente, el género, la actividad física que cada persona hace cada día. Por tanto, los padres deben crear en los niños hábitos saludables desde muy pequeños, ya que esto les ayudará en el futuro previniendo ciertas enfermedades, como el colesterol entre otras.

#### 3.2 Beneficios de una composición nutritiva

Cuando una persona consume altos índices nutritivos en las diferentes comidas que realiza durante el día, a la larga le permitirá gozar de:

- Salud.
- Más energía.
- Va a proteger su organismo y por lo tanto el crecimiento va a ser de mejor forma.
- Regulará de mejor manera el funcionamiento de algunos órganos de su cuerpo.

Es necesario conocer que el valor nutritivo de cada alimento está dado por las diferentes cantidades de nutrientes que cada uno de ellos aportan al organismo cuando se los consume. Estos ingredientes nutritivos pueden ser:

- Lípidos
- Glúcidos
- Proteínas

- Vitaminas
- Minerales

De acuerdo con el grupo de algunos de los elementos nutritivos estos pueden contener muchos o pocos nutrientes. Por tanto, que para clasificarlos se toma en cuenta las cantidades de nutrientes que abundan en el alimento y en su composición.

Es así que se puede afirmar que los alimentos también pueden cumplir diferentes funciones dentro de cada organismo, algunas de ellas pueden ser:

- Energéticos
- Reparadores
- Reguladores

### **3.3 Alimentos nutraceuticos**

Se puede decir que un alimento es nutraceutico cuando este proporciona algún beneficio de una u otra forma, es decir nos ayuda en beneficios para nuestra salud, incluyendo la prevención y/o tratamiento de alguna enfermedad es decir que este alimento tiene la capacidad terapéutica definida o desde el punto de vista material y energético: estos productos son de origen natural con propiedades biológicas activas. Se piensa que el mundo de los nutraceuticos es el mundo de los medicamentos de origen natural.

Según la Doctora Maureen Mackey de la Monsanto, define como alimentos nutraceuticos a “*los alimentos que proveen beneficio para la salud más allá de la nutrición básica*” (BOUCHER, 1999 pág. 4).

Se conoce que los nutraceuticos no son alimentos agrupados con carencias en la dieta de una persona, se puede decir que son compuestos cuyo consumo ha sido agrupado con la prevención y tratamiento de ciertas enfermedades.

Existen algunos casos en donde la evidencia científica es sólida sobre los beneficios que proporcionan a la salud de la persona humana que ha sido reconocida por la comunidad científica internacional y los compuestos han sido avalados por las agencias que regulan los alimentos, así como la administración de alimentos y drogas (FDA) en donde ellos admiten pruebas científicas que prueban la acción preventiva de las enfermedades.

### **3.3.1 Características de los alimentos nutraceuticos**

Al momento de hablar de nutraceuticos, es sabido que se refiere a la medicina biológica y que tiene una característica muy amplia de productos que cumplen con los criterios de:

- Son productos de origen natural
- Aportan estabilidad temporal
- Por sobre todo tienen efectos beneficiosos para la salud, como, por ejemplo: mejora de una o más funciones fisiológicas, acciones de prevención y/o cura, además en algunos casos mejora la calidad de vida de las personas.
- Pueden ser reproducidas, con calidad, seguridad y principalmente eficacia.
- Los estudios que se han realizado se pueden reproducir en lo referente a sus propiedades bioactivas.

### **3.3.2 Análisis proximal y/o bromatológico de los nutraceuticos**

Al hablar del análisis proximal quiere decir los compuestos que están dentro de lo que se denomina alimento nutraceutico, es decir, el valor de relaciones de humedad, la cantidad de grasa, fibra, cenizas, carbohidratos y proteína que se encuentran presentes en este tipo de alimentos.

Los estudios en principales alimenticio conviene realizar con determinado cuidado a partir de la toma de la muestra, la condición, y la elección del método sistemático para conseguir derivaciones confiables y que se usen para la toma de decisiones. Los informes deben ser con un criterio descriptivo y puestos en investigación para cotejar con la norma actual de cada uno de los alimentos nutraceuticos ya que estos son la base para la ejecución del etiquetado nutricional del mismo.

El análisis proximal se emplea a la materia prima manejada con el fin manifestar a los productos acabados como parte de una investigación para confirmar que cumplen con descripciones o exigencias determinadas previamente. Esto es con el objetivo de tener un juicio general de valía en lo referente a lo nutritivo que contiene un alimento sometido a este análisis, y que debe seguir siendo desarrollado en sus nutrientes de forma más meticulosa y particular en muchos tiempos a partir de las raciones conseguidas en el análisis elemental, esto se conoce como un análisis adicional, es decir establecer proteínas, azúcares, minerales, vitaminas, ácidos grasos y agregados lipídicos y otros que expliquen ser analizados en suministros particulares (CATALÁN REYES, 2021).

#### *3.3.2.1 Humedad*

En el balance del porcentaje, es necesario conocer el contenido de agua en cada uno de los elementos que lo dispondrán; así mismo, es preciso vigilar la humedad en el alimento apto, porque los niveles superiores al 8% colaboran con la presencia de insectos y arriba del 14%, preexiste el peligro de contagio por hongos y bacterias (COCKERELL et al. 1971). Por lo tanto, el método se fundamenta en el secado de una muestra en un horno y su valor por diferencia de peso entre el material seco y húmedo.

#### *3.3.2.2 Proteína cruda*

Este el nutriente más importante en la dieta dentro de una manipulación comercial; la adecuada evaluación acepta vigilar la calidad de las materias proteicas que están siendo derivados o del alimento que se está proveyendo. El análisis se verifica mediante el método no extractivo llamado Kjeldahl, idéntico que evalúa el combinado de nitrógeno total de la prueba, después de ser aprovechada con ácido sulfúrico en forma de un catalizador de mercurio o selenio.

#### *3.3.2.3 Lípidos crudos*

Las grasas del prototipo son suprimidas con éter de petróleo y valoradas como proporción del peso posteriormente de volatilizar el solvente.

#### *3.3.2.4 Fibra cruda*

Permite establecer el contenido de fibra en el modelo que se está evaluando, después de ser absorbida con soluciones de ácido sulfúrico e hidróxido de sodio y incinerado el restante. El contraste de pesos posteriormente de la calcinación muestra la cantidad de fibra presente.

#### *3.3.2.5 Ceniza*

Esto es para establecer el contenido de ceniza en los alimentos o sus ingredientes por intermedio de la calcinación. Se especula cómo influye el contenido de minerales totales o material inorgánico en el exploratorio.

### ***3.3.3 Extracto Libre de Nitrógeno (ELN)***

Aquí se agrupan todos los alimentos no valorados con los métodos expuestos anteriormente dentro del análisis proximal, formado principalmente por carbohidratos asimilables, así como también vitaminas y otros compuestos orgánicos solubles no nitrogenados; puesto que se obtiene como la consecuencia de restar a 100 los porcentajes calculados para cada nutriente, los errores ejecutados en su pertinente evaluación repercutirán en el cómputo final (CATALÁN REYES, 2021).

### *3.3.3.1 Análisis básico (proximal)*

Se entiende por Análisis Básico (proximal) al valor ligada de un grupo de sustancias estrechamente relacionadas. Se concibe la determinación del contenido de agua, proteína, grasa (extracto etéreo), cenizas y fibra; las sustancias que se pueden extraer y que no son

nitrogenadas (ELN), estas se determinan por cálculo substrayendo la suma de estas 5 unidades de 100%, para recalcar que se trata de conjuntos de sustancias más o menos próximas y no de mezclas individuales, los investigadores suelen usar el vocablo bruta y/o cruda posteriormente de proteína, grasa o fibra.

Como todos los valores son empíricas es preciso indicar y seguir con precisión las situaciones del analista. Los efectos derivados en los valores de cenizas y contenido de agua están muy influidos por la temperatura y el tiempo de calentamiento.

Algún error cometido en las determinaciones de los cinco componentes citados aumentará la cifra de las sustancias que se deban extraer y que son no nitrogenadas.

### *3.3.4 Análisis del potencial nutritivo de los nutraceuticos*

Se considera que los alimentos nutraceuticos constituyen una gran ayuda para la salud de las personas que se encuentran en la tercera edad, esto porque los suplementos de origen vegetal se fortalecen y son muy variados.

La importancia radica en que muchos de estos alimentos contienen vitaminas como Omega 3 y pueden ser conseguidos con facilidad ya sea en los supermercados o farmacias, esto porque muchos de los complementos alimenticios forman parte de los hábitos diarios de muchas personas en especial los países desarrollados.

La palabra nutraceuticos es un vocablo que une dos conceptos básicos que son; nutrición y farmacéutico, por ese motivo es que debemos conocerlos y estar conscientes de qué son y cómo emplearlos en nuestra dieta diaria ya que a las personas de la tercera edad les preocupa mucho el cuidado cardiovascular y algunos de estos alimentos les ayuda a mejorar este problema de salud.

La palabra nutraceutico aparece en la década de los 80 en Estados Unidos, ligado a la Fundación para innovación en Medicina, se referían a los productos de ingesta oral y de origen vegetal y sin forma de alimento cuyo objetivo es contribuir un efecto útil al organismo y ayudar al bienestar físico de las personas.

Por lo que no es un medicamentito que estuviera destinado a curar algún padecimiento concreto. Por tanto, los nutraceuticos deben alcanzar controles y criterios científicos equivalentes a los de los medicamentos (RAEDERSTORFF, 2009).

En el presente estudio se ha podido observar que los nutraceuticos están formando parte de algunos complementos alimenticios que en algunas ocasiones se los conoce con el nombre de complementos o complemento dietéticos, tomando a estos últimos la igual definición que a los primeros, pero con la peculiaridad de que un complemento puede incluir sustancias condensadas admitidas para el fin al que va enfocado. Los nutraceuticos, en cambio, son exclusivamente de origen natural, siendo el reino vegetal el origen usual de ingredientes.

Algunos nutraceuticos se los presentan en forma de comprimidos, en cápsulas, soluciones granulosas para ser disueltas en líquidos. Tienen componentes activos de la fuente de donde proceden. Como ejemplo se puede decir que una planta en la que sus sustancias pueden ejercer una función saludable en el organismo humano.

Se puede confirmar que los ingredientes muy frecuentes de ellos nutraceuticos son las vitaminas, algunos minerales, polifenoles, enzimas, etc., y ellos pueden incorporarse a la fórmula nutraceutica a través de extractos o en fórmulas que pueden reunir de manera concentrada uno o varios componentes de una planta. Así se puede decir como ejemplo a los polifenoles y taninos del extracto de la uva o los flavonoides de los extractos de los cítricos (RAEDERSTORFF, 2009).

### 3.3.5 Alimentos que contienen fibra dietética natural para la elaboración de mermelada

**Tabla 1-3:** Alimentos que contienen fibra natural

| Producto  | Fibra dietética/100g de cáscara | Autores   |
|-----------|---------------------------------|---|
| Mango     | 12.50g                          | Blancas-Benítez, F. J., de Jesús Avena-Bustillos, R., Montalvo-González, E., Sáyago-Ayerdi, S. G., y H. McHugh, T. (2015). <a href="https://alimentos-autoctonos.fabro.com.mx/cascara-de-mango.html">https://alimentos-autoctonos.fabro.com.mx/cascara-de-mango.html</a>                                      |
| Naranja   | 10,6g                           | <a href="http://www.todoalimentos.org/piel-de-naranja-crudo/">http://www.todoalimentos.org/piel-de-naranja-crudo/</a>   |
| Limón     | 10,6 g                          | <a href="http://www.todoalimentos.org/cascara-de-limon-crudo/">http://www.todoalimentos.org/cascara-de-limon-crudo/</a>   |
| Remolacha | 3,1g                            | <a href="https://www.lavanguardia.com/comer/materia-prima/20180809/57/remolacha-valor-nutricional-propiedades-beneficios.html">https://www.lavanguardia.com/comer/materia-prima/20180809/57/remolacha-valor-nutricional-propiedades-beneficios.html</a>   |
| Manzana   | 4,6g                            | Fundación Mayo para la Educación e Investigación Médica (MFMER 2023). <a href="https://middlesexhealth.org/learning-center/espanol/articulos/tabla-de-alimentos-con-alto-contenido-de-fibra">https://middlesexhealth.org/learning-center/espanol/articulos/tabla-de-alimentos-con-alto-contenido-de-fibra</a> |
| Pera      | 62,3g                           | <a href="https://www.lavanguardia.com/comer/20180906/451539097345/pera-valor-nutricional-propiedades-beneficios.html">https://www.lavanguardia.com/comer/20180906/451539097345/pera-valor-nutricional-propiedades-beneficios.html</a>   |
| Tuna      | 3,1                             | <a href="https://5aldia.cl/frutas-y-vegetales/tuna/">https://5aldia.cl/frutas-y-vegetales/tuna/</a>   |
| Remolacha | 2,8g                            | <a href="http://www.nutricion.pro/tag/remolacha">http://www.nutricion.pro/tag/remolacha</a>   |
| Chía      | 34g                             | <a href="https://fdc.nal.usda.gov/">https://fdc.nal.usda.gov/</a>   |
| Ajonjolí  | 12g                             | <a href="https://fdc.nal.usda.gov/">https://fdc.nal.usda.gov/</a>   |

Realizado por: Llumiguano, Mónica, 2023.

Es importante conocer los diferentes alimentos que contienen fibras dietéticas en forma natural para ser utilizadas en la elaboración de mermeladas y de esta forma ofrecer a las personas

alimentos que puedan contribuir a la buena alimentación y por ende nutrirse de la mejor manera para conservar una buena salud.

Por consiguiente, dentro del análisis de vitamina C (HERRERA, 2017, pág. 40), menciona en su trabajo de investigación que realizó una mermelada de jícama, berenjena y papaya en el cual obtuvo una cantidad de vitamina C de 4,72mg el cual fue realizado en el Laboratorio de Alimentos del Instituto Nacional de Pesca.

Aquí se puede observar que los alimentos naturales contienen altos índices de vitaminas como es el caso del estudio que realizó (HERRERA, 2017, pág. 40), esto resulta interesante porque al momento de realizar una mermelada se debe tomar en cuenta la cantidad de vitaminas que tienen cantidad una de las frutas que utilizamos.

En otro estudio (QUISHPI, 2014, pág. 77), menciona en su trabajo de investigación, donde evaluó el contenido de vitamina de su producto terminado en una mermelada de guayaba con chaguarmishqui dando como resultado un valor de 5,04 mg, en el cual pudo observar que este valor es significativo debido que la guayaba contiene un alto contenido de vitamina C.

En el análisis de la investigación realizado por (HERNÁNDEZ, 2013, pág. 45), menciona que la mermelada de jícama y mora presentan un valor de 4,32 mg de vitamina C y este valor es proximal al valor del primer autor.

Resulta interesante poder conocer que existen varios estudios en el cual se verifica el grado de vitaminas que tienen diferentes alimentos y de los cuales se puede obtener y aprovechar los diferentes beneficios para el ser humano y que pueda hacer uso de estos alimentos en su vida diaria.

**Tabla 2-3:** Composición nutricional de la remolacha por cada 100g

| <b>Composición</b>  | <b>Cantidad(grs)</b> |
|---------------------|----------------------|
| Agua                | 87,5                 |
| Fibra               | 2,8gr                |
| Proteína            | 1,61                 |
| Hidratos de carbono | 9,56                 |
| <b>Minerales</b>    | <b>Cantidad (mg)</b> |
| Potasio             | 325                  |
| Sodio               | 78                   |
| Fosforo             | 40                   |
| Calcio              | 16                   |
| Magnesio            |                      |
| Hierro              | 0,80                 |
| Zinc                | 0,35                 |
| <b>Vitaminas</b>    | <b>Cantidad (mg)</b> |
| Vitamina C          | 4,9                  |
| Vitamina B2         | 0,040                |
| Vitamina B6         | 0,067                |
| Vitamina A          | 0,04                 |
| Vitamina E          | 0,300                |

|          |       |
|----------|-------|
| Folacina | 0,11  |
| Niacina  | 0,334 |

Fuente: (NUTRICIÓN PRO, 2020).

Realizado por: Llumiguano, Mónica, 2023.

**Tabla 3-3:** Composición nutricional de la mora por cada 100g

| Composición   | Cantidad (grs) |
|---------------|----------------|
| Calorías      | 45             |
| carbohidratos | 6.24           |
| Proteínas     | 1,19           |
| Fibra         | 3,16           |
| Grasa         | 1              |
| Minerales     | Cantidad (grs) |
| Sodio         | 2,4            |
| Calcio        | 44             |
| Hierro        | 0,9            |
| Magnesio      | 0              |
| Fosforo       | 30             |
| Potasio       | 190            |
| Vitaminas     | Cantidad(mg)   |
| Vitaminas A   | 0.05           |
| Vitaminas B1  | 0.03           |
| Vitaminas B2  | 0.04           |
| Vitaminas B3  | 0.6            |
| Vitaminas B12 | 0              |
| Vitamina C    | 17             |

Fuente: (VEGAFFINITY, 2020a).

Realizado por: Llumiguano, Mónica, 2023.

**Tabla 4-3:** Comparativo de la cáscara de mango

| Compuesto     | Cantidad |
|---------------|----------|
| Calorías      | 51 Kcal  |
| Agua          | 86.10 g  |
| Proteína      | 0.82 g   |
| Grasa         | 0.60 g   |
| Cenizas       | 0.60 g   |
| Carbohidratos | 11.88 g  |
| Fibra         | 5.4 g    |
| Calcio        | 20 mg    |
| Hierro        | 0.31 mg  |
| Fósforo       | 25 mg    |
| Vitamina C    | 183.5 mg |

Fuente: (LUIT, 2019).

Realizado por: Llumiguano, Mónica, 2023.

**Tabla 5-3:** Composición proximal de la cáscara de mango como fuente de fibra

| Componente     | Cáscara de mango (% b.s, excepto el contenido de humedad) |
|----------------|---|
| Húmeda         | (84.30 ±0.50)   |
| Ceniza         | 0.50 ±0.01  |
| Proteína cruda | 0.59 ±0.02  |
| Grasa cruda    | 0.48 ±0.01  |
| Fibra cruda    | 1.68 ±0.05  |
| E.L.N          | 96.75 ±0.40   |

Fuente: (LUIT, 2019).

Realizado por: Llumiguano, Mónica, 2023.

Fracciones de fibra de la cáscara de mango, fibra dietética total, insoluble y soluble. En la tabla 6-4 se observan los resultados de las fracciones de fibra de materia prima fuente de fibra.



**Tabla 6-3:** Composición de fibra dietética de la cáscara de mango (g/100g)

| Componente | Cáscara de mango |
|------------|------------------|
| FD         | 14.37 ±0.72      |
| FD         | 8.46 ±0.01       |
| FD         | 5.91 ±0.59       |

Fuente: (LUIT, 2019).

Realizado por: Llumiguano, Mónica, 2023.

Si consideramos el contenido de la fibra dietética total como el 100 % se obtendrá que la fracción insoluble y soluble para la cáscara de mango, representan el 58,87 % y el 41,13 %, respectivamente. Los valores obtenidos posicionarán a la cáscara de mango como una fuente excelente de fibra dietética con buena relación de fibra soluble y fibra insoluble. La soluble ayuda a disminuir el colesterol en la sangre, el control de la glucosa en el torrente sanguíneo en el caso de personas diabéticas, además de ser utilizado en las dietas con la obesidad. En cuanto al residuo insoluble, se puede relacionar con la capacidad de disminuir las incidencias de cáncer colón/rectal, así como diverticulitis.

**Tabla 7-3:** Composición proximal de mermelada con mayor nivel de agrado comparada con el control (% b.s, excepto el contenido de humedad)

|             | Mermelada con 30 % de CM    | Control mermelada de mango  |
|-------------|-----------------------------|-----------------------------|
| Humedad     | (24.48 ±0.38 <sup>a</sup> ) | (25.29 ±1.22 <sup>a</sup> ) |
| Cenizas     | 0.18 ±0.01                  | 0.22 ±0.02 <sup>a</sup>     |
| Grasa       | 0.17 ±0.06                  | 0.27 ±0.25 <sup>a</sup>     |
| Fibra cruda | 1.72 ±0.47                  | 0.81 ±0.16 <sup>b</sup>     |
| Proteína    | 0.27 ±0.03                  | 0.28 ±0.01 <sup>a</sup>     |
| E.L.N       | 73.16 ±0.1                  | 73.10 ±1.16 <sup>a</sup>    |

a,b Letras diferentes en la misma fila indican diferencia estadística. (P< 0.05)

Fuente: (LUIT, 2019).

Realizado por: Llumiguano, Mónica, 2023.

**Tabla 8-3:** Composición de fibra dietética de la mermelada con mayor nivel de agrado comparada con el control (% b.s.)

|     | Mermelada con 30 % de CM | Control mermelada de mango |
|-----|--------------------------|----------------------------|
| FDT | 7.80 ±0.36 <sup>a</sup>  | 5.47±0.31 <sup>b</sup>     |
| FDI | 3.90 ±0.25 <sup>a</sup>  | 2.15 ±0.01 <sup>b</sup>    |
| FDS | 3.90 ±0.36 <sup>a</sup>  | 3.32 ±0.25 <sup>a</sup>    |

a,b Letras diferentes en la misma fila indican diferencia estadística. (P< 0.05)

Fuente: (LUIT, 2019).

Realizado por: Llumiguano, Mónica, 2023.

En la comparación que se hace se puede decir que el incorporar la fibra dietética utilizando la cáscara de mango para la elaboración de mermeladas nutraceuticas es factible. La mermelada de mango es un producto alimenticio nutricional que proporciona beneficios fisiológicos de ambos tipos de fibra a los consumidores.

### 3.3.6 Comparativa de mermelada de mora con mermelada de remolacha con mora

Se ha podido prestar atención que la mermelada de remolacha con mora posee: 0,76% proteína, 28,9% humedad, 1,2% ceniza, 1,3% fibra, 0,1% extracto etéreo, 67,74%, 39% azúcares integrales, 68 ° Brix sólidos solubles, 3,3 pH, 0,8% acidez, 13mg/100g vitamina C.

En el estudio microbiológico se logró proporcionar cuidado que, durante el transcurso de la preparación, se restringe o anula el desarrollo microbiano. Además, se estableció que la mermelada del contenido de la remolacha es del 50% por lo que tiene mayor valor alimenticio y contribución calórica que una creada solo con mora por lo que se confía en efectuar la cuantificación de otros parámetros a manera folatos, yodo, betalaninas para de esta manera tener una indagación más amplia del beneficio (USCA TUBÓN, 2011).

**Tabla 9-3:** Comparativa de la mermelada de mora y remolacha

| Componentes nutricionales | Mermelada de mora (%) | Mermelada de Mora: Remolacha (%) |
|---------------------------|-----------------------|----------------------------------|
| Proteína                  | 0,48                  | 0,76                             |
| Humedad                   | 30                    | 28,9                             |
| Cenizas                   | 0,23                  | 1,2%                             |
| Fibra                     | 2,9                   | 1,3                              |
| Extracto etéreo           | 0,12                  | 0,1                              |
| Azúcares totales          | 21                    | 39                               |
| Vitamina C                | 15 mg/100g            | 13mg/100g                        |
| Acidez                    | 1,5                   | 0,8                              |

Fuente: (USCA TUBÓN, 2011).

Realizado por: Llumiguano, Mónica, 2023.

A partir de la comparativa en la tabla 9-3, se puede evidenciar que los componentes nutricionales de la mermelada de mora varían en gran manera con los componentes de la mermelada de mora:remolacha (mermelada nutracéutica), las diferencias que presentan se deben a la constitución propia de cada ingrediente. Así como ejemplo desglosando algunos de los datos obtenidos se tiene; en cuanto a proteína la mermelada de mora:remolacha presenta un mayor aporte, esto es debido a los aportes nutricionales individuales de la mora y remolacha, la humedad en los dos casos se encuentra en un rango moderado lo que indica que se conserva en forma óptima, las cenizas varía ampliamente en la mermelada de mora:remolacha indicando que tiene un mayor valor nutritivo, la cantidad de fibra es mejor en la mermelada de mora debido a su composición. En conclusión, cualquiera de las dos son excelentes opciones para el consumo, pero es evidente que la incorporación de productos nutracéuticos eleva los índices de los componentes nutricionales, aportando un bajo contenido de grasas y proteínas y un alto porcentaje de azúcares sencillos.

**Tabla 10-3:** Comparativa de la mermelada de fresa - chía y pimientos

| Composición nutricional | Mermelada de fresa (mg) | Mermelada con Chía y Pimientos (mg) |
|-------------------------|-------------------------|-------------------------------------|
| Grasa                   | 0,3                     | 1,71                                |
| Fibra                   | 0                       | 4,04                                |
| Calcio                  | 11                      | 39,45                               |
| Magnesio                | 0                       | 25,80                               |
| Vitamina E              | 0                       | 0,88                                |
| Energía                 | 265                     | 128 kcal                            |
| Vitamina C              | 0                       | 5,32                                |
| Sodio                   | 1,0                     | 0,87                                |
| Proteína                | 0,4                     | 0,95                                |

Fuente: (RIVAS MIRANDA, y otros, 2016), (AGUILAR MARTÍNEZ, y otros, 2016), (VEGAFFINITY, 2020b).

Realizado por: Llumiguano, Mónica, 2023.

De la comparativa en la tabla 10-3, se puede evidenciar que los valores de los componentes nutricionales de la mermelada de chía y pimientos (mermelada nutracéutica) varían en gran manera con los valores de los componentes nutricionales de la mermelada de fresa. Las diferencias considerables se presentan principalmente por la constitución propia de cada ingrediente, como ejemplo se tiene; en cuanto a grasa, proteína la mezcla de dos ingredientes hace que incremente su valor composicional y en el indicador de la energía que proporciona cada una la mermelada de fresa tiene un valor sumamente elevado. En conclusión, considerando los indicadores de grasa, energía y proteína cualquiera de las dos son excelentes opciones para el consumo, pero como se evidencia en los indicadores la incorporación de productos nutracéuticos hace que su valor nutricional aumente. Además, que estos tienen efectos beneficiosos para la salud, como pueden ser la mejora de una o más funciones fisiológicas, acción preventiva y/o curativa y mejora de la calidad de vida (por citar algunos; prevención de cáncer de colon, hemorroides, constipación y diverticulosis, mejoramiento de la función intestinal).

## CONCLUSIONES

- Se realizó una investigación sistemática de las publicaciones científicas asentadas en base de datos como: Google Académico, Scielo y Redalyc. Lo que permitió conocer las principales fuentes alimentarias de sustancias, productos nutraceuticos y de estos se determinó que la Fibra Dietética Insoluble, Antioxidantes Fenólicos y Producto Biokin son los nutraceuticos más beneficiosos en la elaboración de mermeladas.
- La información de la investigación referente a la mermelada elaborada con productos nutraceuticos se recopiló en tablas y empleando un análisis comparativo se determinó que la humedad, la cantidad de grasa, fibra, cenizas, carbohidratos y proteína que se encuentran presentes en este tipo de alimentos (chía, salvado de trigo, ajonjolí, cáscara de frutas y vegetales tales como: remolacha, limón, cebolla y pimientos) son los compuestos nutraceuticos principales más utilizados a la hora de su elaboración.
- Mediante el uso de una revisión bibliográfica a través de un proceso de selección de artículos en base al criterio de exclusión por afinidad del tema, se realizó un análisis en el que se recopiló que las cantidades de fibra dietética natural que contienen las frutas y vegetales estableciendo las cantidades por cada 100 g de cáscara de fruto en la elaboración de mermelada son: mango 12,50 g, naranja 10,6 g, limón 10,6 g, remolacha 3,1 g, manzana 4,6 g, pera 62,3 g, tuna 3,1 g, chia 34 g y ajonjolí 12g.
- En la comparación entre la mermelada de fresa (mermelada base) y la mermelada de chia:pimientos (mermelada nutraceutica) se evidencia notoriamente el incremento de la composición nutricional (en la composición nutricional como: en la grasa 82,45%, en la fibra 100%, en el calcio 72,11%, en el magnesio 100%, en la vitamina E 100%, en la vitamina C 100%, en la proteína 57,89%) de la mermelada de chia:pimientos se lleva a cabo principalmente por emplear en su elaboración ingredientes nutraceuticos.

## **RECOMENDACIONES**

- La difusión de los diferentes productos nutracéuticos y su importancia dentro de la prevención de enfermedades y que son beneficiosas la salud de las personas de la tercera edad.
- Difundir los beneficios de los alimentos nutracéuticos más beneficiosos y que son utilizados en la elaboración de mermeladas.
- Divulgar entre los estudiantes los componentes nutracéuticos con la finalidad de que sean utilizados en la elaboración de mermeladas ya que estos contribuirán en beneficio de las personas de la tercera edad.

## BIBLIOGRAFÍA

- 1. AGUILAR MARTÍNEZ, Dominique Estefanía & ENDARA VARGAS, Andrea Belén.** *Utilización de pimientos rojos (*Capsicum annum*) y chía (*Salvia hispánica*) como fuentes de antioxidantes en la elaboración de mermelada.* Universidad San Francisco de Quito. [En línea] 2016. [Citado el: 03 de Septiembre de 2022.] Disponible en: <http://repositorio.usfq.edu.ec/handle/23000/5186>.
- 2. AJILAA, CM; et al.** *Polvo de cáscara de mango: una fuente potencial de antioxidantes y fibra dietética en las preparaciones de macarrones.* Sciencedirect. [En línea] 2010. [Citado el: 10 de Septiembre de 2022.] Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.ifset.2009.10.004>.
- 3. AJONJOLÍ.** *Ajonjolí, propiedades, beneficios y contraindicaciones.* Ajonjolí . [En línea] 2020. [Citado el: 10 de Septiembre de 2022.] Disponible en: <https://www.ajonjoli.org/>.
- 4. ALARCÓN GARCÍA, Miguel Ángel; et al.** *Co-productos de origen agroindustrial frutícola en Colombia, procedencia y sus usos potenciales en matrices alimenticias procesadas.* Revista Facultad Nacional de Agronomía Medellín. [En línea] 2015. [Citado el: 10 de Septiembre de 2022.] Disponible en: <https://doi.org/10.15446/rfnam.v68n2.50993>.
- 5. BENÍTEZ, Vanesa; et al.** *Study of bioactive compound content in different onion.* Universidad Autónoma de Madrid. [En línea] 2011. [Citado el: 10 de Septiembre de 2022.] Disponible en: [https://dspace.lib.cranfield.ac.uk/bitstream/handle/1826/7030/Characterization\\_of\\_industrial\\_onion\\_wastes-2011.pdf;jsessionid=1435C3D914F4700343C0123F0B474264?sequence=1](https://dspace.lib.cranfield.ac.uk/bitstream/handle/1826/7030/Characterization_of_industrial_onion_wastes-2011.pdf;jsessionid=1435C3D914F4700343C0123F0B474264?sequence=1).
- 6. BOOTS, Agnes; et al.** *Health effects of quercetin: from antioxidant to nutraceutical.* PubMed. [En línea] 2008. [Citado el: 10 de Septiembre de 2022.] Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18417116/>.
- 7. BOUCHER, Francois.** *Los productos nutracéuticos: oportunidad para los recursos naturales autóctonos el papel de los investigadores.* Congreso Nacional de Ciencia y Tecnología de alimentos. [En línea] 1999. [Citado el: 01 de Octubre de 2022.] Disponible en: [https://books.google.com.ec/books?id=591hAAAAIAAJ&pg=PA4&lpg=PA4&dq=Doctora+Maureen+Mackey+de+la+Monsanto&source=bl&ots=eMmw7dKeCF&sig=ACfU3U1jrcH1cAxQfTPHpyjjNLchTd1UvA&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwj\\_7e-ctMT4AhU-ZTABHdRHA8EQ6AF6BAgeEAM#v=onepage&q=Doctora%20Mau](https://books.google.com.ec/books?id=591hAAAAIAAJ&pg=PA4&lpg=PA4&dq=Doctora+Maureen+Mackey+de+la+Monsanto&source=bl&ots=eMmw7dKeCF&sig=ACfU3U1jrcH1cAxQfTPHpyjjNLchTd1UvA&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwj_7e-ctMT4AhU-ZTABHdRHA8EQ6AF6BAgeEAM#v=onepage&q=Doctora%20Mau).
- 8. CACERES SALDAÑA, Betssy Fiorella.** *Alimentos: Transgénicos, Nutracéuticos, Probióticos y IV Gamma.* Universidad Nacional de la Amazonia Peruana. [En línea] 2013. [Citado

el: 09 de Septiembre de 2022.] Disponible en: <https://repositorio.unapiquitos.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12737/2511/Alimentos-%20transg%C3%A9nicos%2C%20nutrac%C3%A9uticos%2C%20probi%C3%B3ticos%20y%20IV%20Gamma..pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

**9. CATALÁN REYES, Ruth María.** *Análisis Proximales en Alimentos*. Tecnosoluciones. [En línea] 2021. [Citado el: 02 de Octubre de 2022.] Disponible en: <https://tecnosolucionescr.net/blog/278-analisis-proximales-en-alimentos>.

**10. CORONADO, Myriam & ROSALES, Roaldo.** *Elaboración de mermeladas*. Centro de Investigación Educación y Desarrollo. [En línea] 2001. [Citado el: 10 de Septiembre de 2022.] Disponible en: [http://redmujeres.org/wp-content/uploads/2019/01/elaboracion\\_mermeladas.pdf](http://redmujeres.org/wp-content/uploads/2019/01/elaboracion_mermeladas.pdf).

**11. CORRAL, Marta.** *Manzana: propiedades, valores nutricionales y beneficios para la salud*. El Español. [En línea] 2020. [Citado el: 10 de Septiembre de 2022.] Disponible en: [https://www.elespanol.com/ciencia/nutricion/20200626/manzana-propiedades-valores-nutricionales-beneficios-salud/497201145\\_0.html](https://www.elespanol.com/ciencia/nutricion/20200626/manzana-propiedades-valores-nutricionales-beneficios-salud/497201145_0.html).

**12. DI SAPIO, Osvaldo; et al.** *Chía: importante antioxidante vegetal*. Universidad Nacional de Rosario. [En línea] 2008. [Citado el: 10 de Septiembre de 2022.] Disponible en: <https://rephip.unr.edu.ar/handle/2133/1249>.

**13. DIRECTO AL PALADAR.** *Mermelada confitura jalea compota no que se diferencian cuales tienen fruta azucar*. Directo al paladar. [En línea] 2016. [Citado el: 10 de Septiembre de 2022.] Disponible en: <https://www.directoalpaladar.com/ingredientes-y-alimentos/mermelada-confitura-jalea-compota-no-que-se-diferencian-cuales-tienen-fruta-azucar>.

**14. GARCÍA SILVERA, Edgar Edurman.** *Nutracéuticos una opción para la salud en el siglo XXI*. Revista Conecta Libertad. [En línea] 2018. [Citado el: 10 de Septiembre de 2022.] Disponible en: <https://revistaitsl.itslibertad.edu.ec/index.php/ITSL/article/download/50/146/306>.

**15. GONZÁLEZ, E; et al.** *Compuestos bioactivos naturales de Citrus limon para alimentación y salud*. Sciencedirect. [En línea] 2020. [Citado el: 10 de Septiembre de 2022.] <https://doi.org/10.1016/j.jpba.2009.07.027>.

**16. INEN 2825.** *Norma para las confituras, jaleas y mermeladas*. Instituto Ecuatoriano de Normalización. [En línea] 2013. [Citado el: 06 de Septiembre de 2022.] Disponible en: <https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/normas/nte-inen-2825.pdf>.

- 17. LUIT, Magaly; et al.** *Mermelada enriquecida con fibra dietética de cáscara de Mango (Mangifera indica L.)*. Scielo. [En línea] 2019. [Citado el: 02 de Septiembre de 2022.] Disponible en: <https://www.scielo.sa.cr/pdf/tem/v32n1/0379-3982-tem-32-01-193.pdf>.
- 18. MACÍAS SÁMANO, Luz Mireya.** *Desarrollo y evaluación sensorial de una mermelada de fresa (Fragaria vesca L.) adicionada con inulina*. Universidad Autónoma de Querétaro. [En línea] 2020. [Citado el: 04 de Septiembre de 2022.] Disponible en: <http://ri-ng.uaq.mx/handle/123456789/2286>.
- 19. MONTERO, Katty.** *Mermelada de fresas*. Thermomix. [En línea] 2020. [Citado el: 04 de Septiembre de 2022.] Disponible en: <https://thermomix-oreense.es/carmen-trinid-montero-silva/general/mermelada-de-fresas/>.
- 20. MONTIEL, Mariana.** *Revista Gastronómica de México 2017 Gastronomadas MX*. Gastronomadas. [En línea] 14 de Marzo de 2017. [Citado el: 07 de Septiembre de 2022.] Disponible en: <https://gastronomadas.com.mx/contacto/>.
- 21. MOREU BURGOS, María del Carmen.** *Beneficios y curiosidades del pimiento*. Leche puleva. [En línea] 2020. [Citado el: 10 de Septiembre de 2022.] Disponible en: <https://www.lechepuleva.es/nutricion-y-bienestar/beneficios-y-curiosidades-del-pimiento#:~:text=Son%20alimentos%20ricos%20en%20fibra,adem%C3%A1s%20poseen%20licopeno%20acci%C3%B3n%20anticancer%C3%ADgena..>
- 22. NUTRICIÓN PRO.** *Remolacha*. Nutrición Pro. [En línea] 2020. [Citado el: 01 de Abril de 2022.] Disponible en: <HTTP://WWW.NUTRICION.PRO/TAG/REMOLACHA>.
- 23. PÉREZ, Heidy.** *Nutracéuticos: componente emergente para el beneficio de la salud*. La Habana : ICIDCA. Sobre los derivados de la caña de azúcar, 2006. 0138-6204.
- 24. RAEDERSTORFF, Daniel.** *Antioxidant activity of olive polyphenols in humans: a review*. PubMed. [En línea] 2009. [Citado el: 03 de Octubre de 2022.] Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20209466/>.
- 25. RESTREPO FLORES, Claudia Estela; et al.** *Nutracéuticos y alimentos funcionales: una revisión de oportunidades*. Unisimon. [En línea] 2001. [Citado el: 10 de Septiembre de 2022.] Disponible en: [https://bonga.unisimon.edu.co/bitstream/handle/20.500.12442/2204/Cap\\_5\\_Nutraceuticos\\_AlimentosFuncionales.pdf?sequence=9&isAllowed=y](https://bonga.unisimon.edu.co/bitstream/handle/20.500.12442/2204/Cap_5_Nutraceuticos_AlimentosFuncionales.pdf?sequence=9&isAllowed=y).
- 26. RIVAS MIRANDA, Jennifer Patricia & ROMERO VASQUEZ, Gabriela Emperatriz.** *Utilización de chía (Salvia Hispanica L.) como sustituto de un agente gelificante y antioxidante*



*en la elaboración de una mermelada de fresa y naranja*. Universidad DR. José Matías Delgado. [En línea] 2016. [Citado el: 10 de Agosto de 2022.] Disponible en: <http://www.redicces.org.sv/js/pui/bitstream/10972/3697/1/0002679-ADTESRU.pdf>.

**27. ROSERO, Juan.** *Los conservantes*. Blogspot. [En línea] 2009. [Citado el: 10 de Septiembre de 2022.] Disponible en: <https://juancarlosoroscocortez.blogspot.com/2009/05/informe-de-practiccas-de-laboratorio-de.html/>.

**28. SHAHIDI, Fereidoon.** *Nutracéuticos y alimentos funcionales: alimentos enteros versus procesados*. Sciencedirect. [En línea] 2009. [Citado el: 08 de Septiembre de 2022.] Disponible en: <http://doi.org/10.1016/j.tifs.2008.08.004>.

**29. USCA TUBÓN, Jorge Luis.** *Evaluación del Potencial Nutritivo de Mermelada Elaborada a Base de Remolacha (Beta vulgaris)*. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. [En línea] 2011. [Citado el: 01 de Septiembre de 2022.] Disponible en: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/1165>.

**30. VEGAFFINITY.** *Mora: Beneficios e Información Nutricional*. Vegaffinity. [En línea] 2020a. [Citado el: 05 de Agosto de 2022.] Disponible en: <https://www.vegaffinity.com/comunidad/alimento/mora-beneficios-informacion-nutricional--f139>.

**31. VEGAFFINITY.** *Mermelada de manzana: Beneficios e Información Nutricional*. Vegaffinity. [En línea] 2020b. [Citado el: 10 de Agosto de 2022.] Disponible en: <https://www.vegaffinity.com/comunidad/alimento/mermelada-de-manzana-beneficios-informacion-nutricional--f1331>.

**32. WINK, M.** *Alcaloides: toxicología y efectos sobre la salud*. Sciencedirect. [En línea] 2016. [Citado el: 10 de Septiembre de 2022.] Disponible en: <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-384947-2.00020-9>.

## ANEXOS

### ANEXO A: SÍNTESIS DE NUTRACÉUTICOS

# NUTRACÉUTICOS

Son alimentos o parte de alimentos que tiene un papel importante en la modificación y mantenimiento de las funciones corporales. Muchos en estudio, hay \* Potenciales Nutraceuticos y \* Nutraceuticos establecidos

- 1 | FIBRA DIETARIA**  
Parte no digerida de los alimentos vegetales. Soluble e insoluble. Disminuye LDL, enfermedades del corazón, mejoran respuesta glucémica.
- 2 | PROBIÓTICOS**  
Microorganismos vivos con efectos beneficiosos para el cuerpo. Van acompañados de Prebióticos. Estimulación sistema inmune.
- 3 | ESPECIAS**  
Alimentos y sustancias usadas para mejorar sabor alimentos. Diversidad de compuestos bioactivos: antioxidantes.
- 4 | ÁCIDOS GRASOS**  
Especialmente Poliinsaturados. EPA y DHA tienen efectos en sistema inmune y cerebro. Generan sustancias anti-inflamatorias.
- 5 | VITAMINAS**  
Especialmente E, C y la provitamina A: Betacaroteno. Función antioxidante. El Mineral: Selenio, forma parte de enzimas importantes.
- 6 | POLIFENOLES**  
Grupo variado de compuestos. Tienen efectos sobre vías metabólicas y de señalización. Efecto antioxidante, antitumoral.

## ANEXO B: DIFERENCIA ENTRE ALIMENTO FUNCIONAL Y NUTRACÉUTICO



## ANEXO C: NUTRACÉUTICOS MÁS COMUNES

| <b>Nutraceuticos más comunes</b> |                            |
|----------------------------------|----------------------------|
| <b>Fitoquímicos</b>              | <b>Otros nutraceuticos</b> |
| Carotenoides                     | Probióticos y prebióticos  |
| Polifenoles                      | Aminoácidos y proteínas    |
| Antocianinas                     | Hidratos de carbono        |
| Flavonoides                      | Lípidos                    |
| Derivados azufrados              | Vitaminas                  |
| Fitoesteroles                    | Minerales                  |



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO**  
**CERTIFICADO DE CUMPLIMIENTO DE LA GUÍA PARA**  
**NORMALIZACIÓN DE TRABAJOS DE FIN DE GRADO**

**Fecha de entrega:** 14/ 05 / 2024

**INFORMACIÓN DEL AUTOR**

**Nombres – Apellidos:** MÓNICA ALEXANDRA LLUMIGUANO LEMA

**INFORMACIÓN INSTITUCIONAL**

**Facultad:** CIENCIAS PECUARIAS

**Carrera:** INGENIERÍA EN INDUSTRIAS PECUARIAS

**Título a optar:** INGENIERÍA EN INDUSTRIAS PECUARIAS

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'L. Arboleda'.

Ing. Luis Fernando Arboleda Álvarez PhD  
**Firma del Director del Trabajo de Titulación**

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'G. Moreno'.

Dra. Georgina Ipatia Moreno Andrade  
**Firma del Asesor del Trabajo de Titulación**