



GASTRONOMÍA

**Tesis previa a la obtención del título de
Licenciada en Gastronomía**

AUTOR: Stefany Mishell
Chico Melendres

TUTOR: Mgtr. Pablo Analuisa

**Proyecto gastronómico de elaboración de helados a base de bebidas vegetales
dirigido a personas intolerantes a la lactosa y su comercialización en la provincia
de Pichincha, cantón Quito en la parroquia de Calderón.**

**AUTORIZACIÓN POR PARTE DEL AUTOR PARA LA CONSULTA,
REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y PUBLICACIÓN
ELECTRÓNICA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN**

Yo, STEFANY MISHELL CHICO MELENDRES, declaro ser autor del Trabajo de Investigación con el nombre “PROYECTO GASTRONÓMICO DE ELABORACIÓN DE HELADOS A BASE DE BEBIDAS VEGETALES DIRIGIDO A PERSONAS INTOLERANTES A LA LACTOSA Y SU COMERCIALIZACIÓN EN LA PROVINCIA DE PICHINCHA, CANTÓN QUITO EN LA PARROQUIA DE CALDERÓN”, como requisito para optar al grado de: LICENCIADA EN GASTRONOMÍA y autorizo al Sistema de Bibliotecas de la Universidad Internacional del Ecuador, para que con fines netamente académicos divulgue esta obra a través del Repositorio Digital Institucional (RDI-UIDE).

Los usuarios del RDI-UIDE podrán consultar el contenido de este trabajo en las redes de información del país y del exterior, con las cuales la Universidad tenga convenios. La Universidad Internacional del Ecuador no se hace responsable por el plagio o copia del contenido parcial o total de este trabajo.

Del mismo modo, acepto que los Derechos de Autor, Morales y Patrimoniales, sobre esta obra, serán compartidos entre mi persona y la Universidad Internacional del Ecuador, y que no tramitaré la publicación de esta obra en ningún otro medio, sin autorización expresa de la misma. En caso de que exista el potencial de generación de beneficios económicos o patentes, producto de este trabajo, acepto que se deberán firmar convenios específicos adicionales, donde se acuerden los términos de adjudicación de dichos beneficios.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Quito, a los 14 días del mes de junio del 2022, firmo conforme:

Firma: 

Autor: Stefany Mishell Chico Melendres

Número de Cédula: 1721862801

Dirección: Pichincha, Quito, Parroquia, Barrio. Correo

Electrónico: stchicome@uide.edu.ec

Teléfono: 0964004335

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor del Trabajo de Titulación “PROYECTO GASTRONÓMICO DE ELABORACIÓN DE HELADOS A BASE DE BEBIDAS VEGETALES DIRIGIDO A PERSONAS INTOLERANTES A LA LACTOSA Y SU COMERCIALIZACIÓN EN LA PROVINCIA DE PICHINCHA, CANTÓN QUITO EN LA PARROQUIA DE CALDERÓN” presentado por STEFANY MISHHELL CHICO MELENDRES, para optar por el Título Licenciada en Gastronomía,

CERTIFICO

Que dicho trabajo de investigación ha sido revisado en todas sus partes y considero que reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del Tribunal Examinador que se designe.

Quito, 22 de junio del 2022

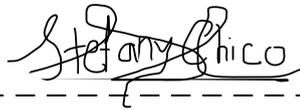


Mgtr. Pablo David Analuisa Pichucho

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Quien suscribe, declaro que los contenidos y los resultados obtenidos en el presente trabajo de investigación, como requerimiento previo a la obtención del Título de Licenciada en Gastronomía, son absolutamente originales, auténticos, personales y de exclusiva responsabilidad legal y académica del autor.

Quito, 22 de junio del 2022



Stefany Mishell Chico Melendres

1721862801

APROBACIÓN TRIBUNAL

El trabajo de Titulación ha sido revisado, aprobado y autorizada su impresión y empastado, sobre el Tema: **PROYECTO GASTRONÓMICO DE ELABORACIÓN DE HELADOS A BASE DE BEBIDAS VEGETALES DIRIGIDO A PERSONAS INTOLERANTES A LA LACTOSA Y SU COMERCIALIZACIÓN EN LA PROVINCIA DE PICHINCHA, CANTÓN QUITO EN LA PARROQUIA DE CALDERÓN** previo a la obtención del Título de Licenciado en Gastronomía, reúne los requisitos de fondo y forma para que el estudiante pueda presentarse a la sustentación del trabajo de titulación.

Quito, 22 de junio del 2022



Mgtr. Pablo David Analuisa Pichucho

DEDICATORIA

Me parece oportuno dedicar este trabajo a
personas importantes en mi vida, quienes
me han acompañado y apoyado durante la
realización del proyecto:

A mis guías y padres, Catalina

Melendres y Jendri Chico

AGRADECIMIENTO

A Dios por la vida y las experiencias
que me llevaron hasta este punto de mi
existencia.

A mis padres Catalina Melendres y
Jendri Chico por su esfuerzo y
dedicación en darme una educación de
calidad. Por sus palabras de aliento en
cada momento de incertidumbre.

A toda mi familia y amigos por los
momentos compartidos en el trayecto de
la carrera.

TABLA DE CONTENIDO

| | |
|---|--------------|
| APROBACIÓN DEL TUTOR | iii |
| DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD | iv |
| APROBACIÓN TRIBUNAL..... | v |
| DEDICATORIA | vi |
| AGRADECIMIENTO..... | vii |
| TABLA DE CONTENIDO | viii |
| ÍNDICE DE TABLAS | 12 |
| ÍNDICE DE GRÁFICOSOS | 13 |
| ÍNDICE DE ILUSTRACIONES..... | xiv |
| RESUMEN EJECUTIVO..... | xvi |
| ABSTRACT | xviii |
| INTRODUCCIÓN..... | 1 |
| Importancia y actualidad..... | 3 |
| Justificación..... | 4 |
| Planteamiento del problema | 5 |
| Objetivos..... | 7 |
| CAPÍTULO I | 8 |
| MARCO TEÓRICO..... | 8 |
| Origen y evolución de la creación del helado | 8 |
| Definición general de helado..... | 9 |
| Clasificación de helados por su composición | 9 |
| • Helado a base de agua | 9 |
| • Helado a base de lácteos y productos lácteos | 10 |
| Problemas en la salud debido al consumo de productos lácteos | 12 |

| | |
|--|-----------|
| Intolerancia a la lactosa | 13 |
| Sucedáneos de la leche..... | 14 |
| • Leche de coco | 15 |
| • Bebida de arroz | 16 |
| • Bebida de avena..... | 16 |
| • Bebida de soja..... | 17 |
| CAPÍTULO 2..... | 19 |
| COMPONENTES Y FORMULACIÓN DE HELADOS..... | 19 |
| • Agua..... | 19 |
| • Aire / Overrun (aireado)..... | 20 |
| • Sólidos | 20 |
| • Azúcares | 22 |
| • Estabilizantes | 24 |
| <input type="checkbox"/> Carboximetilcelulosa (CMC) | 24 |
| <input type="checkbox"/> Lecitina presente en la yema de huevo E322 | 25 |
| Componentes estructurales del helado | 25 |
| Características principales para el desarrollo del helado | 26 |
| • Suavidad..... | 26 |
| • Consistencia | 26 |
| Formulación base del helado | 27 |
| Formulación de helado con bebida de soja | 30 |
| CAPÍTULO 3..... | 31 |
| DESARROLLO TÉCNICO DEL PRODUCTO | 31 |
| Procedimiento para la elaboración de helados | 35 |
| | 36 |
| • Pesaje..... | 37 |

| | |
|--|-----------|
| • Mezcla..... | 37 |
| • Pasteurización..... | 37 |
| • Homogeneizar / Mixear | 38 |
| • Maduración..... | 39 |
| • Aireación (Mantecar)..... | 39 |
| • Moldear / Envasar..... | 39 |
| • Congelación / Endurecimiento | 40 |
| • Desmoldar y conservar | 41 |
| Aspectos organolépticos del producto | 41 |
| • Sabor | 42 |
| • Aroma..... | 43 |
| • Textura..... | 43 |
| • Color..... | 44 |
| CAPÍTULO 4..... | 45 |
| ANÁLISIS DEL PRECIO DE VENTA AL PÚBLICO E IMAGEN DEL PRODUCTO | 45 |
| Imagen comercial del producto | 50 |
| • Nombre..... | 50 |
| • Ícono | 50 |
| • Gama de colores | 51 |
| Diseño del etiquetado de comercialización según la norma INEN..... | 51 |
| CAPÍTULO 5..... | 53 |
| MARCO METODOLÓGICO | 53 |
| Enfoque de la investigación | 53 |
| Modalidad de investigación | 53 |
| Población y muestra | 54 |

| | |
|--|-----------|
| Encuesta..... | 55 |
| PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN | 59 |
| CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES | 66 |
| • Conclusiones | 66 |
| • Recomendaciones | 67 |
| • Referencias bibliográficas | 68 |
| • Anexos | 73 |

ÍNDICE DE TABLAS

| | |
|--|----|
| Tabla 1: Clasificación y composición de helados a base de agua según Arbuckle (1981) | 10 |
| Tabla 2: Composición típica de productos lácteos (%)..... | 11 |
| Tabla 3: Composición fisicoquímica de la leche de coco en una porción de 100g..... | 15 |
| Tabla 4: Propiedades de frutas | 19 |
| Tabla 5: Propiedades de las grasas | 21 |
| Tabla 6: PAC Y POD de las azúcares más utilizadas en la formulación de helados | 23 |
| Tabla 7: Relación entre los ingredientes de un helado y la composición estructural..... | 25 |
| Tabla 8: Formulación de la base para la elaboración de helados | 28 |
| Tabla 9: Formulación del helado de mango picante..... | 29 |
| Tabla 10: Formulación del helado de uvilla..... | 29 |
| Tabla 11: Formulación del helado manzana caramelizada | 30 |
| Tabla 12: Formulación de helado de chocolate..... | 30 |
| Tabla 13: Maquinaria e insumos | 31 |
| Tabla 14: Técnicas de pasteurización..... | 38 |
| Tabla 15: Precio de venta del helado de mango picante | 46 |
| Tabla 16: Precio de venta del helado de uvilla..... | 47 |
| Tabla 17: Precio de venta del helado de manzana..... | 47 |
| Tabla 18: Precio de venta del helado de chocolate | 49 |
| Tabla 19: Descripción de la simbología y los valores..... | 55 |
| Tabla 20: Formato de hoja de evaluación sensorial | 58 |
| Tabla 21: Salsa inglesa..... | 74 |

ÍNDICE DE GRÁFICOSOS

| | |
|---|----|
| Gráfico 1: Árbol de problemas | 6 |
| Gráfico 2: Fórmula para calcular el porcentaje de aireación en los helados | 20 |
| Gráfico 3: Diagrama de procesos para la elaboración de helados | 36 |
| Gráfico 4: Ecuación para calcular el tamaño de la muestra | 54 |
| Gráfico 5: Porcentaje de encuestados según el sexo | 59 |
| Gráfico 6: Porcentaje de encuestados según la edad | 60 |
| Gráfico 7: Porcentaje según el consumo de leche | 60 |
| Gráfico 8: Porcentaje de personas que presentan problemas de digestión | 61 |
| Gráfico 9: Porcentaje de personas con conocimiento sobre la intolerancia a la lactosa | 62 |
| Gráfico 10: Porcentaje de personas que consume bebidas vegetales | 62 |
| Gráfico 11: Porcentaje de personas que conocen marcas de helados sin lácteos | 63 |
| Gráfico 12: Porcentaje de personas que les agradaría la existencia de un helado sin lácteos | 63 |
| Gráfico 13: Porcentaje de rango de precio de un helado | 64 |
| Gráfico 14: Porcentaje de medio para adquirir un producto | 64 |

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

| | |
|--|----|
| Ilustración 1: Mapa político de la parroquia de Calderón | 2 |
| Ilustración 2: Composición de la bebida de arroz | 16 |
| Ilustración 3: Composición de la bebida de avena | 17 |
| Ilustración 4: Composición de la leche de soya | 18 |
| Ilustración 5: Representación microscópica de las sustancias que componen el helado. | 25 |
| Ilustración 6: Etiqueta de la bebida de coco | 27 |
| Ilustración 7: Cocina industrial | 31 |
| Ilustración 8: Congelador vertical de 16 pies | 31 |
| Ilustración 9: Refrigerador vertical..... | 31 |
| Ilustración 10: Mesa abatidor | 32 |
| Ilustración 11: Mantecedora CUBo2..... | 32 |
| Ilustración 12: Fregadero dos pozos con escurridor..... | 32 |
| Ilustración 13: Mesón en acero inoxidable..... | 32 |
| Ilustración 14: Licuadora de mano | 32 |
| Ilustración 15: Termómetro de cocina laser | 33 |
| Ilustración 16: Balanza digital..... | 33 |
| Ilustración 17: Ollas de acero inoxidable | 33 |
| Ilustración 18: Bandeja gastro | 33 |
| Ilustración 19: Espátula silicona alta temperatura..... | 33 |
| Ilustración 20: Cuchillo cocinero | 34 |
| Ilustración 21: Tabla de colores con soporte | 34 |
| Ilustración 22: Colador chino fino de 8 plg..... | 34 |
| Ilustración 23: Cucharón de 24 onz..... | 34 |

| | |
|--|----|
| Ilustración 24: Molde de silicona para helado | 34 |
| Ilustración 25: Palos de helados | 35 |
| Ilustración 26: Molde de paletas de helados..... | 40 |
| Ilustración 27: Moldes de silicona para niños | 40 |
| Ilustración 28: Percepción de los sabores y los aromas..... | 42 |
| Ilustración 29: Logo de los helados | 51 |
| Ilustración 30: Nombre de la etiqueta según la norma INEN..... | 52 |
| Ilustración 31: Cronograma | 73 |
| Ilustración 32: Cuadro de recursos | 73 |

**UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DEL ECUADOR
ESCUELA DE GASTRONOMÍA**

TEMA: Proyecto de elaboración de helados a base de bebidas vegetales dirigido a personas intolerantes a la lactosa y su comercialización en la provincia de Pichincha, cantón Quito, en la parroquia de Calderón

AUTOR: Stefany Mishell Chico Melendres

TUTOR: Mgtr. Pablo Analuisa

RESUMEN EJECUTIVO

En el presente trabajo de investigación se desarrollará un helado comercial que sea apto para el consumo de personas intolerantes a la lactosa; segmento de mercado con un gran potencial de aceptabilidad y crecimiento en el tiempo; puesto que, la industria de los helados es bastante amplia. Sin embargo, dentro de las opciones no hay una gran variedad de productos libres de lactosa además de los helados de hielo. De hecho, podemos identificar que en los helados comerciales su gran emblema es la cremosidad misma que es posible recrear al reemplazar los productos lácteos por bebidas vegetales como la leche de coco, bebida de arroz, avena y soya.

Esta formulación de helados se complementa con otros ingredientes como la yema de huevo misma que funciona como estabilizante natural, además de la pulpa de fruta que gracias a su combinación de azúcares como la fructosa dan estructura y sabor natural al producto final.

Se realizó una encuesta para determinan el grado de aceptabilidad del

producto, dando como resultado un alto índice de personas con gran interés en la existencia de este producto y el desconocimiento de marcas de helados cuyos componentes no incluyan un ingrediente lácteo o su derivado. Llegando a la conclusión de que un producto como este puede tener un gran potencial de aceptación por parte de la población, basado en la muestra.

DESCRIPTORES: helados, intolerancia a la lactosa, bebidas vegetales, sabores combinados

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DEL ECUADOR

ESCUELA DE GASTRONOMÍA

MAIN THEME: Project for the elaboration of ice creams based on vegetables drinks aimed at people intolerant to lactose and its commercialization in Pichincha province, Quito canton, in Calderón parish.

AUTHOR: Stefany Mishell Chico Melendres

TUTOR: Mgtr. Pablo Analuisa

ABSTRACT

In the present research work, a commercial ice cream will be developed that is suitable for the consumption of lactose intolerant people; market segment with great potential for acceptability and growth over time; since, the ice cream industry is quite broad. However, within the options there is not a wide variety of lactose-free products apart from ice creams. In fact, we can identify that in commercial ice creams its great emblem is the creaminess itself that can be recreated by replacing dairy products with vegetable drinks such as coconut milk, rice drink, oatmeal, and soy.

This ice cream formulation is complemented with other ingredients such as the egg yolk itself, which works as a natural stabilizer, in addition to the fruit pulp that, thanks to its combination of sugars such as fructose, gives structure and natural flavor to the final product.

A survey was carried out to determine the degree of acceptability of the

product, resulting in a high rate of people with great interest in the existence of this product and the lack of knowledge of ice cream brands whose components do not include a dairy ingredient or its derivative. Concluding that a product like this may have a great potential for acceptance by the population, based on the sample.

KEYWORDS: ice creams, lactose intolerance, vegetable drinks, combined flavors

INTRODUCCIÓN

La producción de helados a nivel mundial se ha extendido gradualmente debido a su consumo fuera de temporada, ya sea por la gran disponibilidad de ingredientes en el mercado o por su gran popularidad. Es ideal tanto para niños como adultos, por tal motivo esta cualidad única lo vuelve un producto muy versátil, el cual es combinable con otras preparaciones. Además de ser adaptable en el tiempo según las diferentes presentaciones, empaques y tamaños según el segmento de mercado al cual nos proyectamos expender el producto.

De acuerdo con los datos de 2018 de Euromonitor (la principal base de datos de estudios del mercado en el mundo), el helado es el postre más solicitado por la población en los diferentes estratos. El consumo de este producto envasado en América Latina es de 1,5 mil millones de litros anuales y Brasil es el país que lidera su consumo per cápita con 5,5 kg. Mientras que en Ecuador su consumo per cápita es de 1,5 litros de helados anuales y de acuerdo con el estudio de Tendencias de consumo & de helado, el helado lácteo es el más popular. (Theimu, 2020, pág. 8)

Tras presentar estos antecedentes, el presente trabajo de investigación tiene como objetivo general plantear un producto sucedáneo del helado de tipo cremoso y su formulación apta para el consumo en personas intolerantes a la lactosa, partiendo de la leche y sus derivados como ingredientes cuestionables en la elaboración de helados cremosos. En las últimas décadas, estos ingredientes de origen animal han representado un inconveniente para la sociedad en diversos aspectos, ya que no solo existe una sobreexplotación de este elemento sino también nuestro desarrollo se ha visto en desventaja ante la adaptación a nuevos hábitos de consumo. Así como también se contempla la evolución del helado hasta las componentes importantes que deben considerarse al realizar un helado que cumpla con las cualidades organolépticas idóneas para su consumo a nivel local. Además, de proporcionar una alternativa sustentable que se ajuste a personas cuyo estilo de vida requiera de un cuidado en su dieta

diaria, pues en varias ocasiones las personas han decantado por la calidad de un producto antes que su cantidad.

Para la elaboración de este tipo de helados se consideró las cualidades organolépticas de los componentes que están presentes en los clásicos helados de tipo cremoso a base de lácteos. Donde se logró identificar y seleccionar los sucedáneos de la leche que más se asemejan a su composición; en función al porcentaje de grasa y la compatibilidad con el sabor resultante, con la finalidad de recrear las cualidades sensoriales de un helado cremoso.

Por otra parte, el lugar en el que se proyecta comercializar este producto es La Parroquia de Calderón ubicada al noreste de Quito – Ecuador, lugar en el que predomina un clima templado, seco y semidesértico con gran presencia de vientos y lluvias en los meses comprendidos entre noviembre y mayo. (Calderón GAD - Parroquia Rural) Este tipo de lugares son idóneos para el planteamiento de negocios enfocados a la venta de helados, granizados, batidos, etc. No obstante, este proyecto no solo busca vender un producto como un típico helado sino también crear un consumo consiente en las personas al ofrecer productos libres de lácteos. Además, esta parroquia tiene el potencial de crecimiento ya que tiene conexión directa con la Vía Panamericana Norte, misma que ha permitido la conectividad con el centro de Quito.

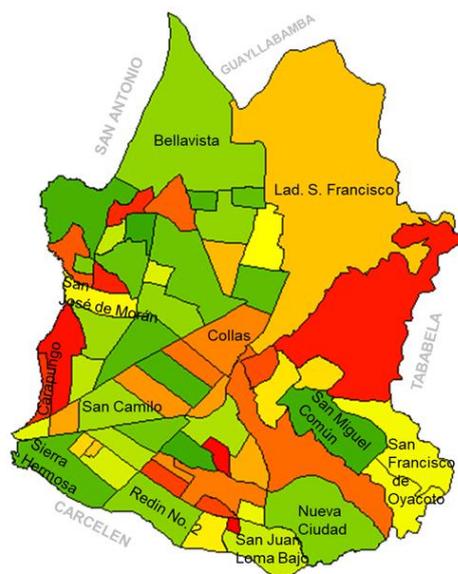


Ilustración 1: Mapa político de la parroquia de Calderón / Fuente: GAD CALDERÓN

Dentro de la ciudad de Quito-Ecuador, existen marcas de helado posicionadas y altamente competitivas como Topsy y Pingüino, esta segunda controla aproximadamente dos tercios del mercado de los helados que representa alrededor del 66%. Por lo que entrar a esta categoría dentro de la industria alimentaria podría implicar esfuerzo, inversión y recursos. Sin embargo, el factor diferenciador del producto es el hecho de que es un producto libre de lácteos. De acuerdo con el análisis de segmento, el consumo de helado en Ecuador es de aproximadamente 2 litros de helado anuales, con un incremento progresivo cada año. (El Universo , 2015)De acuerdo con los datos del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), Quito es la ciudad más poblada del Ecuador donde los niños entre 0 y 11 años representan el 15,50% de la población. (INEC, 2020)

Importancia y actualidad

A lo largo de la historia, las personas en distintos países alrededor del mundo han consumido lo que hoy llamamos como helado, aunque no se concibiera como lo hacemos actualmente. Hoy en día, la industria heladera se ha desarrollado a tal punto que existen un sinnúmero de sabores y combinaciones. (Riale, 2019, pág. 6) Es tal la magnitud de este producto que David Gil en el congreso Madrid Fusion Pastry señala que “el helado es clave en los postres de los restaurantes del grupo ElBarri, de Albert Adrià. Es más, cada vez es más difícil concebir un postre sin helado” (Arte Heladero, 2022)

Por ello el helado desde el punto de vista pastelero no solo es concebido como una golosina sino también como un alimento ya que cumple con todas las propiedades organolépticas; por ende, debemos tener en cuenta la calidad la materia prima que se usa en su elaboración, así como la cantidad de grasa para texturizar el producto final. (Torrelles, 2016, pág. 5)

No obstante, los hábitos de consumo en relación con la aceptación y el atractivo de un

producto se adaptan y modifican en función a las tendencias, estilos de vida, necesidades y contexto en el que se encuentra cada persona. (Maza & Legorreta, 2011, pág. 27)

Harold Mcgee en su libro La buena cocina señala que “muchas personas, al crecer pierden la capacidad de digerir la lactosa, y pueden sufrir contracciones abdominales y diarrea si ingieren más de una pequeña cantidad”. (Mcgee, 2010, pág. 221) De acuerdo con su investigación, una persona con intolerancia puede tolerar 250 ml de leche sin síntomas.

Por lo tanto, al manifestar esta serie de perturbación en la cotidianidad, se plantea el presente trabajo de investigación que se encuentra en la línea de investigación proyecto o estudio técnico con su línea de investigación emprendimiento aplicado a la gastronomía, con la finalidad de crear un producto que cumpla con las propiedades sensoriales del helado cremoso sin recurrir al uso de la leche o derivado de la misma.

Justificación

Las personas consumen el helado como una forma de satisfacer un deseo o capricho, por esta razón en numerables situaciones este producto es consumido en reducidas cantidades. Como lo menciona el Euromonitor International en su informe titulado Helados y Postres Helados en Chile “el helado se entiende como una indulgencia y no se consume con fines nutricionales [...]” (Anónimo, 2021)

Por ende, busco que los helados se puedan degustar como un alimento como cualquier otro sin preocupación o disgusto acerca de la intolerancia a la lactosa o incluso del número de calorías que contenga. De esta forma, no solo resolvemos un cuadro clínico que acompleja a la gran mayoría de adultos, sino que también fomentamos su consumo de forma más consciente sobre la sostenibilidad con respecto a los lácteos y su producción.

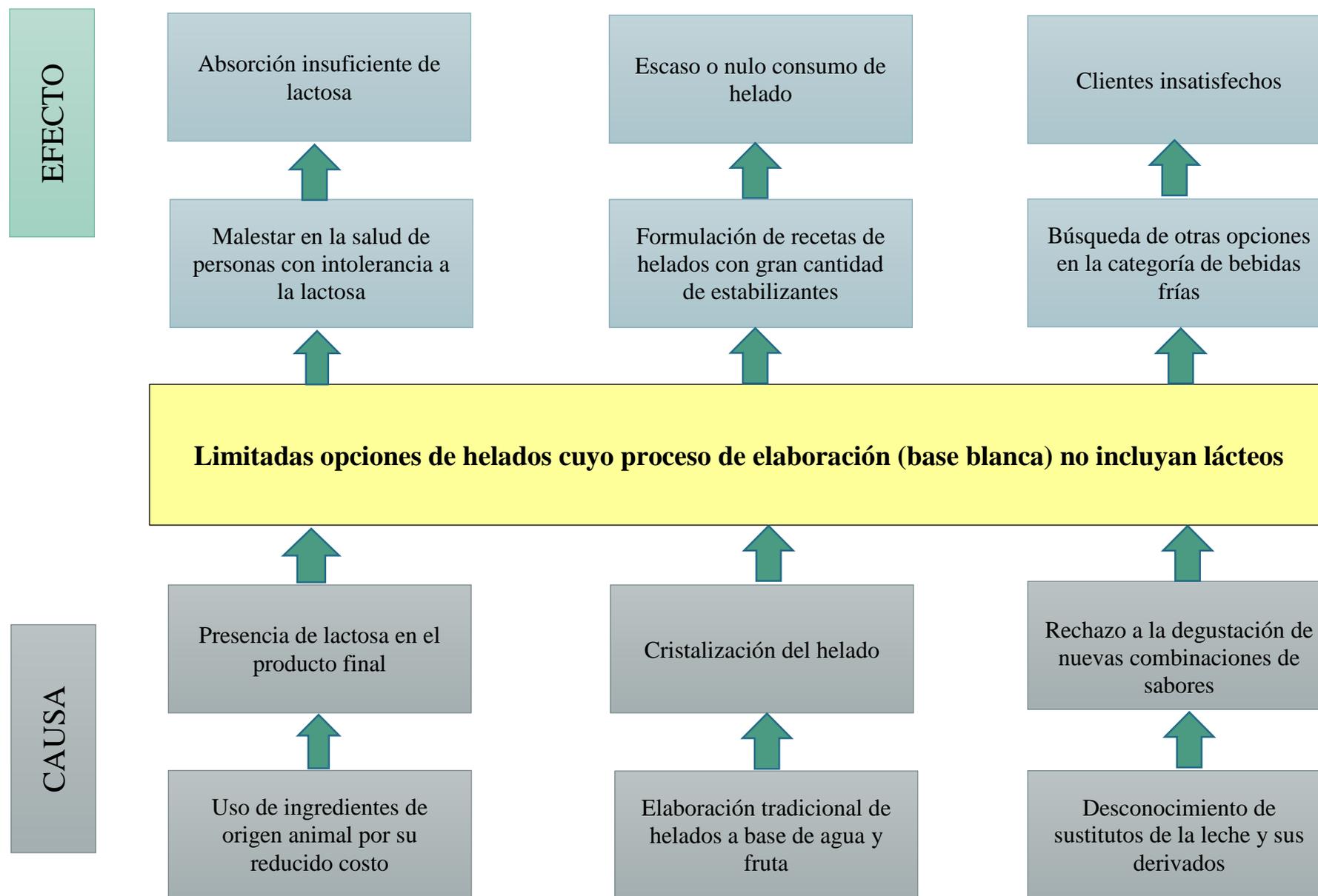
En gran medida, asociamos la cremosidad de un helado con la presencia de leche o sus derivados y hasta cierto este se ha vuelto una estrategia para comercializar ciertas marcas de helado. Sin embargo, podemos obtener el mismo resultado sin la necesidad de incluir un lácteo.

Planteamiento del problema

En un entorno cada vez más globalizado, los consumidores a nuestro alrededor son cada vez más exigentes y conscientes en cuanto a los alimentos que ingieren. Por tal motivo, tras el evento pandémico del COVID19 surge esta nueva tendencia en el estilo de vida de las personas donde el cuidado de la salud es primordial. Así como también, tomar en cuenta los problemas que sugieren ciertos alimentos en nuestra dieta diaria como es el consumo de lácteos y las posibles repercusiones en nuestro organismo. De esta manera, se identifica que hay limitadas opciones de helados cuyo proceso no incluya leche o derivados de la misma. Mismas que radican en las elaboraciones tradicionales de helados a base de agua en donde se pierde el factor fisicoquímico de la cremosidad muy característico de helados cremosos. Además, de ofrecer una nueva perspectiva acerca de los helados y su categorización. Partiendo desde esta problemática se planteó la siguiente pregunta de investigación:

¿De qué manera los helados pueden no incluir lácteos en su formulación y conseguir las mismas cualidades sensoriales?

Gráfico 1: Árbol de problemas



Objetivos

Objetivo general

- Desarrollar una alternativa de helados basado en bebidas vegetales aptos para personas intolerantes a la lactosa.

Objetivos específicos

- Identificar las alternativas de origen vegetal al uso de la leche para personas intolerantes a la lactosa
- Formular e identificar los parámetros técnicos para la elaboración óptima de helados para personas intolerantes a la lactosa.
- Analizar los aspectos organolépticos de los helados
- Estimar el costo de elaboración de los helados para su posterior comercialización

CAPÍTULO I

MARCO TEÓRICO

En este capítulo se expondrán temas referentes a los elementos que dieron origen al helado y las modificaciones que moldearon lo que hoy consideramos uno de los productos congelados más apetecibles; pese a ser en gran parte un conjunto de componentes lácteos que al crecer nuestro organismo no digiere por completo, produciendo molestias para nuestra cotidianidad. En este sentido, se sugieren alternativas o sucedáneos de la leche que pueden ser el componente principal en la elaboración de helados libres de lactosa.

Origen y evolución de la creación del helado

El origen exacto acerca de la creación del helado es incierto; ya que es un producto que se ha transformado en el tiempo, debido a que se ha ajustado a los gustos y exigencias de la aristocracia, así como también al surgimiento de nuevos ingredientes. De manera que, el primer acercamiento sobre la elaboración de los helados son las bebidas frías denominadas “congelados” que se componían de fruta y agua congelada. Esta preparación se servía principalmente en grandes celebraciones en la temporada de verano. Aproximadamente por el año 400 a. C., los persas fueron quienes adquirieron el dominio de la técnica de refrigeración donde conservaban grandes bloques de hielo con corrientes de aire frío.

Más adelante, en la Edad Media aparecieron los famosos <chorbet> (sorbetes) que eran “productos azucarados con frutas y especias enfriadas con hielo”. (Isique, 2014)pp14 Tras su aparición y gran aceptación entre las familias más acaudaladas de la sociedad, esta preparación es llevada a las cortes de Europa llegando así a Italia en donde el helado toma su forma y textura cremosa, al cual se lo denominó con el nombre de “gelato”. En este país se popularizó su preparación y se extendió por todo el mundo. (Morales & Ramirez, 2015, págs. 60-63) Gracias al descubrimiento de la refrigeración y al perfeccionamiento de la maquinaria durante la industrialización, los helados llegaron al continente americano específicamente a Estados

Unidos donde lograron masificarse a nivel industrial, llegando así a distintos lugares alrededor del mundo en diferentes presentaciones y tipos según el segmento de mercado. (Isique, 2014, pág. 15)

Definición general de helado

De acuerdo con la Norma Técnica Ecuatoriana el helado se define como “el producto cuya obtención parte de una emulsión de grasas y proteínas con adición de aditivos permitidos por los códigos normativos, el cual ha sido sometido a un proceso de congelación [...]” (INEN , 2014, pág. 2) Por lo tanto, un helado es un producto congelado, resultado de una emulsión de proteínas, grasas, azúcares en estado líquido que posteriormente son estabilizadas y saborizadas para ser llevadas a un estado sólido o semisólido con cierto grado de plasticidad y congelación.

Clasificación de helados por su composición

- **Helado a base de agua**

Los helados a base de agua como su nombre lo indica tienen gran contenido de agua entre 75% y 90% en su composición y nula presencia de grasa, pueden ser saborizados con fruta y edulcorantes permitidos. No obstante, estos helados pueden presentar compuestos como: colorantes, estabilizantes y aromatizantes artificiales; que pueden potenciar la hiperactividad en niños. Existen varias presentaciones de este tipo de helado como son los sorbetes, los granizados, los frutinis, etc.

Tabla 1: Clasificación y composición de helados a base de agua según Arbuckle (1981)

| Tipos de helado | Ingredientes principales | Agua (%) | Azúcar (%) | Materia grasa (%) | Adición de aire (%) |
|------------------------|---|-----------------|-------------------|--------------------------|----------------------------|
| De agua | Azúcar, agua, zumo de frutas, emulsionantes y estabilizantes | 67 | 28 - 30 | - | 20 - 25 |
| Sorbete | Azúcar, grasa vegetal, emulsionantes, estabilizantes, saborizantes y espesantes permitidos. | 54 | 14 | 1-2 | 60-70 |

Fuente: The Little Ice Cream Book de Arbuckle (1981)

- **Helado a base de lácteos y productos lácteos**

La fabricación de helados cremosos lleva a cabo un proceso meticuloso y tardío donde una combinación de ingredientes en estado líquido debe transformarse a un estado sólido, sin perder sus características sensoriales. Donde más del 50% de la composición de los helados de este tipo es la leche o algún derivado de esta. La leche se define como la “secreción natural de las glándulas mamarias de especies mamíferas” (Manzo, 2004) cuya función es aportar nutrientes y energía al cuerpo, debido a que es la primera sustancia ingerida por los seres vivos hasta los primeros meses de vida mientras sea de la misma especie. Y cuya composición es en gran parte de agua (87%), proteínas animales (45%), minerales y vitaminas (6%).

Tabla 2: Composición típica de productos lácteos (%)

| Producto | Agua | Grasa | Lactosa | Proteína | Ceniza |
|---------------------------|-------------|--------------|----------------|-----------------|---------------|
| Leche natural | 87,6 | 3,8 | 4,7 | 3,3 | 0,6 |
| Leche completa en polvo | 3,0 | 26,3 | 39,3 | 26,3 | 5,1 |
| Leche descremada en polvo | 4,0 | 1,3 | 52,9 | 36,4 | 5,4 |
| Suero en polvo | 4,0 | 1,1 | 72,0 | 12,9 | 10,0 |
| Mantequilla (salada) | 15,4 | 82,0 | - | 0,4 | 2,2 |
| Queso (cheddar) | 37,0 | 33,5 | - | 26,0 | 3,5 |

Fuente: (Manley, pág. 90) Tecnología de la Industria Galletera

Por lo tanto, la leche es el resultado de la emulsión de proteínas en un medio líquido (suero), que es considerado como uno de los alimentos básicos en la dieta de los seres humanos especialmente en núcleos familiares donde no tienen acceso a otros productos alimenticios de origen animal, cuyos componentes tanto nutricionales como calóricos permiten categorizar a la leche como un alimento completo. Debido al grado de importancia de la leche en nuestra dieta diaria, se han desarrollado nuevas tecnologías para aprovechar en gran medida cada nutriente de su composición, logrando así derivados o productos lácteos.

De acuerdo con el Codex Alimentarius se entiende por producto lácteo a aquellos alimentos que se obtienen del resultado de “cualquier elaboración de la leche [...]” (FAO), en países con mayor índice de desarrollo, el consumo per cápita de este producto es mayor. Por lo tanto, su demanda también aumenta en relación con el crecimiento demográfico, el índice de ingresos y las tendencias alimentarias.

Algunos de los productos usados en la elaboración de helados a base de lácteos, además de la leche podemos encontrar el yogurt y la crema, elementos con alto contenido de proteínas y grasas de origen animal.

- Yogurt / leche fermentada

Se refiere al “producto lácteo obtenido por consecuencia de una fermentación láctica (transformación de lactosa en ácido láctico) mediante la acción de bacterias *lactobacillus bulgaricus* y *streptococcus thermophilus* a partir de la leche pasteurizada u otros productos procedentes del fraccionamiento de esta [...]” (Organización Mundial de la Salud , 2018, pág.

2) El yogurt al ser un alimento fermentado posee microorganismos que tienen la propiedad de transformarse en nutrientes, además de otorgarle la consistencia y cualidades organolépticas como el sabor y el aroma propios del lácteo.

- Nata / Crema láctea

Se denomina crema láctea al “producto emulsionado, con gran contenido de grasas; que fue previamente reposada, centrifugada y sometido a un proceso de pasteurización (tratamiento térmico)” (Rodríguez, Santoyo, Miranda, & Méndez, 2018, pág. 2) Tiene consistencia y textura viscosa, donde predomina la untuosidad ideal para helados del tipo cremosos. Sin embargo, su gran contenido de grasa lo convierte en un producto hipercalórico por lo que su consumo debe ser en cantidades mínimas.

Problemas en la salud debido al consumo de productos lácteos

Dentro del grupo de alimentos altamente alergénicos se encuentra la leche de vaca, tras la ingesta de este alimento en personas adultas, el organismo puede presentar ciertos inconvenientes pues el cuerpo deja de asimilar ciertas propiedades. Puesto que, en la composición de hidratos de carbono se encuentran en gran medida los disacáridos (carbohidratos compuestos por dos monosacáridos) como la lactosa. La presencia de este componente puede resultar perjudicial para ciertos organismos, provocando cólicos, problemas digestivos, diarrea, etc.

Al consumir leche, nuestro organismo descompone este líquido en pequeños fragmentos procedentes de la hidrólisis de la caseína (proteína necesaria para la absorción de

calcio y fósforo), pasan al intestino donde la mucosa intestinal fabrica anticuerpos (inmunoglobulinas) que se unen a péptidos (antígenos) para que su absorción sea más simple. Cuando este proceso falla, los residuos pasan al hígado donde pueden ser desactivados; sin embargo, esta acción puede ser insuficiente ya que los complejos inmunes pueden alterar los líquidos intersticiales (líquido que rodea a las células), mismos que llegan al riñón para ser expulsadas. Pero en personas con intolerancia a la lactosa, la caseína es absorbida directamente por el flujo sanguíneo donde contribuye al desarrollo de enfermedades relacionadas con la autoinmunidad (anticuerpos), artritis reumatoide (trastorno crónico que afecta a las articulaciones), etc.

Intolerancia a la lactosa

Las personas intolerantes a la lactosa carecen de lactasa, es decir, la enzima necesaria para desdoblar el azúcar de la leche en compuestos más simples. Al no poseer esta enzima la lactosa se vuelve fuente principal para las bacterias produciendo así síntomas o malestares como gases, dolor abdominal, etc.

En relación con las alergias y las intolerancias alimentarias el Modernist Cuisine señala que “el sistema inmune reacciona ante ciertas proteínas alimentarias como si de microbios peligrosos se tratase” (Myhrvold, Young, & Bilet, 2011, pág. 238)

Se menciona que “aproximadamente el 80% de las personas que se consideran alérgicas a un alimento en realidad manifiestan una intolerancia alimentaria [...]” (Myhrvold, Young, & Bilet, 2011, pág. 239) Pueden producirse debido a varios factores, ya sea que la persona no produzca cierto mecanismo de defensa (producción de enzimas necesaria para la digestión de cierto componente) o pueden iniciarse a causa de reacciones químicas que pueden ser irritantes o incluso tóxicas para el organismo.

La leche contiene un 66% de grasas saturadas y dentro de estas se encuentra un alto

contenido de colesterol, por lo tanto, puede estar relacionada con problemas en la salud como la diabetes, cardiopatías, etc. Incluso el ingerir leche de vaca como fuente principal de alimento puede incidir en la deficiencia de hierro ya que es un alimento con bajo porcentaje de hierro en su composición nutricional. (Mendoza, 2018, pág. 2)

Por lo tanto, la leche o los derivados lácteos poseen en gran medida antígenos que agotan el sistema inmune e incrementan la vulnerabilidad a infecciones. (Mendoza, 2018, pág. 9) Una de las soluciones más recomendables es la restricción o exclusión de grasas y componentes de la leche, dando lugar a la creación de sucedáneos de origen vegetal.

Sucedáneos de la leche

La primera bebida elaborada a partir de fuentes vegetales se remonta hace 2.000 años conocida como la leche de chufa (nuez de tigre) donde por medio del reposo el agua se tornaba en una especie de leche falsa. Por lo que, las bebidas vegetales no son una invención actual; sin embargo, a causa del contexto en el que nos encontramos se han vuelto populares.

Recientemente, en países desarrollados como Estados Unidos y gran parte de Europa han regulado el consumo de leche y sus derivados debido a la presencia de efectos perjudiciales para la salud. Este consumo ha disminuido en gran parte por el afloramiento y comercialización de sucedáneos de la leche que se elaboran a partir de fuentes vegetales como frutos secos, leguminosas y cereales.

Hoy por hoy, las bebidas más producidas y comercializadas son a partir de arroz, coco, avena, soja y almendra. Gracias a su composición, estas bebidas contienen proteínas de fácil digestión (... colocar el nombre de una proteína de los frutos secos), aceites, hidratos de carbono () con gran aporte energético, vitaminas (principalmente B Y E) y fuente de minerales como hierro, fósforo y calcio. (Teubner, pág. 57)

- **Leche de coco**

De acuerdo con las fuentes bibliográficas, se puede definir a la leche de coco como el resultado que se obtiene del procesamiento del líquido y la pulpa del coco por medio del estrujamiento de la fibra. Adicional el CODEX, define la leche de coco como “la emulsión diluida del endospermo de coco desmenuzada en agua [...]” (CODEX ALIMENTARIUS , 2019)

La composición de la leche de coco puede variar en función a la calidad del fruto, la región geográfica de procedencia, el tiempo de madurez y los métodos de extracción.

Tabla 3: Composición fisicoquímica de la leche de coco en una porción de 100g

| | Nutrientes (%) | Leche de coco cruda | Leche de coco enlatada |
|-------------------|---------------------------------|----------------------------|-------------------------------|
| Nutrientes | Humedad | 67,6 | 72,88 |
| | Proteína | 2,29 | 2,02 |
| | Lípidos totales | 23,8 | 21,33 |
| | Cenizas | 0,72 | 0,97 |
| | Carbohidratos | 5,54 | 2,81 |
| | Fibra dietética total | 2,2 | - |
| | Azúcar total | 3,34 | - |
| Lípidos | Ácidos grasos saturados totales | 21,14 | 18,92 |
| | Cáprico | 1,33 | 1,19 |
| | Laúrico | 10,58 | 9,46 |

Fuente: U.S. Department of Agriculture, Agricultural Research Service

La heladera Natalia Ramírez, afirma que el usar el coco como componente emulsionante crea una percepción sensorial de cremosidad; sin embargo, no todos los sabores combinan con este sabor tan predominante. (Arte Heladero , 2021) Y al no contener leche en

la composición del helado, dejamos de lado el sabor lácteo que nuestra memoria sensorial receta desde temprana edad.

- **Bebida de arroz**

Es una bebida elaborada a partir de un cereal con espiga y hojas alargadas denominado arroz; el cual ha pasado por un proceso de molienda, hidratación, filtrado y finalmente emulsionado. Al igual que las demás bebidas vegetales, esta posee un color y textura semejante a la leche de vaca. (Lamothe, Rivero, & Dahl, 2021)

Ilustración 2: Composición de la bebida de arroz

| | Leche de arroz fortificada (1 taza) |
|--------------------|--|
| Energía (Calorías) | 120 |
| Proteína (g) | 1 |
| Grasa total (g) | 2.5 |
| Grasa saturada (g) | 0 |
| Carbohidratos (g) | 23 |
| Fibra (g) | 0 |
| Azúcares (g) | 10 |
| Vitamina A (mcg) | 80 |
| Vitamina B12 (mcg) | 0.6 |
| Vitamina D (mcg) | 3.8 |
| Calcio (mg) | 300 |
| Sodio (mg) | 100 |
| Potasio (mg) | NR |

Fuente: USDA

- **Bebida de avena**

La bebida de avena se obtiene principalmente de los granos de avena que pertenecen a la familia de las gramíneas, es uno de los cultivos más producidos a nivel mundial; debido a que en su mayoría este componente ha sido destinado a la producción de alimento para ganado. Sin embargo, tras las investigaciones nutricionales y de comportamiento del producto se ha descubierto sus propiedades nutricionales como el alto contenido de fibra soluble (betaglucano) y gran contenido de antioxidantes. (Tamayo, 2015, pág. 35)

Ilustración 3: Composición de la bebida de avena

| | Leche de avena sin azúcar agregado (1 taza) |
|-----------------------|--|
| Energía (Kcal) | 91 |
| Proteína (g) | 2 |
| Grasa total (g) | 1.5 |
| Grasa saturada (g) | 0 |
| Carbohidratos(g) | 19 |
| Fibra (g) | 2 |
| Azúcares totales (g)* | 4 |
| Vitamina A (mcg) | 180 |
| Vitamina B12 (mcg) | 0.2 |
| Vitamina D (mcg) | 4 |
| Calcio (mcg) | 350 |
| Sodio (mg) | 120 |
| Potasio (mg) | 401 |

Fuente: USDA 2020; Planet Oat Milk

- **Bebida de soja**

Es una bebida que se obtiene de la emulsión a base de las habas (semillas) de soya *Glycine max* que pertenece a la familia de leguminosas. Para la obtención de este producto se han realizado una serie de procesos que engloban la hidratación, el descascamiento, estrujamiento, filtrado, etc. Es un producto bajo en grasas saturadas y carbohidratos, por lo que es ideal para personas con enfermedades cardiovasculares, intolerantes a la lactosa y con problemas de diabetes. (Goldberg, Rivero, & Dahl, 2021, pág. 1)

Ilustración 4: Composición de la leche de soya

| | Leche de soya sin azúcar (1 taza) | Leche de soya ligera (1 taza) | Leche de soya natural sin grasa (1 taza) |
|--------------------------|--|--|---|
| Energía (calorías) | 80 | 60 | 70 |
| Proteína (g) | 7 | 6 | 6 |
| Grasa total (g) | 4 | 2 | 0 |
| Grasa saturada (g) | 0.5 | 0 | 0 |
| Grasa poliinsaturada (g) | 2.5 | 1 | 0 |
| Grasa monoinsaturada (g) | 1 | 0.5 | 0 |
| Carbohidratos (g) | 3 | 5 | 10 |
| Fibra (g) | 2 | 1 | <1 |
| Azúcar total (g) | 1 | 3 | 9 |
| Vitamina A (mcg) | 150 | 150 | 150 |
| Vitamina B12 (mcg) | 3 | 3 | NR |
| Vitamina D (mcg) | 3 | 3 | 2.5 |
| Calcio (mg) | 300 | 451 | 250 |
| Sodio (mg) | 75 | 115 | 105 |
| Potasio (mg) | 350 | 341 | 210 |

Elaborado por Goldberg, J.; Rivero, D.y Dahl, W. Fuente: USDA

CAPÍTULO 2

COMPONENTES Y FORMULACIÓN DE HELADOS

Para la formulación de helados es necesario utilizar componentes básicos como:

- **Agua**

Históricamente el agua es un elemento fundamental en la composición de este producto, pues fue la primera materia prima junto con las frutas en formar parte de los orígenes del helado. Las diferencias de sabor en el agua varían en función a la cantidad de sales e iones y estos transforman la conductividad, el pH, la solvatación y el punto de congelación. Alterando de cierta forma la textura final del producto. Por tal motivo, se debe tomar en cuenta la calidad del agua ya que determina la calidad del producto final. (Martínez & García)

- Pulpas de frutas**

Las frutas de acuerdo con la definición del código alimentario hacen referencia a las partes carnosas o secas que cubren las semillas de la planta. Estas pueden ser clasificadas según el porcentaje de grasa comestible, el tipo de clima en que se desarrollan, el tamaño, etc. Algunas de las propiedades que se deben tomar en cuenta en las frutas son los grados de dulzor (°Brix), acidez (pH) y porcentaje de agua, ya que puede alterar la estructura, textura y cualidades organolépticas del producto final. Sin embargo, estos valores pueden varían en función al aspecto de las frutas ya que dependen en gran parte del grado de madurez de este.

Tabla 4: Propiedades de frutas

| Fruta | ° Brix | pH | % de agua |
|----------------|---------------|-----------|------------------|
| Coco | 7 | 5,3 | 45 – 50 |
| Mango | 7 - 13 | 3,6 - 5 | 74 – 87 |
| Uvilla | 12 - 14 | 3,7 | 81 |
| Manzana | 12 - 17 | 3 - 5 | 85 |

Elaborado por: Stefany Chico / Fuente: Evaluación nutricional de las frutas

- **Aire / Overrun (aireado)**

De acuerdo con la publicación de Gelatec group, se menciona que “la cantidad de aire de las mezclas influye directamente en la suavidad del resultado.” (Gelatec group: expertos en helados , s.f.) Por lo tanto, el aire al ser uno de los elementos principales dentro de la elaboración de los helados, permite cambiar las percepciones sensoriales creando así una textura cremosa. Puede incluirse en las dos fases de preparación; la primera estaría dada por la cantidad de aire que se le agrega a la preparación al momento de homogeneizar o mixear la mezcla base. Mientras que, la segunda fase está dada por el proceso de mantecación donde se incorpora el aire de forma natural debido al movimiento. Por otra parte, el aire se incorpora de mejor manera en un rango de temperatura entre 4°C y -4°C donde la mezcla base es mantecada y hay una distribución homogénea de las burbujas de aire. El porcentaje de aire puede variar de acuerdo con diversos factores presentes en la base blanca de helados como el tipo de grasa, la presencia de proteínas y la cantidad de estabilizantes. El overrun ideal para la elaboración de helados artesanales puede estar en un rango entre 25% y 35%. (Michue, Encina, & Ludeña, 2016)

Gráfico 2: Fórmula para calcular el porcentaje de aireación en los helados

$$\% \text{ Aireación} = \frac{\text{Volumen del helado} - \text{volumen de la mezcla}}{\text{Volumen de la mezcla}} \times 100$$

- **Sólidos**

Los elementos que componen esta fase del helado son todos aquellos ingredientes que debido a sus propiedades fisicoquímicas les permite permanecer en un estado sólido, dicha fase está conformada por grasas de tipo animal o vegetal, azúcares y emulsionantes que dan estructura y textura a un helado. Tras ser disueltos en un medio líquido donde todos los componentes se dispersan por acción del calor, logrando así una emulsión en el proceso de

pasteurización, aireación y maduración de la preparación.

□ Grasas

Las grasas o lípidos son el conjunto de compuesto orgánicos insolubles en agua que tienen como cualidad principal contribuir energía (9 calorías por 100 gramos) al organismo. Además de otorgar un grado de palatabilidad a los alimentos ya que mejora las cualidades sensoriales como el sabor y la apariencia de un alimento. (Cabezas, Hernández, & Vargas, 2017)

Tabla 5: Propiedades de las grasas

| Propiedades | Descripción |
|-----------------------|--|
| Aireación | Atrapa las burbujas de aire aumentando así su volumen |
| Suavidad | Aumenta el grado de elasticidad |
| Plasticidad | Derretimiento tardío y modificación de la estructura o red cristalina dando lugar a la untuosidad. |
| Cristalización | Proporcionan rigidez y estructura a un producto |
| Conservación | Retiene las partículas de agua por lo que alarga el tiempo de vida útil de un producto |
| Apariencia | Concede brillo mejorando el aspecto de las preparaciones |
| Emulsionante | Capacidad para homogeneizar una preparación |

Elaborado por: Stefany Chico / Fuente: Artículo de revisión (2015); Aceites y grasas: efectos en la salud y regulación mundial

Las grasas vegetales tienen diferentes características organolépticas, por lo que para su correcta formulación en la base de helados debe considerarse el nivel de cristalización, la textura, el sabor y el aroma que aportan al resultado final.

El punto de fusión de las grasas es un factor determinante al momento degustar un helado ya que mientras más alto sea el punto de fusión de una grasa, mayor cremosidad se

percibirá en las preparaciones. Por otra parte, dentro de las grasas más beneficiosas para el cuerpo humano se encuentran aquellas que se elaboran a partir de frutos secos como las almendras, cacahuates, avellanas, etc. puesto que son grasas de tipo monoinsaturadas. Es decir, son ácidos grasos de cadena corta por lo que nuestro organismo lo digiere de mejor forma. Además, de que al usar un menor porcentaje de materia grasas o incluso hacer uso de grasas neutras en la formulación, permite percibir de mejor forma los sabores. (Zealis, 2016)

Algunas de las grasas vegetales que se puede usar en la formulación de helados son:

- Manteca de cacao: es una mezcla de ácidos esteáricos y oleicos, con un punto de fusión superior a los 40°C, por lo que el producto en la boca tardará en fundirse por completo.
- Aceite de coco: tiene un punto de fusión entre los 32°C y 33°C, en exceso tiende a generar una sensación de sabor y consistencia grasa, además de que el sabor a coco se vuelve invasivo al paladar.
- Aceite de frutos secos: son grasas con puntos de fusión bajos, por lo que los aromas y sabores se liberarán con mayor facilidad.

- **Azúcares**

Los azúcares son un conjunto de moléculas compuestas por carbono, hidrógeno y oxígeno con un aporte energético de 4 kcal/g. (Cabezas, Hernández, & Vargas, Azúcares adicionados a los alimentos: efectos en la salud y regulación mundial, 2016) Es un elemento esencial dentro de la dieta diaria no solo por el aporte energético sino también por las cualidades que otorga a los alimentos como el sabor la textura. Azúcar es el nombre que le otorgamos al producto que consumimos diariamente, el cual se obtiene de la caña de azúcar en forma de cristales denominados sacarosa, mismos que pasaron por un proceso de transformación y refinamiento donde se busca que su resultado sea un componente granulado y de color blanco.

El azúcar dentro de la formulación de cualquier tipo de helado tiene como función

principal endulzar las preparaciones, resaltar sabores y aromas, frenar el proceso de congelación y mejoran la capacidad de aireación. Por lo tanto, para obtener una estructura firme en este tipo de productos congelados, los valores de azúcares totales deben estar en un mínimo de 18%. Sin embargo, este valor puede cambiar en función a los demás componentes sólidos ya que por sus cualidades fisicoquímicas modifican la estructura final del producto.

Para la selección del tipo de azúcar o conjunto de azúcares que se usa en la base para helados es necesario tomar en cuenta las propiedades que tiene cada una como los poderes anticongelante (PAC) y edulcorante (POD).

Tabla 6: PAC Y POD de las azúcares más utilizadas en la formulación de helados

| Ingredientes | Grupo de azúcar | Poder Anticongelante PAC | Poder Edulcorante POD | Propiedades |
|-------------------------|------------------------|---------------------------------|------------------------------|---|
| Sacarosa | Disacárido | 100% | 100% | Cristaliza y aporta textura |
| Dextrosa | Monosacárido | 172% | 74% | Reduce la temperatura de congelación, favorece la textura y modifica el sabor |
| Fructosa | Monosacárido | 190% | 170% | Reduce el dulzor y alarga el tiempo de conservación |
| Azúcar invertido | Monosacárido | 190% | 110% | Reduce la formación de cristales |
| Lactosa | Disacárido | 100% | 20% | Conserva la humedad y aporta grandes cantidades de |

| | | | | |
|----------------------|--------------|-----|-----|------------------------------------|
| | | | | carbohidratos sin ser muy dulce |
| Glucosa | | | | |
| según el DE | Monosacárido | 90% | 52% | Mejora la consistencia y |
| (grado de | | | | textura de la base |
| conservación) | | | | |

Elaborado por Stefany Chico / Fuente: Sucre Tecnics

- **Estabilizantes**

Los estabilizantes son compuestos alimentarios que mejoran las cualidades sensoriales de los productos tanto en aspecto como en textura, sin ninguna alteración del sabor. En ocasiones estos aditivos son utilizados para alargar el tiempo de vida útil de un producto ya que permite mantener al producto en óptimas condiciones durante procesos como: almacenamiento, transporte y consumo. (ONU, 2018)

En la industria heladera se utiliza una amplia gama de estabilizantes para mejorar procesos y resultados de los productos, ya que permite dar estructura a un helado a tal punto de aumentar el grado de viscosidad y untuosidad. A su vez, al utilizar este tipo de aditivos permite homogeneizar las preparaciones de tal forma que evita la separación en fases y la formación de cristales de hielo. Los estabilizantes más usados provienen de origen vegetal como celulosas de almidones o de extractos de algas.

- **Carboximetilcelulosa (CMC)**

La carboximetilcelulosa es un estabilizante que se obtiene de la celulosa de la planta de algodón y pulpa de madera que fue modificada y sintetizada, la característica principal de este aditivo además de estabilizar es dar elasticidad a los helados, evitando que se la estructura forme cristales de hielo y su textura sea dura. Se necesita en cantidades mínimas entre el 0,2% y 0,5% de la composición de la mezcla, tomando en cuenta los demás ingredientes que pueden

actuar como estabilizantes naturales. (Duque, Ramírez, & Stouvenel, 2017)

□ **Lecitina presente en la yema de huevo E322**

La yema de huevo tiene propiedades estabilizantes y emulsionantes debido a las partículas de grasa (al menos 60% de lípidos) que se encuentran en la solución proteica., donde el 50% de su composición es agua y el otro 50% se distribuyen en proteínas y lípido que varían según el tamaño y la dieta del animal. (Instituto de Estudios del Huevo, 2022)

Componentes estructurales del helado

Isolda Torrelles especialista sensorial en su investigación El mundo sensorial del helado expone la importancia en la selección de los ingredientes ya que son fundamentales para la estructuración del helado, pues este incide en la composición estructural y los aspectos sensoriales del producto final.

Tabla 7: Relación entre los ingredientes de un helado y la composición estructural

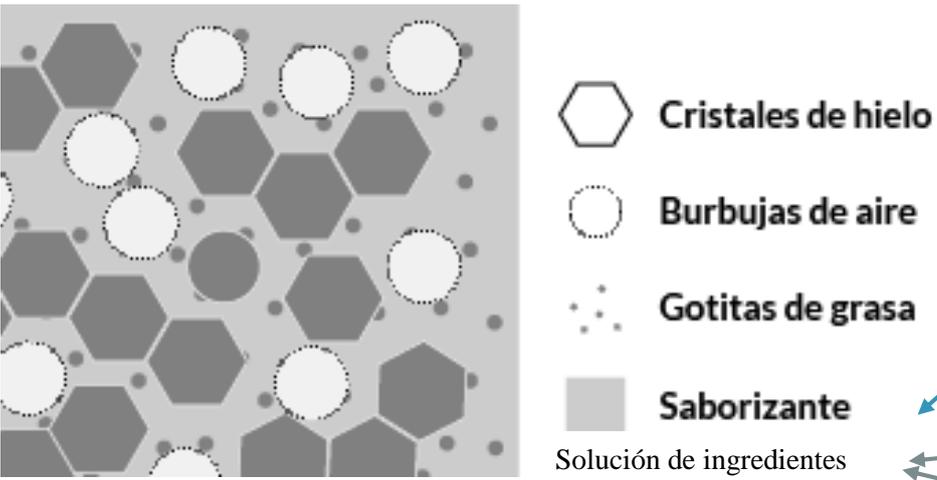
| Composición estructural | Ingredientes |
|--|--------------------------|
|  <p>Cristales de hielo</p> <p>Burbujas de aire</p> <p>Gotitas de grasa</p> <p>Saborizante</p> <p>Solución de ingredientes</p> | Agua (bebidas vegetales) |
| | Pulpa de frutas |
| | Aire |
| | Grasa |
| | Azúcares |
| | Estabilizantes |

Ilustración 5: Representación microscópica de las sustancias que componen el helado

Elaborado por Stefany Chico / Fuente: Compoundchem

Características principales para el desarrollo del helado

Las características estructurales que se busca desarrollar en la elaboración de los helados es principalmente la suavidad y la consistencia con un porcentaje de aireación óptima para su almacenamiento, exhibición y posterior consumo.

- **Suavidad**

La suavidad de los helados depende de la ausencia de gránulos formados por los cristales de hielo y la compactación del helado por la ausencia de grasas y azúcares en la formulación. Ya que los azúcares más allá de aportar dulzor a las preparaciones, también permite homogeneizar y controlar el poder anticongelante. Por otra parte, se puede favorecer esta característica mediante la selección y aplicación correcta de maquinarias como la pasteurizadora o la mantecadora que permiten emulsionar de mejor forma la grasa con el agua, además de airear y reducir los grumos presentes en la mezcla.

- **Consistencia**

La consistencia de un helado se refiere tanto a apariencia como a la sensación al tacto y al gusto, donde se pueden identificar factores como la resistencia al momento de masticar o incluso el tacto bucal en donde se presentan cualidades sensoriales poco agradables al paladar.

La consistencia se presenta en dos diferentes sensaciones: la primera es la resistencia a la masticación que se refiere al grado de fuerza que ejercen los músculos de la boca de una persona para masticar cierto tipo de alimentos. En productos congelados la fuerza requerida debe ser mínima ya que al existir un choque térmico de casi 10°C este termina derritiéndose en la boca. Mientras que la segunda se refiere al tacto bucal donde se toma en cuenta la sensación que se percibe el tamaño de los cristales de hielo que se forman en el alimento; por lo que estos deben ser lo más pequeños posible y la percepción de estos sea mínima o nula. (Taron, y otros, 2014, pág. 20)

Es importante tomar en cuenta que para mejorar estas cualidades en el producto final

debemos complementar la formulación con estabilizantes o emulsionantes, los cuales mejoran las cualidades y evitan la degradación del producto, alargando el tiempo de vida útil.

Formulación base del helado

Para la formulación idónea de los helados con ingredientes libres de lactosa, se debe tomar en cuenta el rango de porcentajes de los componentes básicos que requiere este producto. La elaboración de este helado parte principalmente de la formulación de una base blanca compuesta principalmente por proteínas de leche que en este caso van a ser reemplazadas por las componentes físico químicas presentes en la leche de avena, soja, arroz y coco. Por lo tanto, para asegurar la calidad y obtener mejores resultados en el producto se planteó la formulación con bebidas vegetales ya procesadas de la marca Nature's Heart. Marca que toma en cuenta procesos de producción que conservan al máximo las propiedades originales del alimento, además de que son pocos los conservantes y estabilizantes que se presentan en el etiquetado del empaque.

Ilustración 6: Etiqueta de la bebida de coco



Ingredientes: Base de coco (agua y crema de coco (extracto de coco, agua, goma xantana y goma guar como estabilizantes)), jugo evaporado de caña, aporte de calcio (fosfato tricálcico), sal yodada, estabilizante y espesantes (goma xantana, goma guar y goma gelán), saborizante natural, palmitato de Vitamina A y Vitamina D2.

Fuente: <https://mx.naturesheart.com/productos/coco>

La composición de los ingredientes que se usó dentro de la formulación parte principalmente de la combinación de una bebida vegetal sea esta de avena, coco, soja o arroz con una pulpa de fruta en proporciones similares para que el sabor de uno y otro no se vea opacado al momento de congelar y de esta forma buscar la mejor combinación. Sin embargo, este factor puede variar en función al porcentaje de agua que presenta la pulpa de fruta. A continuación, en la Tabla No. 8 se va a presentar la formulación base que se utilizará para los helados, misma que fue desarrollada durante el proceso de investigación del marco teórico y la experimentación.

Tabla 8: Formulación de la base para la elaboración de helados

| Ingrediente | Porcentaje | Cantidad | Unidad de medida |
|-------------------------------|--|-----------------|-------------------------|
| Bebida vegetal | 32 % | 125 | ml |
| Pulpa de fruta | 32% | 125 | ml |
| Azúcares | 13% | 50 | g |
| Yemas | 19% | 75 | g |
| Grasa vegetal | 3% | 10 | g |
| Total | 100% | 379 | - |
| CMC (carboximetilcelulosa) | 0,5% de la composición de la receta | 1,895 | g |

Elaborado por Stefany Chico

Formulación de helados con bebida de avena

Tabla 9: Formulación del helado de mango picante

| Ingrediente | Porcentaje | Cantidad | Unidad |
|--------------------|-------------------|-----------------|---------------|
| Bebida de avena | 24,8% | 100 | ml |
| Pulpa de mango | 33,5% | 135 | ml |
| Ají criollo | 3,7% | 15 | g |
| Glucosa | 10,9% | 44 | g |
| Azúcar | 10,9% | 44 | g |
| Yemas | 15,6% | 63 (3 u) | g |
| CMC | 0,5% | 2 | g |
| Total | 100% | 403 | - |

Elaborado por Stefany Chico

Tabla 10: Formulación del helado de uvilla

| Ingrediente | Porcentaje | Cantidad | Unidad |
|--------------------|-------------------|-----------------|---------------|
| Bebida de avena | 27,4% | 125 | ml |
| Pulpa de uvilla | 27,4% | 125 | ml |
| Glucosa | 9,6% | 44 | g |
| Azúcar | 15,4% | 70 | g |
| Yemas | 17,5% | 80 (4 u) | g |
| Manteca vegetal | 2,2% | 10 | g |
| CMC | 0,4% | 2 | g |
| Total | 100% | 456 | - |

Elaborado por Stefany Chico

Tabla 11: Formulación del helado manzana caramelizada

| Ingrediente | Porcentaje | Cantidad | Unidad |
|--------------------|-------------------|-----------------|---------------|
| Bebida de avena | 29,8% | 125 | ml |
| Pulpa de manzana | 29,8% | 125 | ml |
| Glucosa | 10,5% | 44 | g |
| Azúcar | 14,3% | 60 | g |
| Yemas | 15,0% | 63 (3 u) | g |
| CMC | 0,5% | 2 | g |
| Total | 100% | 419 | - |

Elaborado por Stefany Chico

Formulación de helado con bebida de soja

Tabla 12: Formulación de helado de chocolate

| Ingrediente | Porcentaje | Cantidad | Unidad |
|--------------------|-------------------|-----------------|---------------|
| Bebida de soja | 54,3% | 250 | ml |
| Proteína de soja | 4,3% | 20 | ml |
| Cacao en polvo | 6,5% | 30 | g |
| Glucosa | 4,3% | 20 | g |
| Azúcar | 13% | 60 | g |
| Yemas | 13,7% | 63 (3u) | g |
| Manteca vegetal | 3,3% | 15 | g |
| CMC | 0,4% | 2 | g |
| Total | 100% | 460 | - |

Elaborado por Stefany Chico

CAPÍTULO 3

DESARROLLO TÉCNICO DEL PRODUCTO

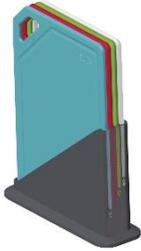
La maquinaria apropiada permite no solo garantizar la inocuidad de un producto, sino también asegura la calidad de este ya que se busca optimizar los procedimientos de tal forma que el producto conserve todas las cualidades organolépticas.

Tabla 13: Maquinaria e insumos

| Categoría | Artículo | Función/ Especificaciones | Imagen |
|------------------|---|--|---|
| Maquinaria | Cocina industrial de 4 quemadores a gas | Pasteurización de la base para helados |  <i>Ilustración 7: Cocina industrial</i> Fuente: Cero Sur |
| | Congelador | Conservar los helados |  <i>Ilustración 8: Congelador vertical de 16 pies</i> Fuente: Torrey |
| | Refrigerador | Pasteurización de la mezcla base |  <i>Ilustración 9: Refrigerador vertical</i> Fuente: REW |

| | | | |
|--|-----------------------------|---|---|
| | Abatidor | Reducir la temperatura de forma rápida en el menor tiempo posible |  <p><i>Ilustración 10: Mesa abatidor</i> Fuente: Edenox</p> |
| | Mantecedora | Ainear la mezcla base de los helados |  <p><i>Ilustración 11: Mantecedora CUBO2</i> Fuente: Gelatec Group</p> |
| | Pozo doble con escurrideras | Limpieza de utensilios y materia prima |  <p><i>Ilustración 12: Fregadero dos pozos con escurridor</i> Fuente: Área Andina S.A.</p> |
| | Mesón de acero inoxidable | Preparación de las mezclas base |  <p><i>Ilustración 13: Mesón en acero inoxidable</i> Fuente: Sumi parts S.A.</p> |
| | Licuadora de mano (Mixer) | Homogeneizar las mezclas y triturar pulpas de frutas |  <p><i>Ilustración 14: Licuadora de mano</i> Fuente: Termalimex</p> |

| | | | |
|------------|--|--|--|
| Digitales | Termómetro | Medición de temperatura durante el proceso de pasteurización |  <p><i>Ilustración 15: Termómetro de cocina laser</i> Fuente: Los utensilios del chef</p> |
| | Balanza digital | Pesaje exacto de los ingredientes |  <p><i>Ilustración 16: Balanza digital</i> Fuente: Comercial Jaramillo</p> |
| Utensilios | Ollas de acero inoxidable Capacidades | Recipiente para la cocción de las mezclas |  <p><i>Ilustración 17: Ollas de acero inoxidable</i> Fuente: Comercial de equipamiento hotelero S.A.</p> |
| | Bandejas gastro de acero inoxidable | Recipiente de almacenamiento de las mezclas |  <p><i>Ilustración 18: Bandeja gastro</i> Fuente: Termalimex</p> |
| | Espátula de silicona de alta temperatura | Emulsión de mezclas |  <p><i>Ilustración 19: Espátula silicona alta temperatura</i> Fuente: Termalimex</p> |

| | | |
|--------------------|--|---|
| Cuchillo | Cortar las frutas para las preparaciones |  <p><i>Ilustración 20: Cuchillo cocinero</i> Fuente: termalimex</p> |
| Tablas de cortar | Soporte para cortar, pelar, picar, etc. |  <p><i>Ilustración 21: Tabla de colores con soporte</i> Fuente: Tramontina</p> |
| Colador muselina | Colar las mezclas base para eliminar cualquier residuo |  <p><i>Ilustración 22: Colador chino fino de 8 plg</i> Fuente: Termalimex</p> |
| Cucharones | Trasvasar las preparaciones |  <p><i>Ilustración 23: Cucharón de 24 onz</i> Fuente: Termalimex</p> |
| Moldes de silicona | Preservar los helados hasta su comercialización |  <p><i>Ilustración 24: Molde de silicona para helado</i> Fuente: Amazon</p> |

| | | | |
|--|-------------------|----------------------|--|
| | | | |
| | Paletas de helado | Sostener el producto |  <p><i>Ilustración 25: Palos de helados</i></p> <p>Fuente: La cobacha</p> |

Elaborado por Stefany Chico

Procedimiento para la elaboración de helados

El proceso para la creación de un producto engloba un sin número de fases productivas con tiempos y temperaturas específicas con la finalidad de conseguir un producto apto para el consumo humano; por ende, en el siguiente capítulo se presentarán los procesos necesarios, la maquinaria específica para la elaboración del producto y la obtención de un primer prototipo.

Al establecer un procedimiento para la elaboración de un producto, se busca establecer y direccionar procesos que preserven las cualidades organolépticas, ya que dentro de la industria de A&B se busca minimizar el impacto de procesos térmicos o de manipulación, que rompan con las cualidades sensoriales y nutricionales de los alimentos.

Por ejemplo, dentro de las preparaciones artesanales de productos congelados como los helados o los mantecados, se busca que la materia prima sea de la mejor calidad, ya que esta característica confiere las cualidades del producto final. Y es en esta misma línea de producción donde se busca el menor daño en el alimento.

Procedimiento

Frutas, bebidas
vegetales, cremas
vegetales, huevos,
azúcares, etc.

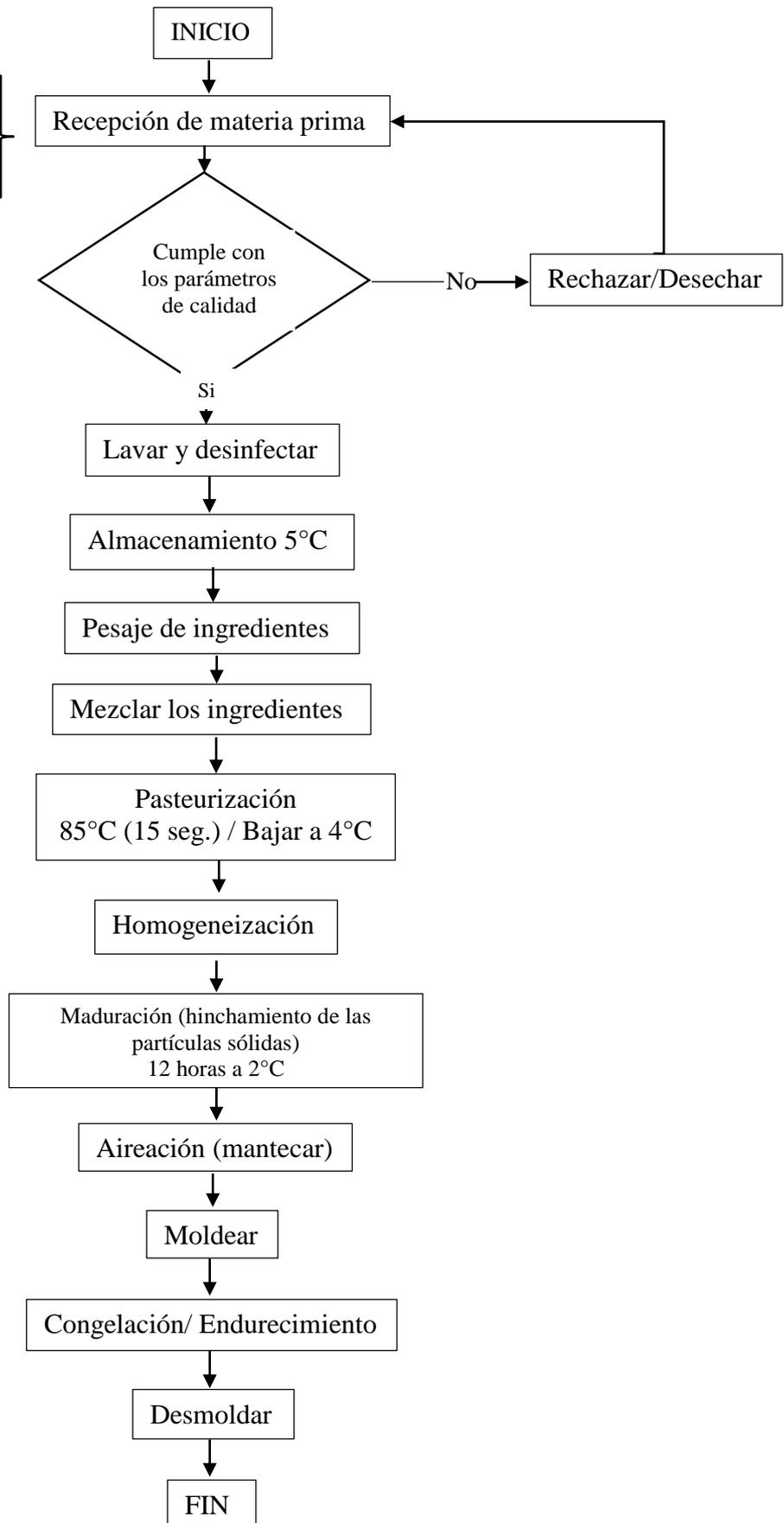


Gráfico 3: Diagrama de procesos para la elaboración de helados

- **Pesaje**

Los ingredientes deben ser pesados en gramos (g) o miligramos (ml) dependiendo del estado natural del ingrediente, este aspecto es importante dentro del procedimiento ya que más allá de obtener cantidades precisas en la formulación, esta permite minimizar el margen de error en las recetas y por ende la fluctuación en el rango del costo de producción. Hay ingredientes como estabilizantes, emulsionantes, proteínas, etc. que deben ser pesados con una balanza de precisión puesto que pequeñas cantidades pueden alterar la combinación de una gran proporción de mixtura.

- **Mezcla**

La mezcla se refiere a la combinación de los componentes según su estado natural a ciertos grados de temperatura ya que la combinación de polvos en una mezcla debe hacerse a los 30°C para minimizar la presencia de grumos, aspecto que puede percibirse como desagradable por parte del consumidor. Otro factor importante por tomar en cuenta es que los estabilizantes deben ser incorporados con una cantidad mínima de sacarosa (azúcar), porque esto evita que los estabilizantes se encapsulen y se incorporen correctamente a la mezcla.

- **Pasteurización**

El proceso de pasteurización es un tratamiento térmico por el que pasan ciertos alimentos, en donde se procura reducir la presencia de microorganismos que influyen en la degradación de un producto y en el tiempo de vida útil de un producto. Este proceso se lo realiza a temperaturas inferiores a 100°C, según el tipo de alimento puede variar el rango de tiempo aproximadamente entre 15-20 segundos, llegando incluso a minutos en productos envasados. Al trabajar con temperaturas inferiores al punto de ebullición, este no altera la estructura (consistencia) de la mezcla inicial, permitiendo conservar aromas, sabores e incluso

nutrientes del propio alimento. (Coloma & Galiana, 2017)

La pasteurización tiene varias técnicas que pueden variar en función a la temperatura y el tiempo de calentamiento, además de incidir en el porcentaje del efecto germicida.

Tabla 14: Técnicas de pasteurización

| Sistema | Temperatura °C | Duración del calentamiento | Efecto germicida |
|-----------------------------|---------------------------|---------------------------------------|-----------------------------|
| Pasteurización baja o lenta | 62-65 | 30 minutos | 95 |
| | 68-72 | 8-40seg. | 99 |
| Pasteurización rápida | 71-74 | 40-45 segundos | 99,5 |
| Pasteurización alta | 85 | 8-15 segundos | 99,9 |
| Ultrapasteurización | 135-150 | 2-8 segundos | 99,9 |
| Esterilización | 110-115 | 20-25 minutos | 100 |

Fuente: (Ceballos, 2009, pág. 80) Manipulación de alimentos en los helados y horchatas

En esta preparación se va a aplicar temperatura de 80 a 85°C y bajar la temperatura a menos 4°C, este cambio térmico de forma brusca hace que las bacterias patógenas (coliformes, hongos o levaduras) se destruyan. El resultado de un producto que pasó por un proceso de pasteurización es la correcta desnaturalización de las proteínas, la rápida absorción de agua por medio de los estabilizantes, reacción de los emulsionantes y dispersión de las grasas por acción del calor, logrando que todos los componentes se combinen.

- **Homogeneizar / Mixear**

Para homogeneizar una preparación se emplea un brazo mecánico (mixer) para romper “los glóbulos y partículas de grasa en el producto [...]” (Tetra Pak) Al homogeneizar la mezcla

de una preparación especialmente de un producto que será comercializado este permitirá nivelar las fases; además de distribuir correctamente las partículas de grasa en las preparaciones.

- **Maduración**

La maduración se refiere al proceso en el cual se conserva la mezcla de helados en un rango de temperatura de refrigeración (0°C y 5°) entre 4 y 12 horas previas a su congelación. Al dejar reposar la preparación, esta permite que las grasas se cristalicen, la correcta hidratación del estabilizante y provoca un aumento en la viscosidad del producto final. (Ceballos, 2009, pág. 82) Además, remover la mezcla en intervalos de 4 horas para evitar que los componentes que se encuentren suspendidos permanezcan en el fondo del recipiente.

- **Aireación (Mantecar)**

La aireación es el proceso en donde se introduce aire por medio de la agitación en frío de las aspas de la mantecadora, en este transcurso se crean dos fases estructurales: la primera es la cristalización de los componentes líquidos y la segunda es la introducción de burbuja de aire que quedan suspendidas en la mezcla; el porcentaje depende en gran medida de los ingredientes que se encuentran en la formulación. Evita que se formen cristales de hielo de gran tamaño, logrando así un diámetro entre 30 y 50 micrones, además, de distribuirlos correctamente. Por otra parte, el tiempo en la fase de mantecación depende de las características de la maquinaria.

- **Moldear / Envasar**

Moldear la mezcla permite controlar y estandarizar las cantidades (g) que componen el helado, además de reducir el desperdicio de la mezcla. Este proceso se lo puede hacer industrialmente con una máquina moldeadora o de forma artesanal mediante el uso de moldes

de silicona. Este material permite desmoldar las paletas con mayor facilidad, son de fácil limpieza y resistencia a bajas temperaturas; debido a su versatilidad, este permite modelar en diferentes formas y tamaños. Es importante cubrir una vez moldeado para impedir el contacto con los olores del exterior ya que son preparaciones muy susceptibles para adquirir el olor del entorno y a perder humedad.



Ilustración 26: Molde de paletas de helados



Ilustración 27: Moldes de silicona para niños

- **Congelación / Endurecimiento**

La congelación se define como el proceso para “enfriar una solución acuosa (normalmente agua) lo suficiente para que se transformen en una masa de cristales de hielo sólidos.” (Mcgee, 2010, pág. 499) Es el momento en que ocurre la cristalización de los componentes internos que conforman la mezcla, se produce un hinchamiento o crecimiento. Según el ingrediente, se va a optar por un tipo de congelación: el primero por congelación lenta que es el método donde se obtienen cristales de hielo alargados y puntiagudos que vuelven a un helado quebradizo y sin cremosidad. Mientras que, el segundo hace referencia a la congelación rápida donde los cristales son pequeños y menos redondeados; sin embargo, para este proceso es necesario un abatidor, debido a que su función es bajar la temperatura de los alimentos en el menor tiempo posible conservando todas sus cualidades.

- **Desmoldar y conservar**

En este proceso se busca que la apariencia de los helados se mantenga lo más pulcro posible ya que esto forma parte de la imagen que se presenta al consumidor. Es importante que el espacio en el que se desmolde el helado sea sanitizado puesto que el helado podría absorber sabores de su entorno. Por otra parte, una vez desmoldado el producto, este debe ser conservado a una temperatura inferior a -18°C , por lo que se debe evitar abrir constantemente el equipo de enfriamiento para no perder grados y que se estropee la estructura interna del producto.

Finalmente, los procesos apropiados buscan complementar la selección de ingredientes para aprovechar al máximo el equilibrio entre los aromas, sabores y texturas de una preparación, debido a que cada proceso es determinante en la estructuración de un helado. Al igual que se debe complementar con la selección de maquinaria apropiada para la realización, ya que son dos factores que se evalúan conjuntamente.

No obstante, los procedimientos deben ser diseñados en función al tipo de ingredientes que usamos de acuerdo con la densidad que tienen, la temporada e incluso las condiciones en las que se prevé ser consumido el producto.

- Densidad: se refiere al volumen de la mezcla
- Temporada: tomar en cuenta el factor ambiental
- Tipo de resultado: considerar la forma en la que se presenta el producto.

Aspectos organolépticos del producto

En el siguiente capítulo se va a abordar los aspectos organolépticos, mismos que se refieren a las cualidades del producto que percibimos por medio de nuestros sentidos. Son sensaciones externas percibidas por los sentidos básicos como: vista, gusto, olfato, etc. y el reconocimiento por la memoria de quien lo consume.

- **Sabor**

El sabor es la sensación que se produce en el gusto y se da por medio de receptores o sensores ubicados en la lengua y el paladar. El sabor difiere de cada persona debido a la cantidad de papilas gustativas que hay en nuestra boca y lo que verdaderamente percibimos es una combinación entre el gusto y la memoria olfativa. Dependiendo del lugar en el que se encuentran localizados una mayor concentración de receptores, nuestro paladar detectará un cierto sabor como: dulce, salado, amargo ácido y umami. (Colorado & Rivera)

Sin embargo, nuestro paladar a través de células nerviosas genera impulsos neuronales que llegan hasta el cerebro y este reconoce las sensaciones mismas que son estímulos que se producen en nuestra conciencia.

La sensación picante que se percibe como una irritación, ardor o calor que se siente internamente. Mientras que, la sensación astringente o astringencia puede ser percibida como un efecto áspero y seco una vez consumido el alimento. (Segnit, 2014)

La principal característica de un helado es el hecho de ser un producto que se consume frío, ya que tiene la propiedad de liberar aromas y sabores en cuanto es introducido a la boca; pues se crea un cambio brusco de temperatura. Por lo tanto, para captar esta sensación es esencial el uso de materia grasa ya que incide en el punto de fusión del helado.

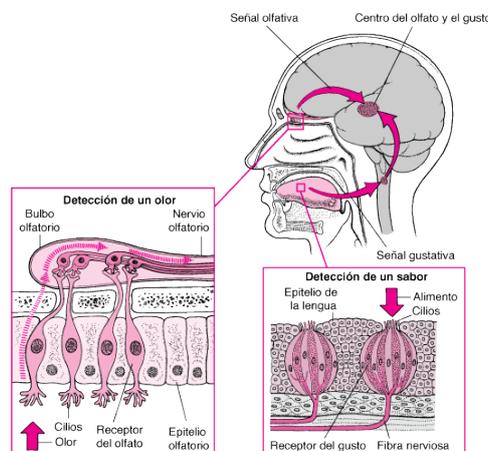


Ilustración 28: Percepción de los sabores y los aromas

Fuente: MSD Manuals

- **Aroma**

El aroma se lo percibe por medio de los receptores olfativos que actúan como conductores hasta que el cerebro humano lo capta y lo fija. Es considerada una de las propiedades más difíciles de definir o fijar, debido a que se da por medio de sustancias volátiles presentes en los alimentos ya sea de forma natural o por medio de aditivos alimenticios. Los aromas permiten reconocer el estado de las comidas o incluso saber los ingredientes que contiene dicha preparación.

Dentro de este concepto, también se relaciona con la volatilidad, es decir que los aromas de los ingredientes deben poseer sustancias lo suficientemente poderosas como para que, al mezclarse con el aire, estas lleguen hasta el córtex (véase la ilustración 28), lugar en el que definimos los olores y el cerebro los clasifica y guarda a lo que llamamos memoria olfativa.

Por otra parte, los aromas guardan estrecha relación con los ingredientes tanto grasos como acuosos que componen un producto, por lo que al pasar por técnicas como derretimiento, trituración, etc. los ingredientes tienden a liberar los olores. Por lo tanto, podemos concluir que mientras más temperatura o tratamiento se le dé a un producto, este liberará mayores olores.

No obstante, en un helado percibir olores se vuelve complejo desde el exterior ya que sus aromas y olores se encuentran encapsulados. Sin embargo, al ser introducido en la boca, es el momento en que se liberan todos los componentes tanto olfativos como gustativos. (Torrelles, Introducción a los conceptos de olor y sabor, 2016)

- **Textura**

La textura del helado es proporcional al tamaño de los cristales, mientras más pequeños sean los cristales, más fina será la textura. Mientras que, para obtener texturas blandas en el helado, esta debe ser proporcional a la cantidad de azúcares presentes en la mezcla base. Podemos hacer uso de ingredientes como: jarabes (jarabe de maíz), miel, grasas, almibares, licores y pectinas de frutas. Dentro de los parámetros de evaluación se considera:

- Dureza: se refiere a la condición física en el cual las moléculas se aglutinan y se vuelve un medio difícil para introducir un objeto.
- Rigidez: se refiere a la característica que tiene un producto en cuanto a la deficiencia en la elasticidad.
- Cremosidad: se refiere a la textura que percibimos como suave y de rápido derretimiento.

- **Color**

El color es una de las propiedades producidas por la reflexión de las ondas electromagnéticas, los colores varían en función a las propiedades fisicoquímicas de la superficie. El color de un helado es un factor importante a la hora de escoger un producto ya que estimula la compra por parte del consumidor. Durante la elaboración de los helados, para fijar el color se usa principalmente la coloración natural de las frutas, por ello es importante escoger frutas con coloración intensa como el anaranjado. Además, el color es un indicador del proceso de degradación de un alimento, por lo que debemos tener especial cuidado al momento de manipular un producto, ya que puede dar lugar a alteraciones en cuanto a la composición.

CAPÍTULO 4

ANÁLISIS DEL PRECIO DE VENTA AL PÚBLICO E IMAGEN DEL PRODUCTO

El precio es el valor que se le asigna a un producto o servicio, el cual representa un ingreso económico para la organización. Este valor puede variar en función al costo de las actividades que tiene la empresa y la fluctuación en el costo de la materia prima, además de otros factores externos. No obstante, el precio puede determinar la posición competitiva en la que se encuentra un establecimiento en función al mercado. Por lo tanto, debemos identificar el tipo de producto que se busca vender y establecer un modelo de negocio tomando en cuenta los siguientes aspectos.

- Margen de ganancia esperado
- Estrategia de venta: ventas por volumen
- Medio de distribución del producto
- Evaluar los costos de la competencia

En cuanto al termino margen de ganancia, se denomina al valor de la diferencia entre el costo y el precio de venta de un producto. Este porcentaje de margen de ganancia se establece en función a la cantidad de procesos que requiera un producto para ser transformado. De acuerdo con la información de Gelatec Group (expertos en helados), menciona que “una adecuada gestión en la producción de helados genera una rentabilidad entre 30 y 40%” (Gelatec Group: expertos en helados , 2020) de margen de ganancia.

Otro aspecto importante que se debe tomar en cuenta es definir el modelo de negocio; es decir, la forma en la que se espera expender nuestro producto. Para ello se debe definir un nicho de mercado que en este caso son las personas intolerantes a la lactosa del sector de Calderón. Y el modelo de negocio que se busca alcanzar es que sea una empresa con socios distribuidores; en otras palabras, que se pueda expender el producto sin la necesidad de producir fuera de nuestros estándares.

A continuación, se muestra las tablas de los diferentes helados con los costos de la materia prima y el posible precio de venta al público en caso de que sea en porción o dentro de un establecimiento como parte de una carta; estos valores pueden variar en función al tipo de proveedor y el sabor del helado.

Tabla 15: Precio de venta del helado de mango picante

| PRECIO DE VENTA | | | Fecha | 22/6/2022 | |
|---|------------|---------------|---|-------------------------------|------------------------|
| | | | FOTOGRAFIA | | |
| Es un helado a base de bebida de avena y pulpa de mango con ají | | |  | | |
| NOMBRE DE LA RECETA | PORCIONES | | PRODUCCIÓN | CATEGORIA | TIEMPO DE PREPARACIÓN |
| Helado de mango picante | 4 | | 4 | Postre | 1 día |
| INGREDIENTES | CANTIDAD | UNIDAD | CANTIDAD | COSTO UNITARIO KILO | COSTO TOTAL PRODUCCIÓN |
| Bebida de avena | 100 | ml | 100 | \$4,25 | \$0,45 |
| Pulpa de mango | 135 | ml | 135 | \$1,85 | \$0,25 |
| Ají | 15 | g | 15 | \$1,00 | \$0,03 |
| Glucosa | 44 | g | 44 | \$2,50 | \$0,11 |
| Azúcar | 44 | g | 44 | \$1,10 | \$0,05 |
| Yemas | 63 | g | 63 | \$4,25 | \$0,18 |
| CMC | 2 | g | 2 | \$12,00 | \$0,02 |
| | | | 0 | | \$0,00 |
| | | | 0 | | \$0,00 |
| GRAMAJE PORCIÓN: | 100 | GRAMOS | Costo de ingredientes | | \$1,09 |
| | | | 10% | Costo total (margen de error) | \$0,11 |
| | | | | Costo porción | \$0,30 |
| | | | 35% | Margen de contribución | \$0,65 |

Elaborado por Stefany Chico en Excel

Tabla 16: Precio de venta del helado de uvilla

| PRECIO DE VENTA | | | | Fecha | 22/6/2022 |
|---|------------|---------------|------------------------------|---|------------------------|
| | | | | FOTOGRAFIA | |
| Helado a base de bebida de avena con sabor a uvilla | | | |  | |
| NOMBRE DE LA RECETA | PORCIONES | | PRODUCCIÓN | CATEGORIA | TIEMPO DE PREPARACIÓN |
| Helado de uvilla | 4 | | 4 | Postre | 1 día |
| INGREDIENTES | CANTIDAD | UNIDAD | CANTIDAD | COSTO UNITARIO KILO | COSTO TOTAL PRODUCCIÓN |
| Bebida de avena | 125 | ml | 125 | \$4,25 | \$0,56 |
| Pulpa de uvilla | 125 | ml | 125 | \$2,00 | \$0,50 |
| Glucosa | 44 | g | 44 | \$2,50 | \$0,11 |
| Azúcar | 70 | g | 70 | \$1,10 | \$0,08 |
| Yemas | 80 | g | 80 | \$4,25 | \$0,23 |
| Manteca vegetal | 10 | g | 10 | \$11,00 | \$0,11 |
| CMC | 2 | g | 2 | \$12,00 | \$0,02 |
| | | | 0 | | \$0,00 |
| GRAMAJE PORCIÓN: | 100 | GRAMOS | Costo de ingredientes | | \$1,61 |
| | | | 10% | Costo total (margen de error) | \$0,16 |
| | | | | Costo porción | \$0,44 |
| | | | 35% | Margen de contribución | \$0,79 |

Elaborado por Stefany Chico en Excel

Tabla 17: Precio de venta del helado de manzana

| PRECIO DE VENTA | | | | Fecha | 22/6/2022 |
|---|------------|---------------|------------------------------|---|------------------------|
| | | | | FOTOGRAFIA | |
| Helado a base de bebida de avena con sabor a manzana caramelizada | | | |  | |
| NOMBRE DE LA RECETA | PORCIONES | | PRODUCCIÓN | CATEGORIA | TIEMPO DE PREPARACIÓN |
| Helado de manzana caramelizada | 4 | | 4 | Postre | 1 día |
| INGREDIENTES | CANTIDAD | UNIDAD | CANTIDAD | COSTO UNITARIO KILO | COSTO TOTAL PRODUCCIÓN |
| Bebida de avena | 125 | ml | 125 | \$4,25 | \$0,56 |
| Pulpa de manzana | 125 | ml | 125 | \$2,00 | \$0,50 |
| Glucosa | 44 | g | 44 | \$2,50 | \$0,11 |
| Azúcar | 60 | g | 60 | \$1,10 | \$0,07 |
| Yemas | 63 | g | 63 | \$4,25 | \$0,18 |
| CMC | 2 | g | 2 | \$12,00 | \$0,02 |
| | | | 0 | | \$0,00 |
| GRAMAJE PORCIÓN: | 100 | GRAMOS | Costo de ingredientes | | \$1,44 |
| | | | 10% | Costo total (margen de error) | \$0,14 |
| | | | | Costo porción | \$0,40 |
| | | | 35% | Margen de contribución | \$0,75 |

Elaborado por Stefany Chico en Excel

Tabla 18: Precio de venta del helado de chocolate

| PRECIO DE VENTA | | | | Fecha | 22/6/2022 |
|---|------------|---------------|------------------------------|---|------------------------|
| FOTOGRAFIA | | | | | |
| Helado a base de bebida de soja con sabor a chocolate | | | |  | |
| NOMBRE DE LA RECETA | PORCIONES | | PRODUCCIÓN | CATEGORIA | TIEMPO DE PREPARACIÓN |
| Helado de chocolate | 4 | | 4 | Postre | 1 día |
| INGREDIENTES | CANTIDAD | UNIDAD | CANTIDAD | COSTO UNITARIO KILO | COSTO TOTAL PRODUCCIÓN |
| Bebida de soja | 250 | ml | 250 | \$4,25 | \$1,12 |
| Proteína de soja | 20 | ml | 20 | \$5,00 | \$0,20 |
| Cacao en polvo | 30 | g | 30 | \$6,50 | \$0,20 |
| Glucosa | 20 | g | 20 | \$2,50 | \$0,05 |
| Azúcar | 60 | g | 60 | \$1,10 | \$0,04 |
| Yemas | 63 | g | 63 | \$4,25 | \$0,27 |
| Manteca vegetal | 15 | g | 15 | \$11,00 | \$0,17 |
| CMC | 2 | g | 2 | \$12,00 | \$0,02 |
| GRAMAJE PORCIÓN: | 100 | GRAMOS | Costo de ingredientes | | \$2,07 |
| | | | 10% | Costo total (margen de error) | \$0,21 |
| | | | | Costo porción | \$0,57 |
| | | | 35% | Margen de contribución | \$0,92 |

Elaborado por Stefany Chico en Excel

Imagen comercial del producto

La imagen representa cualidades de un producto que están alineados con los valores que busca transmitir una marca en específico. Es uno de los factores que el consumidor toma en cuenta al momento de escoger un producto, por este motivo es de gran relevancia tomar en cuenta ciertos elementos como: el nombre, el ícono, la tipografía, etc. para el diseño de un logo que logre ser memorable para el consumidor.

- **Nombre**

El nombre que se estableció para el producto es TEFITOS ya que es la forma en la que mi madre me nombraba de pequeña y ha perdurado en mi memoria, además de ser un nombre corto y de fácil pronunciación para todo público.



- **Ícono**

El ícono central del logo son tres paletas de helados, específicamente lo hice de esta forma ya que representan mis tres sabores de helado favoritos. (chocolate, coco y maracuyá). Se empleó este tipo de gráficos no tan realista ya que nuestro cerebro capta estas imágenes con mayor facilidad. Además de incluir íconos que representan los cereales con los cuales se hacen los helados, no solo se transmite parte de los ingredientes sino también el hecho de que dentro de su elaboración no contienen ingredientes lácteos; sin la necesidad de colocar la etiqueta. Ya que en muchas ocasiones un consumidor intolerante a la lactosa puede rechazar este tipo de productos por la presencia de la etiqueta que catalogue al producto.



- **Gama de colores**

La gama de colores está diseñada en función a los valores de la marca y lo que queremos transmitir a nuestro consumidor.

- Naturaleza (vegetación)
- Armonía y fidelidad (fondo)
- Energía, alegría y felicidad (granos)
- Vitalidad (granos)



Ilustración 29: Logo de los helados

Elaborado por: Stefany Chico en Canva

Diseño del etiquetado de comercialización según la norma INEN

Definición del helado según la norma: producto higienizado y edulcorado que se obtiene a través de una emulsión de grasas y proteínas, el cual es sometido a congelamiento el cual garantiza la conservación del producto.

El producto final corresponde a la categoría de helado no lácteo (3.1.11), bajo la definición de que las proteína y grasas no sean obtenidas de la leche o derivados de la misma.

- **Designación del producto:** en relación con la clasificación de helados

Ejemplo: Helado no lácteo con bebida de avena sabor a mango picante, además de incluir la frase “manténgase congelado”



Ilustración 30: Nombre de la etiqueta según la norma INEN

Elaborado por Stefany Chico en Canva

CAPÍTULO 5

MARCO METODOLÓGICO

La recopilación de información parte desde dos enfoques metodológicos:

- Enfoque cuantitativo en el cual la información debe ser objetiva y basada en datos numéricos.
- Enfoque cualitativo que se basa en la recopilación de datos y la interpretación en función al contexto y los factores relacionados a la investigación.

Enfoque de la investigación

En la presente investigación, se aplicará un enfoque cuantitativo, debido a que permite una recolección objetiva de información necesaria para evaluar cualidades del problema y la aceptabilidad del producto. También, permite establecer parámetros de evaluación en relación con el conocimiento que tiene el público acerca del objeto de estudio (la intolerancia a la lactosa) y la solución (helados libres de lactosa) que se plantea. Al recolectar información, tomamos en cuenta aspectos como el sexo, el rango de edad de las personas que fueron encuestadas y si la propuesta resulta favorable para el segmento de personas al que buscamos enfocarnos.

Modalidad de investigación

La modalidad de investigación que se utilizará se basa principalmente en la información bibliográfica de fuentes como: documentos científicos, artículos de revistas, libros, publicaciones científicas y tesis de grado. Información que permitirá ampliar la información sobre el problema y el planteamiento de una posible solución.

Por otra parte, también se llevó a cabo una investigación de campo por medio de una encuesta con el objetivo de recopilar información acerca de la perspectiva que tiene la muestra

sobre la intolerancia a la lactosa y la factibilidad de comercializar el producto.

Población y muestra

La población se define como el conjunto de personas que pertenecen a un mismo lugar y que comparten características similares. (Arias, Villasis, & Miranda, 2016) El término población dentro de esta investigación se refiere a la delimitación geográfica de lugar específico que en este caso hace referencia a la parroquia de Calderón. Según los datos oficiales del INEC tras el censo realizado en el año 2010, la población de la parroquia de Calderón corresponde a 152.242 personas.

Por otra parte, no se tiene un número estimado de personas intolerantes a la lactosa en la parroquia de Calderón; sin embargo, de acuerdo con el documento Ecuador y la intolerancia a la lactosa menciona que Ecuador no presenta cifras acerca de la intolerancia ya que en el pasado no se consideraba un problema de salud pública. No obstante, el científico ecuatoriano César Paz y Miño establece que los porcentajes de intolerancia a la lactosa depende en gran medida de la composición genética. (El Telégrafo, 2016)

- **Tamaño de la muestra:** permite conocer la cantidad de encuestados, las variables y el nivel de confianza que deben ser tomados en cuenta para el estudio. El objetivo de calcular una muestra es principalmente la representación de la población que es objeto de estudio, reduciendo así el nivel de alcance. (QuestionPro)

$$n = \frac{N * k^2 * p * q}{e^2 (N - 1) + K^2 p q}$$

Gráfico 4: Ecuación para calcular el tamaño de la muestra

Tabla 19: Descripción de la simbología y los valores

| Símbolo | Significado | Descripción | Valores |
|---------|-------------------------|--|------------|
| N | Población | Población del sector de estudio | 152.242 |
| e | Margen de error | Porcentaje de la diferencia entre la población y la muestra | 10% = 0,1 |
| k | Nivel de confianza | Probabilidad de que las respuestas sean ciertas | 90% = 1,65 |
| p | Probabilidad de éxito | Segmento de la población con características específicas | 70% =0,7 |
| q | Probabilidad de fracaso | Segmento de la población que no posee características diferentes | 1-p = 0,3 |

$$n = \frac{152.242 * 1,65^2 * 0,7 * 0,3}{0,1^2(152.242 - 1) + 1,65^2 * 0,7 * 0,3}$$

$$n = \frac{86.777,94}{1522,98}$$

$$n = 56,9$$

$$n \approx 57 \text{ personas}$$

El resultado de la muestra calculada es de 57 personas, por lo que ese es el número de personas que deben ser encuestadas en la parroquia de Calderón. Tras encontrar la muestra se procede a la elaboración de la encuesta; la cual se diseña en función a la problemática y las expectativas que se espera del producto.

Encuesta

La encuesta está abierta a todo público del sector de Calderón, sin importar el rango de edad o el nivel socioeconómico, ya que el producto que se va a desarrollar se espera que sea asequible para todas las edades y con mayor énfasis en personas intolerantes a la lactosa. De la misma forma, con la encuesta se busca conocer el grado de aceptabilidad del producto ya que

se menciona el ingrediente base alternativo al uso de la leche en la elaboración y los canales de distribución que preferirá el público. Aspectos claves que se deben tomar en cuenta una vez desarrollado el producto final.

1. Sexo
 - Femenino
 - Masculino
2. ¿Cuál de las siguientes categorías corresponde a su edad?
 - Menos de 15 años
 - 15 – 24
 - 25 – 34
 - 35 – 44
 - 45 en adelante
3. ¿Cuántas veces a la semana consume productos lácteos como: leche, queso, yogurt, etc.?
 - 1 a 2 veces por semana
 - 3 a 4 veces por semana
 - Todos los días de la semana
 - Nunca
4. Se le presenta problemas digestivos como: gases, diarrea, cólicos estomacales, hinchazón y náuseas o vómito al consumir productos lácteos.
 - Sí
 - No
5. Tiene conocimiento sobre que es la intolerancia a la lactosa.
 - Sí

- No
6. Ha consumido o consume bebidas de origen vegetal como las bebidas de avena, coco, arroz, almendra, etc.
- Sí
 - No
7. Conoce alguna marca de helado de tipo cremoso que no contenga lácteos en su elaboración.
- Sí
 - No
8. Le gustaría que, entre las opciones de helados, exista una paleta de helado libre de lácteos.
- Sí
 - No
 - Tal vez
9. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por una paleta de helado de 100g?
- \$0,50
 - \$0,75
 - \$1,00
 - Más de \$1,00
10. ¿Por cuál medio físico o digital le gustaría adquirir nuestro producto?
- Venta en físico (vitrina)
 - Instagram
 - WhatsApp
 - Facebook

Evaluación sensorial: es un análisis basado en las propiedades organolépticas (color, sabor, textura y olor) de un producto terminado; este análisis es un método que permite medir la calidad del producto previo a su comercialización. Sin embargo, una de las desventajas que representa este método de evaluación es la subjetividad y resulta costoso, ya que este proceso debe ser llevado a cabo por un personal capacitado y con experiencia en críticas culinarias.

En la siguiente investigación se busca conocer una calificación sobre las cualidades organolépticas del producto y los aspectos que deben ser mejorados para futuras experimentaciones.

Tabla 20: Formato de hoja de evaluación sensorial

| | | | | | | |
|--|----------------------|---------------|-----------------|-------------------------|-------|--|
| Nombre del degustador | | | | | Fecha | |
| Sabor de helado | | | | | | |
| Perfil del sabor: Intensidad del sabor | | | | | | |
| Parámetros | Imperceptible (0) | Ligero (1) | Moderado (2) | Fuerte /Invasivo (3) | Total | |
| Sabor de la fruta | | | | | | |
| Sensación picante | | | | | | |
| Grado de dulzor | | | | | | |
| Observaciones | | | | | | |
| Perfil de textura: estructura | | | | | | |
| Parámetro | Imperceptible (0) | Baja (1) | Media (2) | Alta (3) | Total | |
| Dureza | | | | | | |
| Adhesividad al paladar | | | | | | |
| Viscosidad | | | | | | |
| Perfil de apariencia: coloración | | | | | | |
| Parámetros | Bajo | Media | Intenso | Total | | |
| Color | | | | | | |

Elaborado por Stefany Chico en Excel

PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN

Análisis e interpretación de datos

Una vez aplicadas las diferentes evaluaciones para la recopilación de datos, se procederá a analizar los datos por medio de gráficos porcentuales y tomar decisiones en cuenta al grado de aceptabilidad del producto. Además, cabe aclarar que la evaluación sensorial no se pudo realizar debido al tiempo de entrega del proyecto de investigación y al tamaño de la muestra requerida. Sin embargo, la importancia de esta evaluación sensorial no es de gran relevancia para la investigación ya que es una evaluación basada en percepciones.

Interpretación de resultados de la encuesta

Las encuestas arrojaron los siguientes datos:

Pregunta 1. Sexo

Sexo

58 respuestas

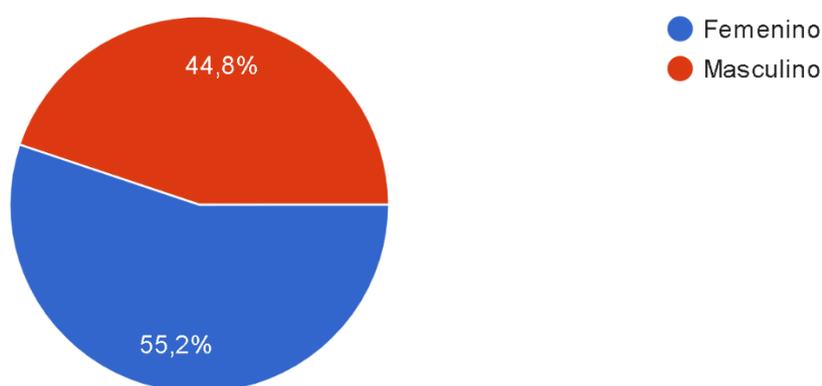


Gráfico 5: Porcentaje de encuestados según el sexo

Datos del gráfico obtenido de Google forms

Interpretación: la gráfica muestra que del 100% de encuestados, el 44,8% son de sexo masculino. Mientras que, el 55,2% corresponde al sexo femenino; esto demuestra que durante toda la encuesta tendremos una apreciación desde el punto de vista femenino antes que el

masculino.

Pregunta 2: Edad

¿Cuál de las siguientes categorías corresponde a su edad?

58 respuestas

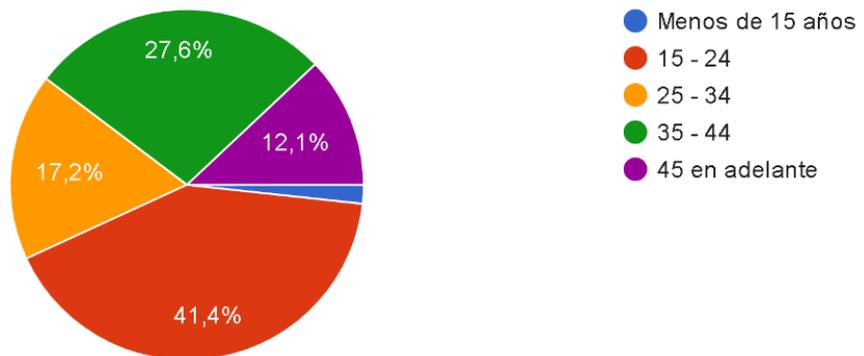


Gráfico 6: Porcentaje de encuestados según la edad

Datos del gráfico obtenido de Google forms

Interpretación: la siguiente gráfica muestra que el mayor porcentaje de encuestados corresponde al rango de edad entre 15 y 24 años. Esto demuestra que debemos tener presente que las propuestas del producto deben estar enfocados en las cualidades que caracterizan este grupo de edad. El segundo porcentaje más alto corresponde al rango de edad entre 35 y 44 años, el cual representa el público objetivo, ya que es el rango de edad en el que se encuentran en mayor proporción las personas intolerantes a la lactosa.

Pregunta 3: Consumo de lácteos

¿Cuántas veces a la semana consume productos lácteos como: leche, queso, yogurt, etc.?

58 respuestas

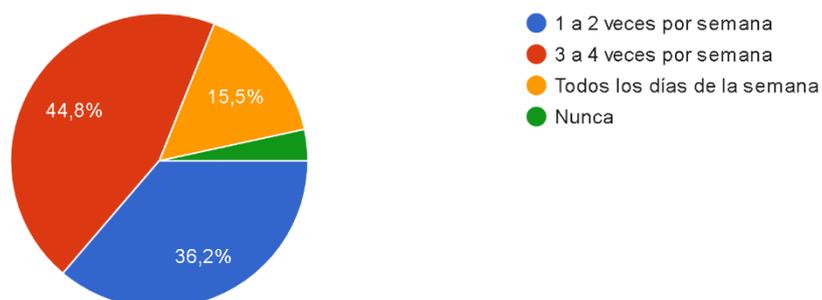


Gráfico 7: Porcentaje según el consumo de leche

Datos del gráfico obtenido de Google forms

Interpretación: la siguiente gráfica muestra el porcentaje de encuestados de acuerdo con la cantidad de veces que consumen leche en la semana. Podemos identificar que el 44,8% consume de 3 a 4 veces por semana, que se deduce como un consumo medio de productos lácteos. Así como también, el hecho de que el segundo porcentaje corresponde a un consumo de leche de 1 a 2 veces por semana, dato en el que podemos deducir que su consumo diario no se basa principalmente en leche o derivados lácteos, abriendo la posibilidad de consumir productos de origen vegetal.

Pregunta 4: Problemas digestivos por consumo de lácteos

Se le presenta problemas digestivos como: gases, diarrea, cólicos estomacales, hinchazón y náuseas o vómito al consumir productos lácteos.

58 respuestas

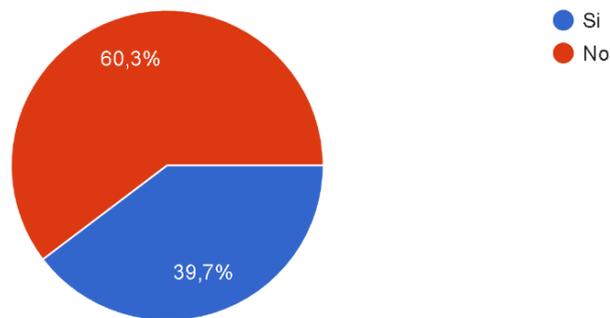


Gráfico 8: Porcentaje de personas que presentan problemas de digestión

Datos del gráfico obtenido de Google forms

Interpretación: en la gráfica se puede identificar que el 60.3% de los encuestados no presentan problemas de digestión al consumir productos lácteos, es decir que no presentan intolerancia a la lactosa. Mientras que, un 39.7% de los encuestados si presenta problemas para digerir la lactosa en su organismo, por lo tanto, hay que tomar en cuenta esta cifra ya que representa el porcentaje de personas que estaría dispuesta a consumir productos libres de lácteos.

Pregunta 5: Intolerancia a la lactosa

Tiene conocimiento sobre que es la intolerancia a la lactosa

58 respuestas

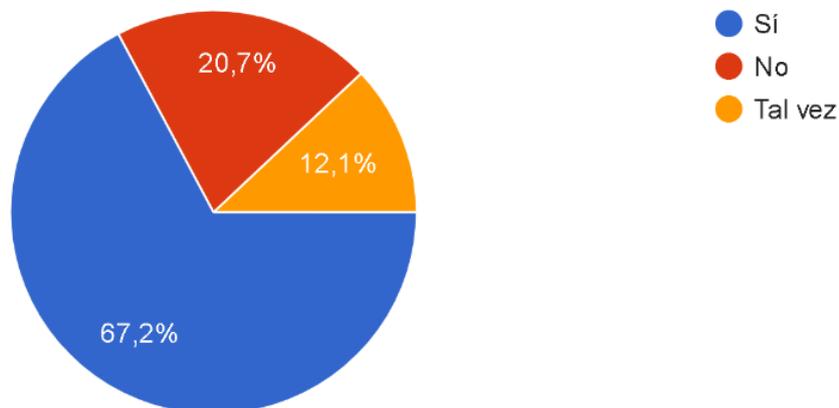


Gráfico 9: Porcentaje de personas con conocimiento sobre la intolerancia a la lactosa

Datos del gráfico obtenido de Google forms

Interpretación: En la siguiente gráfica se muestra que el 67.2% de los encuestados si tienen conocimiento acerca de qué es la intolerancia a la lactosa; por ende, esto representa un gran número de personas que posiblemente conocen las repercusiones que tiene el consumir productos lácteos.

Pregunta 6: Consumo de bebidas de origen vegetal

Ha consumido o consume bebidas de origen vegetal como las bebidas de avena, coco, arroz, almendra, etc.)

58 respuestas

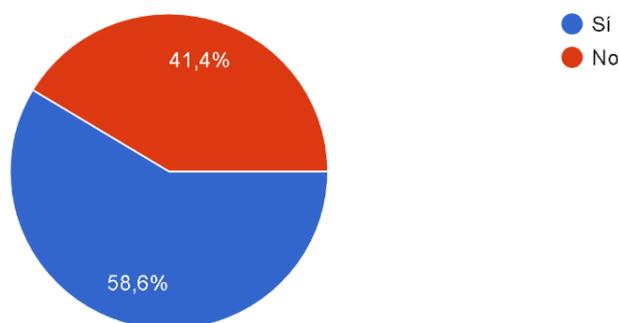


Gráfico 10: Porcentaje de personas que consume bebidas vegetales

Datos del gráfico obtenido de Google forms

Interpretación: Al realizar esta pregunta se busca conocer el porcentaje de encuestados

que tienen conocimiento acerca de la existencia y comercialización de bebidas de origen vegetal. Y al observar los datos, podemos identificar que en efecto hay un mayor número de personas que consumen o han consumido en algún momento las bebidas vegetales a partir de coco, avena, arroz y soya; correspondiente al 58.6% de los encuestados.

Pregunta 7: Conocimiento sobre marcas que no contengan lácteos

Conoce alguna marca de helado de tipo cremoso que no contenga lácteos en su elaboración
58 respuestas

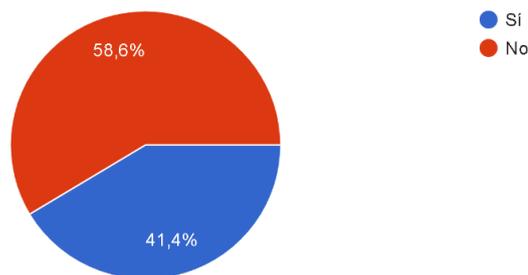


Gráfico 11: Porcentaje de personas que conocen marcas de helados sin lácteos

Datos del gráfico obtenido de Google forms

Interpretación: En esta pregunta se busca conocer el porcentaje de personas que tienen conocimiento sobre alguna marca de helado que elabore sus productos libres de lácteos. Se identifica que en su mayoría no lo conocen. Por lo que, es un buen punto de partida para el producto que se busca comercializar ya que dentro del mercado no hay uno que sea totalmente conocido.

Pregunta 8: Existencia de una paleta de helado libre de lácteos

Le gustaría que entre las opciones de helados, exista una paleta de helado libre de lácteos.
58 respuestas

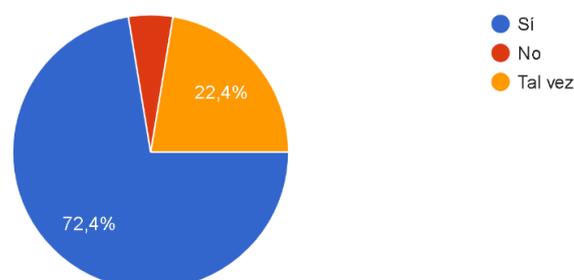


Gráfico 12: Porcentaje de personas que les agradaría la existencia de un helado sin lácteos

Datos del gráfico obtenido de Google forms

Interpretación: Esta pregunta tiene relación con la aceptación de un producto que se busca introducir en el mercado y se requiere conocer el interés de las personas. Por lo que en el siguiente gráfico se evidencia que el 72.4% de los encuestados si les gustaría la comercialización de una paleta de helado libre de lácteos.

Pregunta 9: Valor de una paleta de helado

¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por una paleta de helado de 100g?

58 respuestas

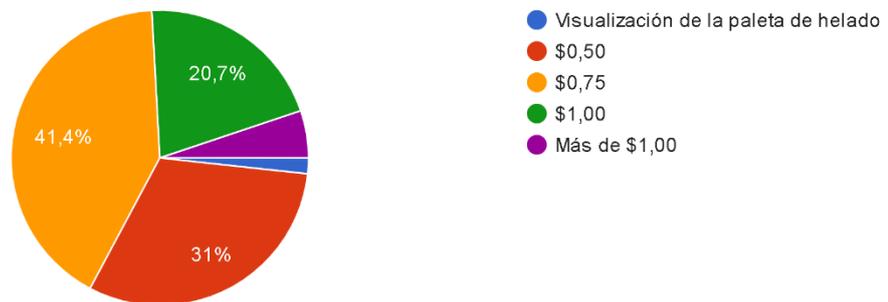


Gráfico 13: Porcentaje de rango de precio de un helado

Datos del gráfico obtenido de Google forms

Interpretación: En la gráfica podemos evidenciar que la mayoría de encuestados (41.4%) estarían dispuestos a pagar un valor de \$0,75 por una paleta de helado de 100g. Lo cual es un dato que va acorde al rango de precio de venta al público previsto en la tabla de receta estándar de los helados.

Pregunta 10: Medio para adquirir un producto

¿Por cuál medio físico o digital le gustaría adquirir nuestro producto?

58 respuestas

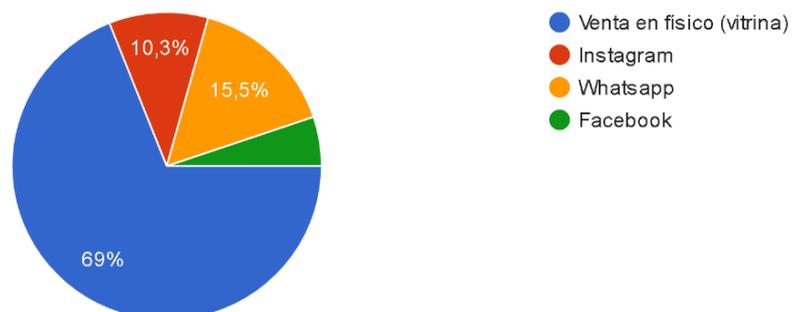


Gráfico 14: Porcentaje de medio para adquirir un producto

Datos del gráfico obtenido de Google forms

Interpretación: por medio de esta pregunta se busca identificar el medio digital o físico por el cual los consumidores estarían más de acuerdo con adquirir el producto. Se identifica que el 69% de los encuestados prefieren la adquisición del producto por medio físico, es decir, por medio de una vitrina; tomando en cuenta este aspecto, se puede considerar que la atención al público debe ser tomado en cuenta.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- **Conclusiones**

El helado es uno de los productos más complejos que podemos encontrar en la industria alimentaria debido a las propiedades y componentes que deben permanecer emulsionado desde su exhibición en percha hasta su consumo. Por tal motivo es de gran importancia escoger los ingredientes apropiados para la formulación de este tipo de productos, considerando que el principio de Ceballos en relación con la elaboración de un helado bien logrado se basa en “obtener los distintos componentes insolubles como aire, hielo y grasa dentro de una fase acuosa en el menor tamaño y mayor número posible”. (Ceballos, 2009, pág. 84)

Y de acuerdo con los datos recopilados por medio de las encuestas, se evidenció que la muestra está abierta a comprar el producto y prefiere adquirirlo de forma física, pese a que el mayor porcentaje entre los rangos de edades encuestada pertenece a personas entre 15 y 24 años, edades que tienden a utilizar en su mayoría redes sociales para la interacción. Sin embargo, desde otro punto de vista este aspecto puede considerarse como una posibilidad para abrir un establecimiento de A&B enfocado en la creación de sabores de helado cuya característica principal sea el no incluir lácteos en su composición.

Gracias a que el costo de producción de este producto no es elevado pese a los componentes que este incluye, se puede crear un modelo de negocio basado en socios de comercialización en donde los socios adquieren el producto y lo expenden desde diferente punto de venta, expandiendo así el alcance del producto. Ya que si tomamos en cuenta las cifras de la pregunta 7 en la encuesta donde se plantea si los encuestados conocen alguna marca o producto de helado además del clásico helado de paila. Y se puede identificar que no conocen ninguna marca o quizá el alcance de dichas marcas no es el suficiente como para llegar a todos los estratos.

Finalmente, se puede concluir que el helado es el resultado de un equilibrio tanto físico

como químico entre los diferentes componentes y los diferentes estados de la materia, por lo tanto, tiene una gran importancia tanto cultural como histórica. Debido a todos los procesos evolutivos tanto históricos como tecnológicos, la industria heladera ha tenido que adaptarse al contexto y las necesidades de diferentes segmentos de mercado. Hoy por hoy, la intolerancia a la lactosa ya es catalogada como un cuadro clínico y por ende como profesionales debemos darle la seriedad que requieren sus limitaciones, ofreciendo así alternativas que no solo pueden ser diseñadas para este tipo de segmento sino también comercializar un producto sin catalogar.

- **Recomendaciones**

- Desarrollar las evaluaciones sensoriales y conocer cual es la perspectiva que nos brinda esta información, tomar en cuenta cambios si fuesen necesarios e incluso potenciar y combinar sabores.
- Etiquetar el producto con los componentes principales del mismo, puede ayudarnos a generar una expectativa en cuanto al sabor que se va a degustar y no mencionar la palabra vegetariano o incluso vegano ya que por lo general las personas lo perciben como un producto categorizado para este segmento en especial.
- Incluir un centro semilíquido o cubierta en las paletas de helados para potenciar el sabor del helado.
- Considerar un empaque que permita alargar el tiempo de vida útil del producto y que no altere sus percepciones organolépticas.

- **Referencias bibliográficas**

- Anónimo. (Junio de 2021). *Helados y Postres Helados en Chile*. Obtenido de Euromonitor International: <https://www.euromonitor.com/ice-cream-and-frozen-desserts-in-chile/report#>
- Arias, J., Villasis, M., & Miranda, M. (2 de Junio de 2016). El protocolo de investigación III: la población de estudio . *Revista Alergia México*. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/4867/486755023011.pdf>
- Arte Heladero . (07 de Agosto de 2021). Las alternativas al lactocentrismo de Natalia Ramirez. *Revista Arte Heladero #206*. Barcelona, España : <https://www.heladeria.com/articulos-heladeria/a/202108/4143-alternativas-lactocentrismo-de-natalia-ramirez>.
- Arte Heladero. (2022). *Chefs Heladeros y Colaboradores: David Gil*. Obtenido de Arte Heladero: <https://www.heladeria.com/chefs-heladeros/ficha/83-david-gil>
- Cabezas, C., Hernández, B., & Vargas, M. (30 de 06 de 2016). Azúcares adicionados a los alimentos: efectos en la salud y regulación mundial. *Artículo de revisión* . Colombia. Obtenido de <http://www.scielo.org.co/pdf/rfmun/v64n2/v64n2a17.pdf>
- Cabezas, C., Hernández, B., & Vargas, M. (15 de Marzo de 2017). Artículo de Revisión . *Aceite y grasas: efectos en la salud y regulación mundial* . Colombia: <http://www.scielo.org.co/pdf/rfmun/v64n4/0120-0011-rfmun-64-04-00761.pdf>.
- Calderón GAD - Parroquia Rural . (s.f.). Información general . <https://gobierno.gadcalderon.gob.ec/informacion-general/#:~:text=LA%20PARROQUIA%20CALDER%C3%93N%20se%20ubica,de%20la%20ciudad%20de%20Quito>.
- Ceballos, R. (2009). *Manipulación de Alimentos en los Helados y Horchatas* . Formación Alcalá.
- CODEX ALIMENTARIUS . (2019). CODEX Normas internacionales de los alimentos . *Norma para los productos acuosos de coco: leche de coco y crema de coco*. https://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/sh-proxy/es/?lnk=1&url=https%253A%252F%252Fworkspace.fao.org%252Fsites%252FCodex%252FStandards%252FCXS%2B240-2003%252FCXS_240s.pdf.
- Coloma, E., & Galiana, P. (05 de Mayo de 2017). El helado fase a fase. *Arte heladero*. Obtenido de <https://www.heladeria.com/articulos-heladeria/a/201705/3312-el-helado-fase-a-fase>
- Colorado, R., & Rivera, J. (s.f.). La química del sabor . *Dirección de comunicación de la*

- ciencia* . Xalapa. Obtenido de <https://www.uv.mx/cienciauv/blog/la-quimica-del-sabor/#:~:text=La%20lengua%20humana%20tiene%20alrededor,amargo%2C%20C3%A1cido%2C%20y%20umami>.
- Duque, S., Ramírez, J., & Stouvenel, A. (Septiembre de 2017). Estabilizantes más utilizados en helados . *Research Gate* . Cali, Colombia. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/319354587_Estabilizantes_mas_utilizados_en_helados
- El Telégrafo. (16 de Julio de 2016). ¿Mala leche? Obtenido de <https://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/columnistas/1/mala-leche>
- El Universo . (30 de Noviembre de 2015). *Más competencia en el "mundo" de los helados en Ecuador* . Quito , Ecuador : <https://www.eluniverso.com/noticias/2015/11/30/nota/5271108/mas-competencia-mundo-helados/>.
- Erauzkin, I. (2013). *Delicias bajo cero: el arte de congelar y cocinar con todo el sabor* . Barcelona : Océano, S.L.
- FAO. (s.f.). *Leche y productos lácteos* . Obtenido de Organización de las Naciones Unidas para la alimentación y la Agricultura : <https://www.fao.org/dairy-production-products/products/es/>
- Gelatec Group: expertos en helados . (2020). ¿Poner una heladería es rentable? *Gelatec Mexico* .
- Gelatec group: expertos en helados . (s.f.). *5 maneras de mejorar la textura de tus helados* . Obtenido de Gelatec group : <https://www.gelatecgroup.com/como-mejorar-la-textura-de-los-helados/>
- Goldberg, J., Rivero, D., & Dahl, W. (15 de Febrero de 2021). University of Florida . *Leche a base de plantas: Soya* . Estados Unidos : <https://edis.ifas.ufl.edu/pdf/FS/FS43000.pdf>.
- INEC. (09 de Diciembre de 2020). *Quito, el cantón más poblado del Ecuador en el 2020*. Quito, Ecuador: <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/quito-el-canton-mas-poblado-del-ecuador-en-el-2020/>.
- INEN . (07 de Mayo de 2014). Instituto Ecuatoriano de Normalización. *Norma Técnica Ecuatoriana: helados* . Ecuador: <https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/normas/706-2.pdf>.
- Instituto de Estudios del Huevo. (2022). Composición Nutricional del Huevo . *Instituto de Estudios del Huevo*. Obtenido de <https://www.institutohuevo.com/composicion-nutricional-del-huevo/#1501003984131-d30f8e00-0019>

- Isique, J. (2014). *Elaboración de helados* . Lima : Macro.
- Lamothe, M., Rivero, D., & Dahl, W. (05 de Febrero de 2021). University of Florida . *Leches a base de plantas: Arroz*, 3. Recuperado el 18 de Mayo de 2022, de <https://edis.ifas.ufl.edu/pdf/FS/FS42800.pdf>
- Manley, D. (s.f.). *Tecnología de la Industria Galletera: galletas, crackers y otros horneados* . Zaragoza - España : ACRIBIA, S.A.
- Manzo, A. (2004). *Productos Lácteos: La ruta de la metamorfosis*. Obtenido de Revista Digital Universitaria : http://www.revista.unam.mx/vol.6/num9/art89/sep_art89.pdf
- Martínez, R., & García, J. (s.f.). La bioquímica del agua en el helado. *Arte heladero* . España . Recuperado el 18 de Mayo de 2022, de <https://www.heladeria.com/articulos-heladeria/a/201603/3093-la-bioquimica-agua-en-helado>
- Maza, M., & Legorreta, P. (2011). *El libro blanco de la leche y los productos lácteos*. México: CANILEC. Obtenido de El libro blanco de la leche : https://www.uv.mx/personal/pcervantes/files/2012/05/libro_blanco_de_la_leche.pdf
- Mcgee, H. (2010). *Keys to Good Cooking* . Barcelona : Random House Mondadori, S.A.
- Mendoza, Y. (07 de Enero de 2018). Medicina naturista . *Los alimentos lácteos y sus limitaciones* . Venezuela : <file:///C:/Users/Pc/Downloads/Dialnet-LosAlimentosLacteosYSusLimitaciones-202459.pdf>.
- Michue, J., Encina, C., & Ludeña, F. (31 de Mayo de 2016). Optimización del overrun (aireado), de la dureza, la viscosidad y los costos de un helado mediante el diseño de mezclas. *Ingeniería Industrial* . Lima , Perú. Recuperado el 31 de Marzo de 2022, de *Ingeniería Industrial* : <https://www.redalyc.org/pdf/3374/337443854010.pdf>
- Morales, G., & Ramirez, J. (2015). Heladería Panadería Latinoamericana . En G. Morales, & J. Ramirez, *El helado desde la antigüedad hasta nuestros días* (págs. 60-63). Cali: Grupo GIPAB. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/273831451_El_helado_desde_la_antiguedad_hasta_nuestros_dias
- Morales, G., & Ramírez, J. (s.f.). Research Gate. *El helado desde la antigüedad hasta nuestros días*. Universidad del Valle Campus Meléndez, Cali, Colombia: https://www.researchgate.net/publication/273831451_El_helado_desde_la_antiguedad_hasta_nuestros_dias.
- Myhrvold, N., Young, C., & Bilet, M. (2011). *Modernist Cuisine: The Art & Science of Cooking* . Bellevue: Wash: Cooking Lab.
- ONU. (31 de Enero de 2018). *Aditivos alimentarios* . Obtenido de ¿Qué son los aditivos

- alimentarios?: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/food-additives>
- Organización Mundial de la Salud . (08 de Noviembre de 2018). *Norma para leches fermentadas* . Obtenido de Codex Alimentarius: Normas Internacionales de los Alimentos : https://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/sh-proxy/en/?lnk=1&url=https%253A%252F%252Fworkspace.fao.org%252Fsites%252FCodex%252FStandards%252FCXS%2B243-2003%252FCXS_243s.pdf
- QuestionPro. (s.f.). Tamaño de la muestra: ¿Cómo calcular el tamaño de muestra finita? *QuestionPro* . Obtenido de <https://www.questionpro.com/es/tama%C3%B1o-de-la-muestra.html>
- Riale, M. (2019). *Investigación de mercado para heladería autoservicio* . Obtenido de Universidad Nacional de Cuyo : https://bdigital.uncu.edu.ar/objetos_digitales/16318/riale-fce.pdf
- Rodríguez, J., Santoyo, M., Miranda, L., & Méndez, A. (5 de Febrero de 2018). *Parámetros químicos de cremas de leche regulares, light y vegetales*. Obtenido de Investigación y desarrollo en ciencia y tecnología de alimentos : https://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/sh-proxy/en/?lnk=1&url=https%253A%252F%252Fworkspace.fao.org%252Fsites%252FCodex%252FStandards%252FCXS%2B243-2003%252FCXS_243s.pdf
- Segnit, N. (2014). *La enciclopedia de los sabores: combinaciones, recetas e ideas para el cocinero creativo*. Barcelona : Penguin Random House Mondadori Grupo Editorial S.A. .
- Tamayo, V. (17 de Marzo de 2015). Avena (Avena sativa). *Aplicación de mezclas de zapallo, avena y maracuyá para el desarrollo y elaboración de una bebida nutricional*, 35. Ambato, Ecuador. Recuperado el 18 de Mayo de 2022, de <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/11984/1/AL%20576.pdf>
- Taron, A., Diaz, A., Camacho, A., Parra, J., García, R., & Bustillo, J. (2014). Resistencia a la masticación de alimentos de alta dureza, Estudio In vitro. *Informe final del departamento de investigación*. Cartagena, Colombia. Obtenido de <https://repositorio.unicartagena.edu.co/bitstream/handle/11227/4918/Informe%20final.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Tetra Pak. (s.f.). Homogeneización . *Tetra Pak*. Obtenido de <https://www.tetrapak.com/es-es/solutions/processing/main-technology-area/homogenization#:~:text=El%20proceso%20de%20homogeneizaci%C3%B3n%20rompe,en%20algunos%20casos%2C%20m%C3%A1s%20viscoso.>

- Teubner, C. (s.f.). *El gran libro de los alimentos del mundo* . Madrid: Everest, S. A. .
- Theimu, S. (16 de Octubre de 2020). *Tendencias Globales en Helados* . Obtenido de Tendencias Globales en Helados.pdf: <https://www.tetrapak.com/content/dam/tetrapak/publicweb/ar/es/processing/Tendencias%20Globales%20en%20Helados.pdf>
- Torrelles, I. (2016). Factores que determinan el sabor en los helados. *Arte heladero*, <https://www.heladeria.com/articulos-heladeria/a/201605/3129-el-mundo-sensorial-helado-ii>. Obtenido de El mundo sensorial del helado: <https://www.heladeria.com/articulos-heladeria/a/201605/3129-el-mundo-sensorial-helado-ii>
- Torrelles, I. (24 de Febrero de 2016). Introducción a los conceptos de olor y sabor. *El mundo sensorial del helado (I)*, #166. Obtenido de <https://www.heladeria.com/articulos-heladeria/a/201602/3076-el-mundo-sensorial-helado-i#:~:text=Los%20compuestos%20arom%C3%A1ticos%20en%20el,el%20producto%20a%20nuestra%20nariz.>
- Zealis. (2016). Los lípidos (grasas) en los helados . *ZEAL is solutions*. Obtenido de <https://www.zealis-solutions.com/articles/las-grasas-en-los-helados/>

- Anexos

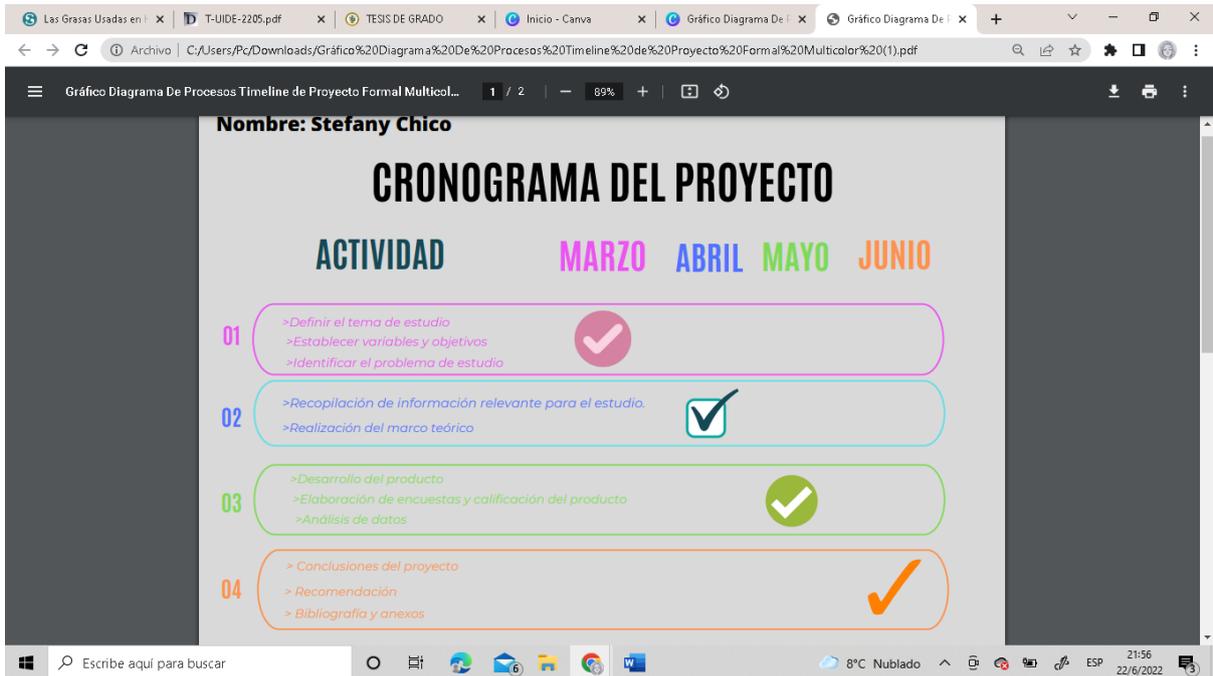


Ilustración 31: Cronograma

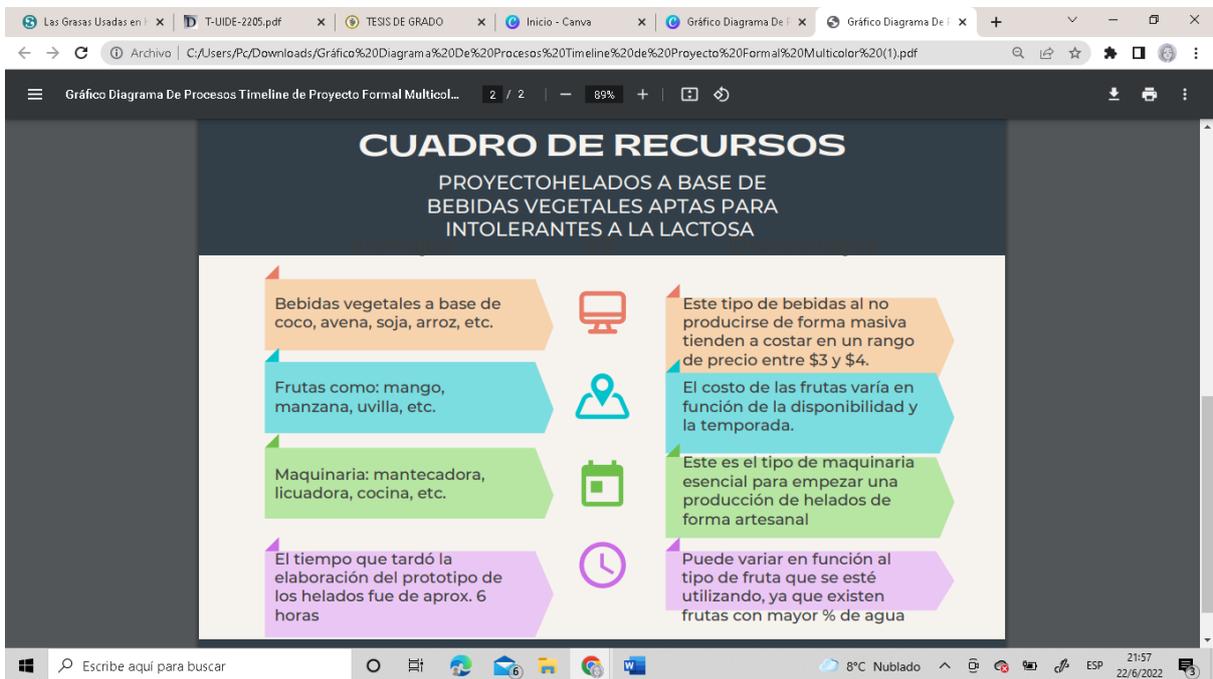


Ilustración 32: Cuadro de recursos

Tabla 21: Salsa inglesa

| Crema inglesa | Proceso |
|-------------------|--|
| 1000 ml de leche | En una olla hervir la leche |
| 12 yemas de huevo | En otro recipiente mezclar yemas y azúcar |
| 175g de azúcar | Temperar las yemas y agregar a la leche |
| Vainilla | Hervir hasta que alcance 80/85°C (Erauzkin, 2013, pág. 10) |