



Análisis del impacto de edulcorantes como azúcar, miel de abeja, azúcar invertido y estabilizantes como CMC y fructosoft en la calidad y textura de los helados artesanales de crema de Caranqui, con un enfoque adicional para optimizar la eficiencia de la materia prima.

Glenda Isabel Paredes Veloz

Director

Marco Cáceres

Proyecto Integrador de Grado previo a la obtención del título de
Gastrónoma con equivalente a Técnico Superior

Instituto Tecnológico Internacional Universitario ITI

Carrera de Gastronomía

D.M. Quito, 29 de octubre de 2024.

DEDICATORIA

A Dios,

Por ser mi guía constante y fuente inagotable de fortaleza, sabiduría, y esperanza. Por iluminar mi camino, por cada oportunidad brindada, y por implantar en mí la determinación necesaria para superar cada desafío.

A mis padres,

Dedico esta tesis con profundo cariño a mis padres, quienes, con su amor, apoyo incondicional y sabios consejos, me han guiado desde los inicios de mi formación académica para hoy poder dar un paso más.

A mi esposo,

Por estar a mi lado en cada paso de este largo camino, brindándome apoyo incondicional y alentándome a seguir, incluso en los momentos más desafiantes. Su complicidad ha sido esencial para que este viaje sea ameno.

A mis amigos y compañeros,

Que con su amistad y compañerismo hicieron de este viaje una experiencia inolvidable.

A todos aquellos que, de una u otra manera, contribuyeron a la culminación de este trabajo, brindándome su apoyo y motivación constante.

Este logro es tanto mío como suyo, les agradezco de corazón por ser parte de este importante capítulo en mi vida.

AGRADECIMIENTO

De corazón, quiero expresar mi agradecimiento a aquellas personas y entidades cuya contribución ha sido fundamental para la realización de este proyecto.

En primer lugar, agradezco profundamente a Dios por darme la oportunidad y guiarme para llevar a cabo esta investigación.

Al instituto y a las personas que forman parte de él, por brindarme la oportunidad de educarme y por proporcionar los recursos necesarios para el desarrollo de mi formación y de este proyecto.

A quien me guio y acompaño en este proceso de investigación chef y tutor Marco Cáceres, por su paciencia y dedicación, siempre dispuesto a ayudar y enseñar.

Al chef Diego González, por su enseñanza, apoyo y amabilidad en todo este proceso.

A quienes hoy ya no están en el instituto, pero sus clases siempre las recordaré con aprecio, a mis antiguos tutores, Paulina Dobronsky, Sonia Guerrero, Francisco Larco y Carlos Chávez, sus conocimientos y dedicación han sido esenciales para mi formación, gracias por su invaluable enseñanza y admirable vocación.

A mis suegros, por su apoyo incondicional, sin ellos no habría sido posible alcanzar este sueño. Su generosidad y confianza en mí han sido una fuente constante de motivación.

Este trabajo es el reflejo del esfuerzo, compromiso y tiempo de todos ustedes, el cual aprecio mucho y por lo que estaré eternamente agradecida.

Isabel.

AUTORÍA

Yo, Glenda Isabel Paredes Veloz, autor del presente informe, me responsabilizo por los conceptos, opiniones y propuestas contenidos en el mismo.

Atentamente,

Glenda Isabel Paredes Veloz.

Quito, 29 de octubre de 2024.

MARCO CACÉRES

DIRECTOR DE TRABAJO DE TITULACIÓN

CERTIFICA

Haber revisado el presente informe de investigación, que se ajusta a las normas institucionales y académicas establecidas por el Instituto Tecnológico Internacional Universitario “ITI”, por tanto, se autoriza su presentación final para los fines legales pertinentes.

MARCO CÁCERES

Quito, 29 de octubre de 2024.

DECLARACIÓN DE CESIÓN DE DERECHOS DE TRABAJO FIN DE CARRERA

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Quito, a los 29 días del mes de octubre de 2024., firmo conforme: Conste por el presente documento la cesión de los derechos del trabajo de fin de carrera, de conformidad con las siguientes cláusulas:

PRIMERA: Yo, Glenda Paredes bajo la dirección de Marco Cáceres declaro ser el autor del trabajo de fin de carrera con el tema “Análisis del impacto de edulcorantes como azúcar, miel de abeja, azúcar invertido y estabilizantes como CMC y fructosoft en la calidad y textura de los helados artesanales de crema de Caranqui, con un enfoque adicional para optimizar la eficiencia de la materia prima”, como requisito fundamental para optar por el título de Gastronomía con equivalente a Técnico Superior, a su vez autorizo a la biblioteca del Instituto Tecnológico Internacional Universitario ITI, para que pueda registrar en el repositorio digital y difunda esta investigación con fines netamente académicos, pues como política del Instituto Tecnológico Internacional Universitario ITI, los trabajos de fin de carrera se aplican, materializan y difunden en beneficio de la comunidad.

SEGUNDA: Los comparecientes Marco Cáceres en calidad de director del trabajo fin de carrera y el/la Sr./Srta. Glenda Paredes, como autor/a del mismo, por medio del presente instrumento, tienen a bien ceder en forma gratuita sus derechos del trabajo fin de carrera y conceden la autorización para que el ITI pueda utilizar este trabajo en su beneficio y/o de la comunidad, sin reserva alguna. El Instituto Tecnológico Internacional Universitario ITI no se hace responsable por el plagio o copia del contenido parcial o total de este trabajo.

TERCERA: Las partes declaradas aceptan expresamente todo lo estipulado en la presente cesión de derechos.

Marco Cáceres

Glenda Paredes

Quito, 29 de octubre de 2024.

ÍNDICE

Introducción	11
Análisis Macro	11
Análisis Meso	12
Análisis Micro	15
Problema de Investigación	16
Helado blando y brillante	19
Helado poco espatulable	19
Helado que se desgrana	20
Helado muy duro	20
Helado que produce sed después de tomarlo	20
Helado arenoso	20
Fundamentación Teórica	24
Análisis de Heladerías	26
Fundamentación Conceptual	29
Azúcares más Utilizados en la Elaboración de Helados	33
Los Estabilizantes	35
Fundamentación Legal	41
La Norma INEN NTE 706 (2005)	41
Normativa Codex Alimentarius	42
Caracterización de la Materia Prima	44
Descripción de la Materia Prima	49
Investigación Tipo Experimental	50
Proceso de Elaboración	52
Implementación de Recetas Formuladas para la Experimentación	54
Resultados Obtenidos de la Experimentación	60
Entrevista	61
Helado de Mora	68
Análisis General	71
Helado sabor Vainilla	72
Análisis General	75
Helado de Maracuyá	76
Análisis General	79
Selección de Ingredientes de Alta Calidad	90
Formulación y Selección Adecuada de Edulcorantes	90
Uso de Estabilizantes	90
Técnica y Orden de Batido	91
Congelación	91
Innovación y Creatividad	92
Referencias	93
ANEXOS	98
APÉNDICE	118

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2 Poder edulcorante y anticongelante de los azúcares en heladería.....	32
Tabla 5 Materia prima utilizada en la elaboración de los helados durante la experimentación.	49
Tabla 6 Utensilios y equipos de cocina utilizados en la elaboración de los helados.....	50
.....	66
Tabla 15 Valores obtenidos del análisis sensorial en los diferentes atributos y formulaciones del helado de crema de mora.....	68
Tabla 17 Valores obtenidos del análisis sensorial en los diferentes atributos y formulaciones del helado de crema de vainilla.	72
Tabla 19 Valores obtenidos del análisis sensorial en los diferentes atributos y formulaciones del helado de crema de maracuyá.	76
Tabla 22 Tabla de contenido de componentes y concentraciones permitidas de grasas, azúcares y sal para la valoración de alimentos procesados para el consumo humano.	98
Tabla 23 Descripción gráfica de ingredientes utilizados.	99
Tabla 24 Descripción gráfica de la batería y utensilios de cocina utilizados.....	101
Tabla 25 Descripción gráfica del equipo de cocina utilizado.	103
Tabla 26 Formulación receta estándar, prueba núm. 1.	104
Tabla 27 Formulación receta estándar núm. 2.	105
Tabla 28 Formulación receta estándar núm. 3.	106
Tabla 29 Formulación receta estándar núm. 4.	107
Tabla 30 Formulación receta estándar núm. 5.	108
Tabla 31 Formulación receta estándar núm. 6.	109
Tabla 32 Formulación receta estándar núm. 7.	110
Tabla 33 Formulación receta estándar núm. 8	110
Tabla 34 Formulación receta estándar núm. 9.	112
Tabla 35 Formulación receta estándar núm.10.	113
Tabla 36 Formulación receta estándar núm. 11.	114
Tabla 37 Formulación receta estándar núm. 12	115
Tabla 38 Formulación receta estándar núm. 13.	116
Tabla 39 Formulación receta estándar núm.14	117

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Representación del problema de investigación.	17
.....	
Figura 3 Proceso de extracción de pulpa de mora y maracuyá previa a la elaboración de helados.	47
Figura 4 Proceso a seguir para la elaboración de helados de crema.	48
Figura 7	55
Helado de crema de mora recién desmoldado.....	55
Figura 8 Helado de mora, apreciación de textura, color y formación de cristales.	56
Figura 9	56
Helado de crema de maracuyá recién desmoldado.	56
Figura 10 Helado de maracuyá, apreciación de textura, color y formación de cristales.....	57
Figura 11 Helado de crema sabor vainilla recién desmoldado.	57
Figura 12 Helado de crema sabor vainilla, apreciación de textura, color y formación de cristales.	58
Figura 13 Helados producto de la experimentación con azúcar tradicional y fructosoft.	60
.....	66
Figura 18 Representación gráfica de aceptación en las diferentes formulaciones del helado de crema sabor vainilla, obtenida del análisis sensorial.	73
Figura 20 Representación gráfica de aceptación en las diferentes formulaciones del helado de crema de maracuyá, obtenida del análisis sensorial.	77
Figura 21 Análisis e interpretación general de resultados de la evaluación sensorial de los helados.....	81
Figura 40	118
Sistema gráfico del etiquetado de alimentos procesados de Ecuador.	118
Figura 41 Mise and place para la preparación de las muestras del análisis sensorial.	118
Figura 42 Pesaje de ingredientes para la elaboración de los helados.....	119
Figura 43 Mezcla de helado sabor a vainilla listo para ser envasado.	119
Figura 44 Proceso de congelado del helado y resultado.	120
Figura 45 Muestras de helado para el análisis sensorial.	120
Figura 46 Muestras de helado para el análisis sensorial.	121
Figura 47 Estudiantes del instituto durante el análisis sensorial.....	121
Figura 48 Evaluación sensorial del helado de crema sabor vainilla y mora.	122
Figura 49 Proceso de evaluación sensorial, apreciaciones y sugerencias.....	122
Figura 50 Finalización del análisis sensorial.	123

Introducción

Antecedentes

Trabajo de investigación sobre el análisis del impacto de edulcorantes como azúcar, miel de abeja, azúcar invertido y estabilizantes como CMC y fructosoft en la calidad y textura de los helados artesanales de crema de Caranqui, con un enfoque adicional para optimizar la eficiencia de la materia prima.

Marco Contextual

El análisis del impacto de los edulcorantes y estabilizantes en los helados artesanales de crema de Caranqui tiene efectos significativos a nivel macro, meso y micro.

Análisis Macro

La elaboración de helados en Caranqui, ofrece diversos beneficios a nivel local y macroeconómico. Entre ellos se destacan la generación de empleo, el estímulo al turismo mediante experiencias gastronómicas locales, la promoción de productos regionales, la diversificación de la oferta comercial, la creación de espacios sociales positivos, y el potencial para prácticas sostenibles. Además, la estandarización de ingredientes en las recetas de los helados de Caranqui no solo contribuye a la calidad y autenticidad del producto, sino que también generan beneficios económicos, fortaleciendo la economía local y posicionando a la región como sitio turístico gastronómico.

Análisis Meso

Recopilación de lo que fue la cultura Caranqui según (CULTURAS DEL ECUADOR, 2024).

Hace varios siglos, la población Caranqui fue una cultura precolombina que formó parte del Periodo de Integración y vivió durante los años 700 a 1.500 d. C.

La cultura Caranqui se destacó en la época precolombina por su confederación de señoríos y su influencia en el comercio en su territorio, lo que la convirtió en una de las poblaciones antiguas más avanzadas.

Se ubicaron en la región interandina del Ecuador, entre los ríos Chota-Mira y Guayllabamba, que abarcaba las provincias de Pichincha e Imbabura.

También desarrollaron técnicas agrícolas avanzadas como la construcción de terrazas, camellones y canales para el cultivo, lo que les permitió aprovechar la tierra y producir algodón, coca y maíz. Además, destacaron en el comercio con dos importantes centros: Salinas, conocido por su producción de sal de mina, y Pimampiro, famoso por su producción de coca. Estos productos eran utilizados como medio de intercambio en la época.

Su alimentación se basaba principalmente de alimentos que cultivaban, como maíz, papa, oca, quinua, fréjol, chocho, zambo y melloco. Además, cazaban conejos y venados para complementar su dieta, algunos

historiadores mencionan que también criaban animales como llamas y cuyes.

Historia de los caranquis según (Almeida, 2020).

También llamados cara o imbaya, habitaban la región norte de la Sierra ecuatoriana y su identidad se basaba en su territorio, lengua y estilo de vida. Antes de la llegada de los incas, vivían en aldeas organizadas en señoríos como Cayambi, Otavalo y Caranqui. La cohesión social se fortalecía a través de alianzas matrimoniales y militares.

Culturalmente, los caranquis construyeron montículos llamados tolas para actividades agrícolas y tumbas de la élite. Desarrollaron artesanías y establecieron un comercio limitado, lo que sugiere el surgimiento de estructuras estatales. Ante la amenaza inca, varios señoríos se unieron en una resistencia liderada por Cayambi, Nazacote Puento y Pintac, una batalla que duró más de diez años e involucró a Huayna Capac y su ejército.

Los caranquis también utilizaron formaciones naturales, conocidas como pucara-churos, como fortalezas y santuarios. Cronistas documentaron su trágico destino en una batalla final contra los incas, que resultó en la muerte de muchos manchando la laguna con sangre de los muertos y por eso lo que hoy conocemos como Yahuar Cocha fue llamado con este nombre, traduciéndose en lago de sangre.

Breve reseña de la provincia de Imbabura por (Enciclopedia del Ecuador, s.f).

Ubicada en Ecuador, tiene como capital y cantón a Ibarra, también conocida como Ciudad Blanca, cuenta con una población de aproximadamente 469 879 habitantes según censo INEC en el año 2022. Su idioma oficial es el español, quichua. Fue fundada el 25 de junio de 1824 y cuenta con 6 cantones como: Antonio Ante, Otavalo, Cotacachi, Pimampiro, Urcuquí e Ibarra, siendo esta la que contiene la parroquia de Caranqui. Cuenta con una superficie de 4712,37 km², se encuentra a una altitud media de 2500 m sobre el nivel del mar, con una altitud máxima de 4944 m y mínima de 150 m. Su clima varía entre -10 y 35 °C.

Caranqui, una de las Parroquias relevantes de Ibarra como menciona (Vive Ibarra, 2018)

Es un lugar tradicional e histórico ubicado a 2km al suroeste de la ciudad. El viaje a este lugar solo dura 15 minutos desde Ibarra, una parroquia que ofrece tradición, cultura, productos únicos y una experiencia diferente.

Los famosos helados de Caranqui y el delicioso pan de leche son elaborados en este lugar con ingredientes frescos y tradicionales, ofreciendo a los visitantes una experiencia diferente. Los helados son elaborados desde hace varios años por familias locales, mientras que el pan de leche, considerado el auténtico de la parroquia, se elabora desde hace algún tiempo también.

Además de la gastronomía, se puede disfrutar de la plaza principal y visitar el Santuario del Señor del Amor, un importante símbolo religioso

en la zona. Este lugar es un testimonio de la unión entre la cultura y la religión, marcando la historia de esta antigua parroquia que hoy en día es un importante atractivo turístico.

Análisis Micro

Imbabura no solo es conocida por sus atractivos turísticos, también cuenta con una variada gastronomía donde los dulces y helados son grandes protagonistas según menciona (EL COMERCIO, 2021)

Imbabura es reconocida por su diversidad de helados tradicionales y exóticos. Por historia y tradición el helado de paila es uno de los postres preferidos en Ibarra, su elaboración implica verter el jugo fresco de frutas en pailas de bronce. Estos brillantes recipientes descansan sobre lechos de paja, que contienen hielo y granos de sal. Los heladeros giran con vigor las pailas hasta que el jugo se congela, para luego recolectar el producto con cucharas de madera. Los helados resultantes, listos para ser disfrutados y también se almacenan en congeladores.

Cuentan que tuvo sus inicios en 1896 con Rosalía Suárez. Esta ibarreña, pionera que empleaba hielo del volcán Imbabura antes de la invención de los congeladores, se ha convertido en una leyenda y una marca que sigue cautivando a los visitantes que llegan a Ibarra.

Caranqui, San Antonio y Atuntaqui apuestan por el helado de crema. En la parroquia de Caranqui, al sur de Ibarra, la tradición de combinar helado de crema con pan de leche se ha convertido en una norma arraigada. A lo largo del Parque Central, una veintena de locales ofrecen esta refrescante

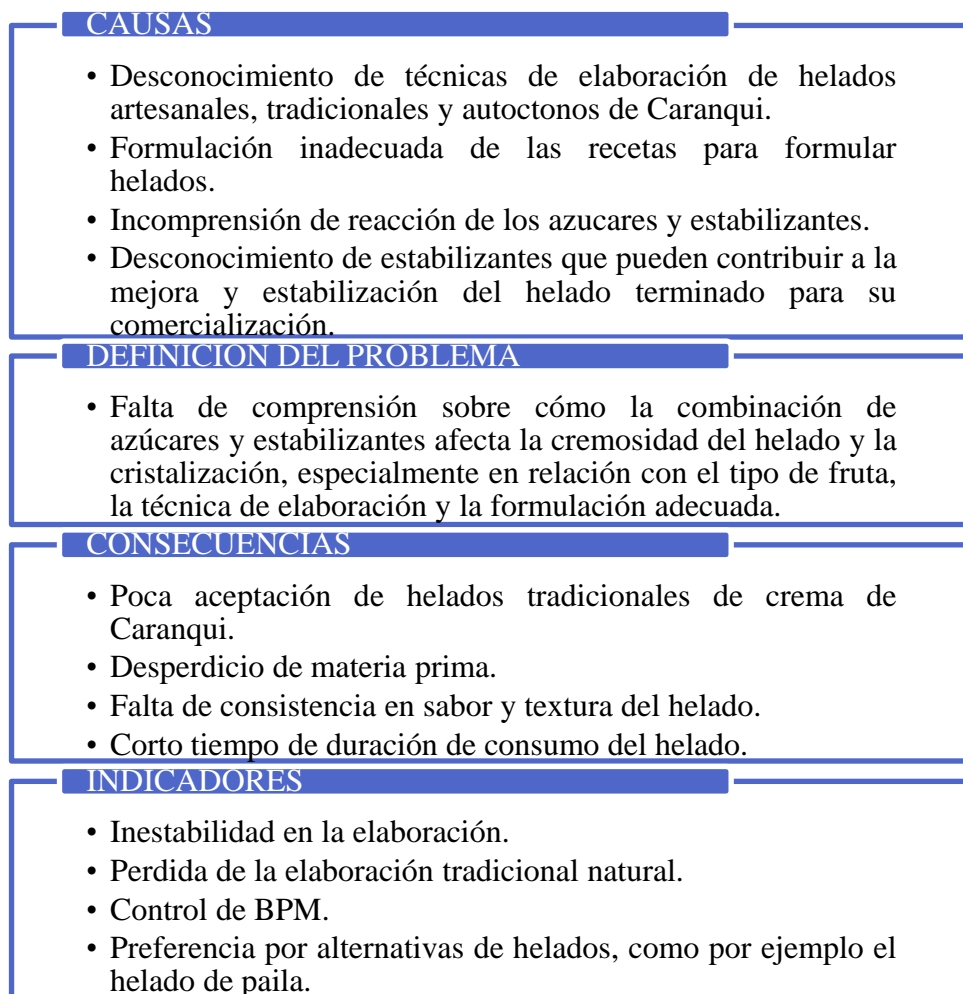
delicia junto con pan recién horneado. La preparación, que implica mezclar crema de leche y jugo de fruta con movimientos suaves, resulta en una mezcla cremosa que se congela brevemente antes de ser batida nuevamente. La heladería M & N, una de las más populares, destaca por su innovación en sabores, como queso con maracuyá y queso con durazno. Esta estrategia, junto con una variedad de 12 sabores, atrae a visitantes. Además, el helado se puede disfrutar en otras localidades como Atuntaqui y San Antonio de Ibarra, este último ofreciendo la combinación con rosquetes, mojicones, panuchas y suspiros.

También menciona que se elaboran helados con poca azúcar, la marca de helados DaJú, formada por las iniciales de los nombres de dos pequeños, destaca por ofrecer opciones saludables, especialmente diseñadas para personas con diabetes, utilizando pocos o ningún endulzante. Además de estos helados especiales, la variedad incluye opciones tradicionales y premium con rellenos como nutella, manjar, moca, oreo y chocolate con fresa. La innovación continúa con mantecados de mora y coco, así como opciones sin lactosa con sabores frutales como fresa, tamarindo, mango y limón. La constante búsqueda de satisfacer las necesidades de diversos clientes se refleja en la adquisición de una máquina para ofrecer helados de crema en cono, dirigidos especialmente a aquellos que no pueden morder los helados de hielo.

Problema de Investigación

Figura 1

Representación del problema de investigación.



Nota. La figura describe detalladamente el problema de investigación, causas, consecuencias e indicadores.

Definición del Problema

La cremosidad del helado se ve significativamente afectada por la cristalización, un problema que surge del uso inapropiado del azúcar en la formulación. El desconocimiento de técnicas de elaboración de helado y sobre todo la formulación adecuada de los mismos.

Idea a Defender

Se defiende la idea que la selección precisa de edulcorantes y estabilizantes en los helados artesanales de crema es esencial para lograr una textura óptima y una experiencia sensorial superior. Este estudio busca proporcionar datos y conocimientos que permitan a los productores de helados de Caranqui tomar decisiones informadas para optimizar la eficiencia de la materia prima, así mismo se busca llegar a un concepto de formulación adecuada de los helados para mantener su tradición.

Objeto de Estudio y Campo de Acción

El objeto de estudio se centra en los helados artesanales de crema de Caranqui, a través de la investigación de edulcorantes como, el azúcar, miel de abeja, azúcar invertido y estabilizantes como CMC y fructosoft, así como la evaluación de la materia prima utilizada en su producción, un conjunto esencial para formular una buena receta. Se busca identificar los mejores ingredientes y técnicas de elaboración para obtener un producto final de alta calidad que cumpla con los estándares tradicionales de los helados de la región.

La experimentación y formulación de diferentes recetas nos permitirá analizar y comparar la calidad sensorial y texturas de los helados, así como evaluar la eficiencia de los edulcorantes y estabilizantes utilizados. Además, se estudiará el proceso de obtención de la materia prima, su procesado y la técnica de elaboración, así como también determinar los puntos óptimos de congelación.

Se espera que los resultados de este estudio permitan mejorar los procesos de producción de los helados de crema de Caranqui, aplicar técnicas más

eficientes y consistentes, y encontrar una receta adecuada que mantenga la tradición de su elaboración. Esto no solo contribuirá a la calidad del producto final, sino que también generará beneficios económicos para las familias locales involucradas en su producción.

En resumen, este estudio tiene como objetivo principal contribuir al desarrollo y sostenibilidad de la producción de helados artesanales de crema en Caranqui, a través de la mejora de la calidad del producto y la optimización de los procesos de elaboración.

El Efecto de los Edulcorantes

Se analizará la contribución de los tres edulcorantes mencionados para la elaboración de helados, como el azúcar, miel de abeja y azúcar invertido, ya que el exceso o poca cantidad de estos endulzantes y la reacción en conjunto con los demás ingredientes puede producir reacciones no favorables en la mezcla, obteniendo algunos defectos que se encuentran frecuente en el helado de acuerdo si estos no se formulan correctamente, de acuerdo con (Aromitalia, s.f).

Helado blando y brillante. Un elevado poder anticongelante (PAC) cuando el helado tiene un contenido de azúcares o alcohol muy alto, o si se utilizan ingredientes con alto contenido de azúcar. Solución: se puede añadir más crema o reducir la cantidad de azúcares en la receta.

Helado poco espalable. Inestabilidad entre los azúcares y la cantidad de agua presente. Los azúcares en el helado sirven como agentes anticongelantes, impidiendo que el agua se congele por completo y asegurando que el helado tenga una textura suave en lugar de convertirse

en un bloque de hielo. Solución: formulación adecuada de los azúcares, además de actuar como endulzantes, ayudan a disminuir el punto de congelación de la mezcla y facilitan la manipulación del helado al actuar como lubricante entre los diferentes componentes sólidos de la receta.

Helado que se desgrana. Su contenido de azúcar y sólidos es bajo, se da en sabores ácidos. Solución: la correcta aplicación y función de un estabilizante como el fructosol u otros para equilibrar sólidos y azúcares.

Helado muy duro. Bajo poder anticongelante o pocos sólidos. Solución: Agregar dextrosa o más azúcares alternativos.

Helado que produce sed después de tomarlo. Se produce por el exceso de azúcares o edulcorantes. Solución: Reducir el dulzor (POD), medidas adecuadas de edulcorante.

Helado arenoso. Comenta que si la receta de la base contiene demasiada lactosa (azúcar de la leche) por lo general el problema se manifiesta a partir del segundo día. Solución: reducir la cantidad de lácteo o leche en polvo.

Nos recalca también sobre la correcta formulación de los azúcares para lograr una consistencia ideal en un helado o sorbete, es importante mantener una proporción adecuada de azúcares y agua en la receta de cada sabor. Los azúcares tienen un efecto anticongelante que evita que el agua se solidifique por completo, lo que garantiza que el helado no termine siendo un bloque de hielo. Además, los azúcares actúan como endulzantes,

reducen el punto de congelación de la mezcla y facilitan la textura espatulable al lubricar las diferentes partes sólidas del helado.

Edulcorantes Utilizados

(GEROGELATO, s.f.) Describe a los edulcorantes como:

Sacarosa (azúcar común). El azúcar, obtenida mayormente de la caña de azúcar y en pocas cantidades de la remolacha, es el componente principal en la formulación de helados en altos porcentajes, desempeña un papel integral al proporcionar dulzura y al mismo tiempo influir en la textura y consistencia del helado.

La miel de abeja. Es otro tipo de azúcar producida por las abejas, es una forma de edulcorante con propiedades anticongelantes que se utiliza para dar sabor a helados caseros y en la preparación de helados más saludables, reconocida por sus propiedades sensoriales y matices de sabor distintivos.

(Aromitalia, s.f) nos habla del azúcar invertido.

El azúcar invertido. Se obtiene a través de un proceso de hidrólisis del azúcar con la ayuda de un ácido, lo que resulta en un producto similar a la miel, pero más líquido y transparente, con un tono ámbar, su dulzor es mayor al del azúcar común. También es conocido como ayuda para mantener la humedad en los alimentos, evitando la cristalización del azúcar y prolongando la vida útil de los productos. Será examinado en cuanto a su capacidad para mejorar la textura y prevenir la cristalización del helado.

Al conocer un poco más acerca de los edulcorantes, concluimos que todos los azúcares son diferentes: contienen diferente poder de dulzor (POD) y diferente poder anticongelante (PAC).

Estabilizantes Usados

En lo que respecta a los estabilizantes, estos serán analizados detalladamente por su capacidad para mejorar la textura y evitar la formación de cristales de hielo, buscando determinar la concentración óptima para lograr una consistencia suave y cremosa.

De acuerdo con (Qpros, 2018) describe que:

CMC (carboximetilcelulosa). Es un ingrediente muy común en la industria alimentaria debido a su capacidad para espesar, estabilizar y retener agua en los alimentos. Su resistencia a los medios ácidos, capacidad para aumentar la viscosidad y apariencia transparente lo convierten en uno de los aditivos más útiles en la preparación de alimentos y como elemento auxiliar en la elaboración de helados.

Como menciona (Aromitalia, s.f) en su descripción de:

Fructosoft. Una combinación de diferentes tipos de azúcares que ayudan a aumentar la consistencia del helado sin cambiar su sabor dulce ni su capacidad de mantenerse congelado sin formar cristales. Un estabilizante clave que será objeto de investigación para comprender su impacto en la consistencia y poder anticongelante en la elaboración del helado.

Este estudio, mediante experimentación y formulación de helados, se sumerge en la riqueza de estos ingredientes, asegurando no solo aspectos

técnicos, sino también una experiencia sensorial excepcional para los consumidores.

Justificación

La justificación de este estudio radica en la creciente importancia de ofrecer productos de alta calidad en la industria de helados artesanales y tradicionales. Comprender cómo los edulcorantes y estabilizantes impactan la calidad de los helados permitirá a los productores mejorar sus procesos, satisfaciendo las expectativas del consumidor y manteniendo la competitividad en lo que buscamos solventar la problemática de los cristales de hielo presente en los helados de crema de Caranqui, a través de una correcta formulación para lograr una textura cremosa, consistente y agradable que se considera característica principal de los mismos.

Objetivo General1

Analizar el impacto de los edulcorantes (azúcar, miel de abeja, azúcar invertido) y estabilizantes (CMC, fructosoft) en la calidad y textura de los helados artesanales de crema de Caranqui, con el fin de optimizar la eficiencia de la materia prima.

Objetivos Específicos

- Analizar la influencia de diferentes combinaciones de edulcorantes en la textura y sabor de los helados, a través de una correcta formulación.
- Estudiar la interacción entre edulcorantes y estabilizantes en la formulación de los helados, buscando sinergias que optimicen la

eficiencia de la materia prima y contribuyan a una textura consistente y agradable.

- Generar alternativas prácticas para optimizar el proceso de elaboración de helados tradicionales de Caranqui, en cuanto a sabor, textura y cremosidad.
- Identificar la mejor técnica para la elaboración de helados, mediante un proceso experimental.
- Evaluar la aceptación del consumidor mediante pruebas de degustación para asegurar que las modificaciones en la formulación logren un equilibrio adecuado entre dulzura, textura y estabilidad, garantizando la satisfacción del público objetivo.

Síntesis de la Introducción

La investigación se centra sobre el análisis del impacto de los edulcorantes y estabilizantes en la calidad y textura de los helados artesanales de crema de Caranqui, con el objetivo de optimizar la eficiencia de la materia prima. Se analizará la influencia de los edulcorantes (azúcar, miel de abeja, azúcar invertido) y estabilizantes como el CMC y fructosoft en la textura y sabor de los helados, buscando sinergias que mejoren la calidad del producto. Se buscará identificar la mejor técnica de elaboración y evaluar la aceptación del consumidor mediante pruebas de degustación. El estudio tiene como fin mejorar la textura y calidad de los helados artesanales de Caranqui a través de una correcta formulación y aplicación de endulzantes y estabilizantes adecuados.

Fundamentación Teórica

Antecedentes históricos

De acuerdo a una entrevista realizada al señor Oñate, de la heladería "Las delicias de Cris" nos comenta que los ingredientes para la elaboración de helados llegan de varias partes del país, la mora desde Carchi e Imbabura, la fresa desde Pichincha, así como también el taxo que proviene de estas provincias, lo que corresponde a otras frutas como la piña, maracuyá, coco entre otros, se comercializan desde la Costa y los lácteos como la leche, el queso y crema que son de gran importancia llegan desde Cayambe y zonas aledañas. A demás en Ibarra cuentan con el mercado mayorista donde la oferta de frutas y verduras es muy variada y es también quien proporciona parte de la materia prima para la elaboración de los helados en Caranqui. También nos cuenta que hace 53 años aproximadamente, inicia una tradición familiar que con la iniciativa de su tía quien tenía una casita cerca al parque de Caranqui, empezó elaborando helados, los primeros fueron de agua como ellos le dicen, que consta de: pulpa de fruta, agua y azúcar, de ahí con la idea de crear más sabores y el aprovechar los productos lácteos que se producen cerca de la zona y es donde empiezan a elaborar los helados de crema de Caranqui que hoy en día conocemos. Cuando los clientes probaron el helado les gustó mucho y esto hizo que la demanda creciera junto con el negocio, fue así que luego su otra tía también abrió una heladería y así fueron pasando la receta entre familiares para ayudarse económicamente, además se situaron al rededor del parque como sitio estratégico.

Aproximadamente por el año 2019 el señor Oñate vuelve de Alemania, donde trabajaba elaborando helados muy similares a los que hacían sus tías, pero estos se elaboraban con una receta italiana. Después de su regreso a Ibarra, decide

emprender con la venta de helados también, algunas recomendaciones que el aprendió en su anterior trabajo los aplicó en la formulación de los helados de su negocio para así mejorar las recetas que existían desde sus tías. A partir de ese tiempo es uno de los locales que vende helados de crema tradicionales en la plaza de Caranqui, también apareció la competencia, personas que tal vez consiguieron la receta o trataron de hacer lo más parecido posible al ver que es uno de los helados más apetecidos en Caranqui, por locales y turistas de otras provincias, sobre todo que se vende muy bien los fines de semana.

Análisis de Heladerías

Dentro de la riqueza culinaria de Imbabura, los helados ocupan un lugar destacado, con una variedad amplia y deliciosa que ha contribuido a la fama de la provincia.

Caranqui, San Antonio y Atuntaqui son lugares donde se puede disfrutar del helado de crema. En Caranqui, una parroquia ubicada al sur de Ibarra, es común acompañar este helado con pan de leche, una tradición que se ha vuelto muy popular. Alrededor del Parque Central de Caranqui, hay numerosos locales que ofrecen este refrescante postre junto con pan recién horneado.

Uno de los locales más reconocidos en la zona es "Pan de Leche – Exquisita". Hace 13 años, Emperatriz Carranco inició este negocio con el respaldo de su hija Carla. Ambas han aprendido la técnica ancestral de elaborar pan de leche, un conocimiento transmitido por sus antepasados con más de 150 años de tradición. (HELADOS DE CARANQUI, 2020)

Los sabores de helado que destacan en Caranqui son de mora, guanábana, coco, naranjilla y chocolate, que se acompañan con un delicioso pan de leche. Esta combinación se ha convertido en una tradición en la localidad desde la década de los 20'. Los locales en el parque central, como 'Las Delicias de Cris' y 'Clementina', ofrecen una variedad de helados, tanto tradicionales como nuevos y experimentales. La dueña de 'Las Delicias de Cris', destaca los helados de queso como una novedad popular entre los visitantes.

Alicia Flores, propietaria de 'Clementina', ofrece helados únicos como 'El Beso del Ángel' y 'Paraíso Frutal' para diabéticos. La combinación de helado y pan de leche es considerada una experiencia única en Caranqui, que deja a los visitantes con ganas de repetir. Laura Zuleta, fundadora de 'El Deleite', junto con su hija y nieta, han mantenido la tradición familiar de ofrecer helado y pan de leche de alta calidad en la parroquia por más de 26 años. La preparación del pan se realiza con queso tierno, huevos y harina de maíz, y se destaca por su suavidad y esponjosidad. Los clientes que prueban esta combinación no pueden olvidar el delicioso sabor de Caranqui, según (El Norte, 2023).

Análisis del Campo de Investigación

La provincia de Imbabura es una de las más fructíferas y atractivas del país. Con una formación territorial irregular que incluye extensos valles y altas montañas, cuenta con una diversidad de climas que benefician sus tierras, haciéndolas muy fértiles y propicias para la agricultura.

Su capital es Ibarra y está compuesta por los cantones Antonio Ante, Cotacachi, Ibarra, Otavalo, Pimampiro y San Miguel de Urcuquí.

Se encuentra rodeada por las provincias de Carchi al norte, Pichincha al sur, Sucumbíos al este y Esmeraldas al oeste según (Enciclopedia del Ecuador, s.f).

La ubicación experimental se desarrollará en la provincia de Pichincha, en el Distrito Metropolitano de Quito, donde está ubicado el campus 2 del Instituto Tecnológico Internacional ITI. Av. Ramírez Dávalos OE1-93 y Av. 10 de agosto.

Pichincha tiene un territorio bastante accidentado y desigual, con montañas que llegan a gran altura y valles extensos. Su vegetación es impresionante en todas partes, con campos verdes todo el año que lo hacen ideal para la agricultura. Se cultivan maíz, patatas, trigo, cebada, legumbres, flores, cítricos, aguacates, chirimoyas, caña de azúcar, plátanos y hierbas medicinales en extensas áreas de la región

Su capital es el Distrito Metropolitano de Quito que también es uno de sus cantones, además de Cayambe, Mejía, Pedro Moncayo, Pedro Vicente Maldonado, Puerto Quito, Rumiñahui, San Miguel de los Bancos.

Cuenta con 9.612 km² de extensión territorial y con una población de 2'576.287 habitantes (según censo de población y vivienda 2010).

Sus limitaciones son, al norte con la provincia de Imbabura y Esmeraldas, al sur con Cotopaxi, al este con las provincias de Sucumbíos y Napo, al

oeste con la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas. (Prefectura de Pichincha , 2024)

Fundamentación Conceptual

De acuerdo con (Corvitto, 2004) y su conceptualización, caracterización y estructura del helado, menciona grandes aportes a considerar al momento de la formulación y elaboración.

Describe al helado como una mezcla líquida que se transforma y se vuelve densa mediante un sistema de agitación y enfriamiento.

Para lograr una mezcla o mix como se denomina, hay que tener en cuenta algunas características fijadas como el sabor, estructura y textura que son determinadas por indicadores como:

La calidad de los ingredientes utilizados.

El equilibrio de la mezcla.

El proceso de elaboración implementado.

A demás nos comenta sobre los ingredientes esenciales para la elaboración del helado y sus aportes.

El aire: Uno de los elementos fundamentales, sin aire no es posible hacer helado, sin este ingrediente se anulará la textura que lo caracteriza. El aire no pesa, no se puede congelar y es un elemento aislante. Se logra incorporar al incluir el mix dentro de la mantecadora mediante un proceso de agitación y enfriamiento simultaneo.

La incorporación de aire en el helado consigue que este sea más ligero, menos frío, más cremoso y dúctil. El aumento de volumen de un mix, determinado por el aire incorporado es lo que se conoce como overrun.

El agua: Es el ingrediente con mayor presencia en un helado, está presente en algunos ingredientes base para la mezcla, en la leche entera un 88%, en la crema un 60% y en la fruta entre un 80 y 90% de agua. Su principal característica es que se congela al contacto con el frío, elemento que se debe controlar para mantener una estructura adecuada para un buen resultado.

También nos habla de agua libre y capturada, que depende de los sólidos o ingredientes secos que encontramos en una receta, estos tienen la función de atrapar el agua, estos sólidos nos ayudarán a retener el agua mientras se forma la mezcla, el agua no capturada empieza a congelar a 0°C en la mantecadora, dando lugar a la aparición de cristales de hielo que en grandes cantidades pueden alterar la estructura del helado y su calidad.

En el tamaño de los cristales de hielo y su distribución influye la capacidad de enfriamiento, a mayor capacidad los cristales se perciben pequeños, a menor capacidad los cristales serán más grandes.

La materia grasa (MG). También llamadas lípidos, divididas en dos tipos: de origen vegetal y de origen animal o grasa láctea, esta última corresponde a la leche entera y la nata, es la más recomendada para la formulación de helados al tener características como su facilidad para

emulsionarse e incorporarse al mix, es más conocida y mejor apreciada que la grasa de origen vegetal.

La materia grasa tiene funciones esenciales dentro del helado:

- Aporta cremosidad y cuerpo.
- Confiere una textura más suave y untuosa.
- Sabor característico si es de origen lácteo.
- Ayuda a la incorporación de aire.

El porcentaje recomendado de materia grasa en un helado es de un 6% a 10%, siendo el menor contenido un helado más fresco, ideal para zonas calurosas, mientras que a mayor contenido graso se obtendrá un helado menos frío, ideal para zonas más frías.

La leche en polvo desnatada (LPD). Sólidos lácteos no grasos, actúan en el mix reteniendo el agua y aportando cuerpo y estructura al helado. Su alto poder de absorción reduce notoriamente el agua libre de la mezcla, lo que por ende reduce la aparición de cristales de hielo. Además cumple el papel de ayudar a la incorporación y retención de aire en el mix durante la fase de congelación.

En el mercado se puede encontrar leche en polvo entera con porcentaje graso del 26%, leche en polvo semi-desnatada con 13% de porcentaje graso y la leche en polvo desnatada con el 1% de porcentaje graso, conociendo su contenido graso se opta por la leche en polvo desnatada para la formulación de helados ya que esta casi no contiene grasa y hace

que su conservación sea más fácil, a diferencia de las otras leches que por su contenido graso necesitan condiciones óptimas para su conservación para evitar el sabor rancio que puede llegar a generarse mediante la oxidación.

Los azúcares. Dentro de ellos contamos con una variedad que se emplean dentro de la industria heladera que desarrollan funciones determinantes en el helado, entre ellas encontramos que:

Definen el dulzor (POD).

Controlan la temperatura de congelación (PAC).

Regulan la textura.

Realzan los aromas.

Evitan la formación de cristales.

Cada tipo de azúcar tiene un poder edulcorante (POD) o dulzor relativo y un poder anticongelante (PAC) específico. El azúcar común actúa como patrón gerencial para los demás edulcorantes, obteniendo un valor de 100 en el POC y PAC.

Para obtener equilibrio en el mix es indispensable conocer el poder edulcorante y anticongelante de cada azúcar que se muestra en la tabla a continuación, con ello encontraremos el dulzor, la textura y la dureza que definirá nuestro helado.

Tabla 2

Poder edulcorante y anticongelante de los azúcares en heladería.

Poder edulcorante (POD)	Azúcares	Poder anticongelante (PAC)
100	Sacarosa	100
70	Dextrosa	190
130	Azúcar invertido	190
170	Fructosa	190
58	Glucosa atomizada 52 DE	110
50	Glucosa atomizada 42 DE	90
10	Glucosa atomizada 21 DE	20
130	Miel	190

Nota. La tabla muestra el nivel edulcorante y anticongelante que cada tipo de azúcar contiene al ser aplicado a la mezcla para helado. Tomada de: A. Corvito. (2004). Los secretos del helado, helado sin secretos, (p.66).

Azúcares más Utilizados en la Elaboración de Helados

(Corvito, 2004) Menciona los azúcares y sus cualidades.

Sacarosa o azúcar común. Asequible y de fácil utilización, se obtiene de la caña de azúcar y en menor cantidad de la remolacha.

Tiene el inconveniente de cristalizar a baja temperatura, sus cristales son extremadamente duros, afectando negativamente a la textura del helado, es por esta razón que nunca se debe emplear en solitario, si no que se combina con otros azúcares anticristalizantes. (p.68)

Lactosa. Es el azúcar que encontramos en la leche, único en el origen animal, no se emplea en estado puro sino como parte integrante de la leche en polvo, se caracteriza por absorber 10 veces su peso en agua, por lo que un exceso de esta nos podría dar como resultado un helado seco o arenoso. (p, 73)

Dextrosa. Obtenida de la transformación completa del maíz, es un azúcar en estado puro. Su presentación es en polvo fino y se disuelve fácilmente en agua fría, además contiene altas propiedades bacterianas el doble de la sacarosa, lo que hace que sea empleado en preparaciones de sorbetes no pasteurizados, ideal para recetas con poca materia seca como sorbetes de fruta o infusiones de hojas aromáticas.

Jarabe de glucosa y glucosa atomizada. Al perder la dextrosa su pureza y conteniendo algún otro elemento como el almidón, se denomina glucosa, si tiene un aspecto de pasta, se lo llama jarabe de glucosa y si se presenta en forma de polvo fino y seco se conoce como glucosa atomizada.

En la heladería se prefiere utilizar glucosa atomizada, su manejo es más fácil de llevar. Existe una variedad de glucosas, sea en jarabe o en polvo, por ello cada una tiene asignada una sigla DE (dextrosa equivalente) que la identifica e informa la cantidad de dextrosa que contiene, el sobrante hasta llegar a 100 es almidón.

En resumen, se puede concluir que se obtendrían diferentes resultados al usar una u otra glucosa, puede terminar por ablandar o endurecer el helado. (p, 70)

Azúcar invertido. Es el proceso de calentar agua y añadir sacarosa, ácido cítrico y bicarbonato sódico, para obtener un azúcar en estado líquido que ha sufrido una inversión, como resultado se tiene un azúcar que es mitad fructosa y mitad dextrosa siendo esto lo que conocemos como azúcar invertido.

Al ser un azúcar más dulce que la sacarosa, se recomienda su uso para mezclas con excesos de residuos secos como por ejemplo en formulaciones de chocolate y avellana. Su propiedad es anticristalizante, por lo que su uso (PAC) nos ayudará a ablandar los helados con tendencia a endurecerse. (p,72)

Fructosa. Como su nombre lo indica, es azúcar que se extrae de las frutas. Por sabor característico sabor metálico se recomienda exclusivamente para helados dietéticos, debido a su fácil asimilación en el organismo sin necesidad de metabolización previa. (p, 73)

Miel. El azúcar invertido natural, ya que son las abejas las que realizan el proceso de inversión y las que han sido maestras para elaborar el azúcar invertido que conocemos conteniendo sus mismas propiedades. La miel por su sabor característico solo se debería usar cuando queremos elaborar un helado con este sabor específico. (p, 73)

Los Estabilizantes

Conocidos también como neutros, fundamentales en la estructura y en la calidad final del helado.

(Corvitto, 2004, págs. 86-89) define a los estabilizantes como productos que regulan la consistencia en los alimentos, estos se hidratan al entrar en contacto con el agua, absorbiendo el agua encontrada en el mix.

Funciones de los estabilizantes en el helado:

- Facilita la incorporación y distribución de aire.
- Mejora el cuerpo y la textura.
- Mejora la estabilidad durante la conservación.
- Evita que el helado se derrita fácilmente una vez servido.

Tipos de estabilizantes:

- Alginatos – Proviene de las algas de Atlántico
- Agar-agar – Proviene de las algas del Pacífico
- Carragenatos – Proviene de las algas de Irlanda
- Harina de garrofin – Garrofin
- Gomas de guar – Arbustos de indias
- Pectina – Manzana
- CMC – Goma de celulosa
- Fructosoft – mezcla de azúcares

Dosificación:

Para una correcta dosificación es necesario seguir las indicaciones del fabricante, ya que una cantidad excesiva podría resultar en un helado

gomoso y elástico, mientras que la insuficiencia de este ingrediente daría como resultado una consistencia seca y quebradiza. Para asegurarnos de su correcta distribución dentro de la mezcla es aconsejable mezclarlo con sacarosa antes de su incorporación. La mayoría de los neutros necesitan un tiempo de actuación que va de 6 a 12 horas, este tiempo es el que se conoce como fase de maduración del helado. (p.88)

Base Teórica

La incorporación de técnicas, conocimiento y estudio darán como resultado una base para la elaboración del helado de crema de Caranqui, sin afectar la tradición e identidad del producto. Además de la posibilidad de solucionar varios problemas que este presenta con la inconsistencia en sabor y textura, también el control de cristales que se forma al no tener una adecuada formulación en la receta.

(Corvitto, 2004, págs. 21-33) Menciona tres características sumamente importantes para mejorar el resultado de las recetas tradicionales de helados y que además mediante la experimentación hemos comprobado.

La calidad de los ingredientes empleados (productos). Es indispensable utilizar los mejores ingredientes que tengamos en nuestro entorno y alcance, para lograr el objetivo, la búsqueda continua de la mejor materia prima tiene que ser un proceso permanente, con la idea que siempre hay un producto de mejor calidad que el que se esté utilizando en el momento.

Los argumentos que respaldan que los ingredientes utilizados sean de alta calidad se basan en diferencias que se encuentran al momento de elaborar dos helados iguales, empleando la misma fórmula, y mismo proceso, pero con diferente calidad en sus ingredientes, el resultado final va a cambiar en cuanto a su sabor y aroma.

En cuanto a la diferencia de precio entre un ingrediente de alta calidad y un ingrediente de calidad media es mínima teniendo en cuenta el rendimiento que este proporciona y saber que el resultado final al momento de la degustación va a ser satisfactoria.

Para la selección de los mejores ingredientes se tendrá en cuenta que estos se dividen en dos grupos en la heladería, productos intemporales y productos atemporales.

Los productos intemporales son los que encontramos todo el año sin cambios en su sabor y sus características principales como, por ejemplo, la leche, el chocolate, el café, la vainilla, etc.

Los productos atemporales son básicamente frutas, que se encuentran durante diferentes meses del año en su punto óptimo de maduración, que también es una característica a tener presente para su selección, el aprovechar la fruta de temporada nos dará una máxima calidad y un mejor precio, también si los medios lo permiten se puede aprovechar el momento para congelar y conservar el producto y así alargar su vida útil.

El equilibrio en la mezcla (formulación). En la mezcla, interfieren elementos con diferentes cualidades como los azúcares, la materia grasa,

los magros de la leche, el aire, la fruta entre otros. Es necesario que encontremos el perfecto equilibrio entre ellos, teniendo en cuenta las características y comportamiento de los ingredientes, esto es lo que se conoce como el ejercicio de equilibrio del helado.

Considerando lo antes mencionado, en el equilibrio de la mezcla habrá que contemplar tantos equilibrios como tipos de helados que se puedan elaborar deseando que hay una formulación única y que entendiendo que existen diferentes tipos de helados como, sorbetes de fruta, cremas de fruta, cremas de licor, cremas blancas, etc., lo que nos impide aplicar la misma formulación.

Lo que si podemos encontrar en común entre los diferentes tipos de helados existentes es: la textura o estructura, la cantidad de aire incorporado situado en un 35% y la temperatura en el momento de su degustación.

El proceso de elaboración implementado (técnica). Para el proceso de elaboración en helados industrializados, se tiene una serie de pasos a seguir, para nuestro proceso artesanal también se puede definir un proceso de implementación.

Empezamos con un paso que puede ser previo para optimizar el tiempo de elaboración: como lo es la extracción de la pulpa de fruta, reducción, almacenamiento en refrigeración y rotulado.

Pesaje de los ingredientes. De suma importancia para conseguir nuestro objetivo, según las investigaciones realizadas, algunas personas todavía

usan las medidas “al ojo” esto es parte del problema del resultado final del helado.

Incorporación de los ingredientes y homogenización del mix. Para la incorporación del mix, se colocan los ingredientes en la batidora, previamente se debe mezclar el estabilizante con la sacarosa, se empieza a batir por un tiempo determinado según la cantidad a elaborar para obtener la consistencia deseada e incorporación de aire, ya que no contamos con una mantecadora.

Abatimiento y congelación. Si queremos generar las condiciones óptimas para la conservación del helado debemos estabilizar el agua que se encuentra en este y parar su actividad, para lograrlo se debería congelar el helado a una temperatura de -18°C en su interior, con esta temperatura se detiene toda actividad y se estabiliza el agua que pudiera quedar.

Enfatiza que, cuanto más rápido se realice la fase de abatimiento de temperatura, más diminutos serán los cristales de hielo y mejor la textura del helado. También se debe procurar tapar el envase del helado para que no esté en contacto con la superficie y el frío y no lo reseque. Si no se cuenta con un abatidor de temperatura se buscará enfriar el helado de la mejor manera posible con los medios que dispongamos, teniendo un rango de tiempo de entre 4 a 8 horas como límite para estabilizar el agua y poder conservar el producto en óptimas condiciones.

Conservación. La temperatura ideal de conservación debe ser entre -22 y -24°C , teniendo en cuenta que esta temperatura varíe mucho por la apertura

incontrolada de las puertas. Para reducir el tiempo de búsqueda del helado es recomendable colocar todos los sabores disponibles en la puerta para reducir el tiempo de mantener la puerta abierta por más tiempo.

Exposición en vitrina. Este último paso se basa en la estética y practicidad, el helado se debe exponer a la vista para estimular la compra, en la presentación debe reinar cuidadosamente la limpieza y pulcritud, además de la preservación del color natural del helado. También es recomendable ubicar los sabores que más se venden a la mano.

El control, limpieza y mantenimiento de los elementos refrigerantes, nos garantiza el buen funcionamiento de la vitrina, al igual que las condiciones ideales de textura y degustación. La temperatura de servicio idónea se encuentra en -11°C , un último detalle que no deja de ser importante.

Fundamentación Legal

Es primordial tener en cuenta las normas establecidas al momento de elaborar helado, ya que existen normativas que establecen los lineamientos y procesos adecuados para su producción establecidos por autoridades pertinentes.

La Norma INEN NTE 706 (2005).

La idea principal de esta norma es establecer los estándares y requisitos que deben ser cumplidos por los helados y las mezclas utilizadas en su fabricación. Esto se lleva a cabo con el fin de prevenir cualquier riesgo para la salud y la vida de las personas y, al mismo tiempo, evitar prácticas que puedan inducir a error a los consumidores. (Servicio Ecuatoriano de Normalización, 2024)

Este reglamento técnico se aplica a los helados listos para consumir y a las mezclas utilizadas en su producción en diferentes formas. También incluye elementos esenciales en la elaboración de helados, como frutas y preparados que contienen harinas, entre otros componentes. Este reglamento adopta las definiciones establecidas en la Norma Técnica ecuatoriana INEN (según artículo 706).

Normativa Codex Alimentarius

Esta regulación se basa en proteger la salud de los consumidores, garantizar prácticas comerciales justas en la industria de los productores de alimentos y promover la cooperación en la implementación de estándares alimentarios por parte de organismos internacionales. En cuanto a la clasificación de los alimentos en el CODEX STAN 192-1995, se detallan los ingredientes utilizados en la elaboración de helados, como postres lácteos, postres a base de grasas, hielos comestibles, preparados a base de fruta y otros azúcares y jarabes. (Codex Alimentarius, 2024).

(PROCESADOS, 2013) indica el reglamento sanitario de etiquetado de alimentos procesados para el consumo humano según el (Acuerdo No. 00004522) establece el

Art.9.

Para la valoración del alimento procesado en referencia a los componentes y concentraciones permitidas de grasas, azúcares y sal se debe referirse al índice de figuras, “Contenido de componentes y concentraciones permitidas”.

Art.10.

Para la comparación del contenido de componentes y concentraciones

permitidas de la TABLA No. 1 en alimentos procesados para consumo humano debe estar acorde a las unidades establecidas en la Norma Técnica ecuatoriana NTE INEN 13342; para el caso de yogures y helados el cálculo y comparación de dichos componentes se lo realizará en mililitros.

Art. 12.- (Reformado por el Art. 4 del Acdo. 00004832, R.O. 237-S, 2-V-2014; y, por el Art. 1 del Acdo. 00004866, R.O. 250-2S, 21-V-2014).

Todo alimento procesado para el consumo humano, ¡debe cumplir con el Reglamento Técnico Ecuatoriano RTE INEN 022 de Rotulado de productos alimenticios procesados, envasados y empaquetados; adicionalmente se colocará un sistema gráfico con barras de colores colocadas de manera horizontal. Estos colores serán: rojo, amarillo y verde según la concentración de los componentes:

- a) La barra de color rojo está asignada para los componentes de alto contenido y tendrá la frase “ALTO EN ...”.
- b) La barra de color amarillo está asignada para los componentes de medio contenido y tendrá la frase “MEDIO EN ...”.
- c) La barra de color verde está asignada para los componentes de bajo contenido y tendrá la frase “BAJO EN ...”.

Dependiendo de la naturaleza del producto cada componente estará representado por una barra de acuerdo a lo señalado en el índice de figuras como “Sistema de semaforización de alimentos procesados”.

Síntesis del capítulo

Los antecedentes históricos de la heladería "Las Delicias de Cris" en Caranqui, resalta la tradición familiar de elaborar helados de crema, que se remontan a hace algunos años. Además, se menciona la importancia de los ingredientes provenientes de diferentes partes del país, como la mora de Carchi e Imbabura, la fresa de Pichincha, y los lácteos de zonas aledañas. En cuanto al análisis del campo de investigación, se destaca la ubicación de Caranqui en la provincia de Imbabura y su relevancia turística, así como la fama de los helados y pan de leche en la zona.

A demás de aspectos técnicos y normativas como la INEN y Codex Alimentarius relacionadas con la elaboración de helados, como el uso de estabilizantes y endulzantes, la incorporación de aire, la congelación, la formulación, la presentación, entre otros. Estos elementos son clave para lograr una textura suave y cremosa en el helado y mantener su calidad. Se destaca la importancia de incorporar técnicas y conocimientos para mejorar la consistencia y sabor del helado de crema de Caranqui, sin perder su identidad tradicional, esto permitiría solucionar problemas como la inconsistencia en la calidad del producto.

Diagnóstico

Caracterización de la Materia Prima

Para el proceso de investigación y formulación de helados se utilizarán frutas como la mora y maracuyá, además esencia sabor a vainilla para el tercer sabor.

Mora: es una planta de tallos rastreros o que produce frutos de color rojo-morado, con forma elipsoidal y polidrupas. Es una planta arbustiva y perenne.

Rubus es un género que incluye alrededor de 300 especies, que son nativas de las regiones tropicales altas de América del Norte y África del Norte.

Una de las especies más cultivadas dentro de este género es Rubus glaucus, su nombre común: mora, mora de castilla. (info Agro, s.f).

La mora se distingue por su profundo tono negro azulado, que indica que está lista para ser consumida. Su sabor es agrídulce y delicioso, con una pulpa jugosa y suave. Una fruta rica en antioxidantes, vitaminas y minerales.

Es una fruta muy versátil en la gastronomía, ya que se puede consumir de distintas formas: fresca, en postres, mermeladas, jugos, smoothies, helados y en diferentes recetas. Además, se puede utilizar para preparar infusiones o té, aprovechando sus antioxidantes y su sabor particular. (Merca fruta Ubeda , s.f)

Maracuyá: también conocido como fruta de la pasión, es una fruta tropical de la familia Passifloraceae, con el nombre científico Passiflora edulis. Originaria de América del Sur, esta fruta se cultiva en climas cálidos en todo el mundo.

Tiene una cáscara dura y arrugada en tonos de púrpura o amarillo, y su pulpa jugosa y aromática está llena de pequeñas semillas negras, con un sabor agrídulce distintivo, además de su alto contenido de vitamina C, se

le atribuyen propiedades antioxidantes y antiinflamatorias que pueden resultar beneficiosas para la salud.

La pulpa de maracuyá es popularmente utilizada en la elaboración de bebidas, postres, salsas, helados y sorbetes, aparte de consumirse fresca (Enciclopedia Iberoamericana , s.f).

Vainilla (sintético de vainilla): es ampliamente utilizada como aromatizante en una variedad de productos alimenticios, bebidas, cosméticos, medicamentos al igual que en la industria heladera. Debido al aumento en la demanda de vainilla natural y al consecuente aumento en su precio, los aromatizantes sintéticos de vainilla son cada vez más comunes. El extracto de vainilla contiene una amplia variedad de compuestos, con la vainillina, ácido 4-hidroxibenzaldehído, ácido vainílico y ácido 4-hidroxib

La demanda de vainillina es tan alta que supera la oferta de orquídeas vainilla, la única fuente del auténtico sabor a vainilla conocido como "Vainilla Bourbon".

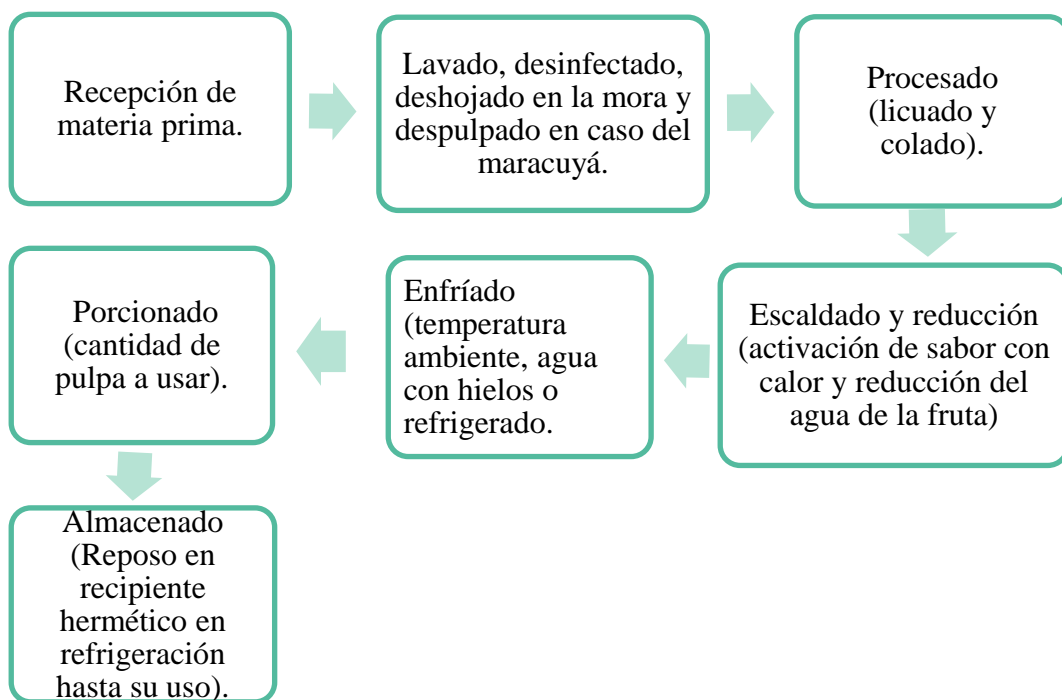
El elevado costo y la escasez de vainillina natural han llevado a la producción de vainillina sintética a través de síntesis química desde la década de 1870. (AGS ANALÍTICA, s.f).

Diseño experimental

Proceso de producción de los helados.

Figura 3

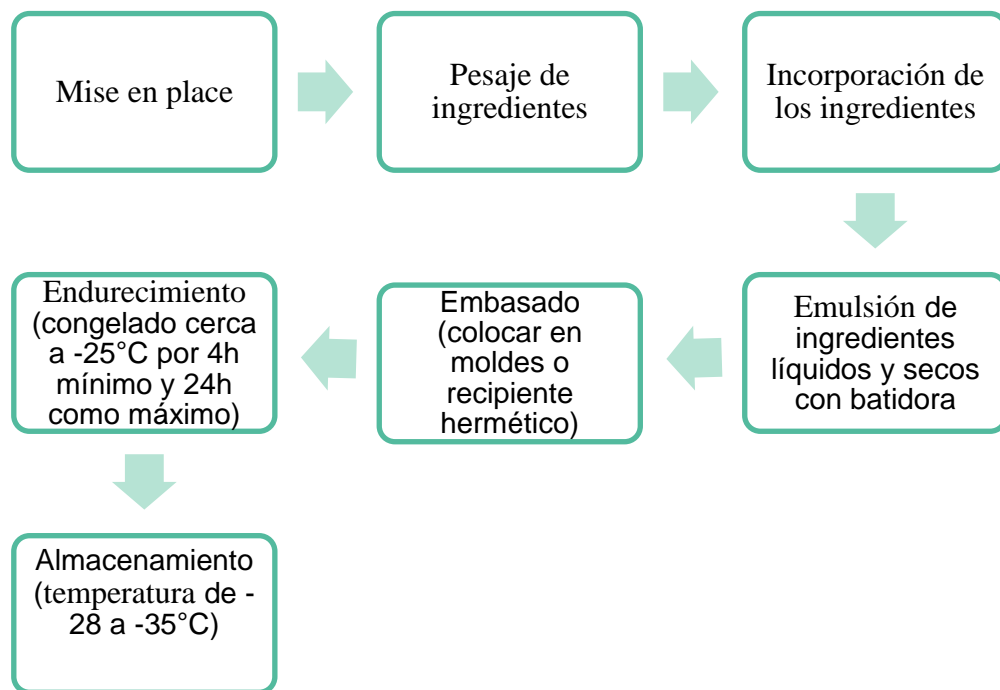
Proceso de extracción de pulpa de mora y maracuyá previa a la elaboración de helados.



Nota. La figura muestra los pasos a seguir para la obtención de pulpa de fruta previa a la elaboración de los helados.

Figura 4

Proceso a seguir para la elaboración de helados de crema.



Nota. La figura muestra el proceso secuencial para una elaboración óptima de helados de crema.

Descripción de la Materia Prima.

Para la elaboración de los helados de crema con diferentes endulzantes y estabilizantes se tiene como materia prima los siguientes productos: crema de leche, yogurt natural, leche, azúcar blanca, miel de abeja, azúcar invertido, fructosoft, CMC y para el sabor, pulpa de mora, maracuyá y esencia de vainilla, a continuación, se muestra una tabla detallando los productos y su valor.

Tabla 5

Materia prima utilizada en la elaboración de los helados durante la experimentación.

INGREDIENTES	PRESENTACIÓN	COSTO PRESENTACIÓN	COSTO UNITARIO (g)
Leche	Tru 1 L.	1,29	0,001
Yogurt Natural	Kiosko 900 g.	1,17	0,001
Crema de leche	Parmalat 200 g.	1,45	0,007
Azúcar blanca	San Cralos 1 kg.	1,19	0,001
Miel de abeja	Schullo 330 g.	3,29	0,009
Azúcar invertido	Casero 500 g.	0,75	0,001
Fructosoft	Aromitalia 1kg.	12,00	0,012
CMC	Aromitalia 1kg.	3,00	0,012
Esencia de vainilla	Doña Petra 100 g.	1,13	0,011
Mora	Mora de castilla 1 kg.	4,00	0,004
Maracuyá	Maracuyá 12 Uds.	3,00	0,25

Nota. La tabla muestra los ingredientes que fueron utilizados durante la experimentación y elaboración de los helados.

Tabla 6

Utensilios y equipos de cocina utilizados en la elaboración de los helados.

INSUMOS	UNIDADES
Bowls	3
Olla	2
Colador	1
Espátula	2
Balanza	1
Tabla de cocina	1
Jarras	2
Cuchillo	1
Licuada	1
Batidora	1
Cocina	1
Congelador	1
Refrigerador	1

Nota. La tabla muestra el equipo y utensilios de cocina que se utilizó durante la experimentación para la elaboración de los helados de crema.

Investigación Tipo Experimental

La investigación experimental es un tipo de estudio que se lleva a cabo siguiendo un diseño científico, con el objetivo de probar una hipótesis a través de experimentos. Este método implica la manipulación de variables independientes

para observar su efecto en variables dependientes, siendo la variable independiente aquella que se manipula para observar el efecto en la variable dependiente. La variable dependiente, por su parte, es la que se evalúa y mide en el experimento, y su resultado depende de la variable independiente. (Rodríguez, 2022).

En la investigación de la influencia de los endulzantes y estabilizantes en los helados de crema se elaboran recetas experimentales con cada uno de estos para luego observar y describir las alteraciones que se efectuaron, llegando a modificar cantidades e ingredientes de la receta tradicional para encontrar los resultados esperados.

Para empezar la experimentación con la receta de los helados de Caranqui se realizó una entrevista en el sitio en “La heladería las delicias de Cris”, también información de artículos de periódicos reconocidos que se han hecho a los heladeros y además consultas en libros y apuntes e investigaciones como:

Los secretos de helado, helado sin secretos por Angelo Corvitto. (Corvitto, 2004). Optimización del overrun (aireado), de la dureza, la viscosidad y los costos de un helado mediante el diseño de mezclas por Jorge M. Cristhian E y Fanny L, de Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima, Perú. (Michue Mango, 2015). Guía para la elaboración de helados por Eduardo di Bartolo que hablan de la técnica y elaboración de helados en general. (Bartolo, 2005).

Para nuestra investigación encontramos que la receta de los helados de crema de Caranqui lleva pocos ingredientes y una forma artesanal de elaborar,

dentro de sus ingredientes resaltan los lácteos como: crema de leche, leche, yogurt natural, además de la fruta madura y de calidad, así como también el azúcar tradicional.

Para el proceso de elaboración se pesan todos los ingredientes y se incorporan en un bowl para emulsionar la mezcla con batidora tradicional, el tiempo de batido o emulsión varía entre 5 a 10 minutos hasta obtener una mezcla homogénea y espesa, una vez incorporado todo se coloca en moldes y se lleva a congelar.

Si bien podemos observar, el proceso de elaboración del helado de crema no tiene una técnica como las que se conocen actualmente así que podríamos decir que es una técnica tradicional artesanal, lo que hace más complejo el control del resultado final, por lo cual se realizaran recetas estándar incluyendo los endulzantes y estabilizantes a experimentar, además del proceso y de los puntos importantes de control desde el proceso de inicio hasta obtener un producto final.

Proceso de Elaboración

Elaboración y formulación de recetas de la experimentación, descripción de las mezclas:

(Para visualizar las recetas formuladas ver apartado de tablas, pp.100-112)

- Medidas y formulaciones utilizadas de la experimentación incluyendo cantidad alta de CMC y fructosoft a la receta núm. 1.
- Medidas y formulaciones utilizadas de la experimentación incluyendo solo CMC a la receta núm. 2.

- Medidas y formulaciones utilizadas de la experimentación eliminando la leche e incluyendo fructosoft y uno a uno los ingredientes al batido de la receta núm. 3.
- Medidas y formulaciones utilizadas de la experimentación sin leche, cambiando el azúcar normal por azúcar invertido en la receta núm. 4.
- Medidas y formulaciones utilizadas para la experimentación cambiando el azúcar normal por miel de abeja en la receta núm. 5.
- Medidas y formulaciones utilizadas de la experimentación sin leche, con azúcar normal y sin estabilizantes e incluyendo todos los ingredientes en el bowl y batir todo por un tiempo determinado en la receta núm. 6.
- Medidas y formulaciones utilizadas para la experimentación cambiando el azúcar normal por miel de abeja, incluyendo mitad de cantidad de fructosoft y CMC en la receta núm. 7.
- Medidas y formulaciones utilizadas de la experimentación sin leche incluyendo solo CMC a la receta núm. 8.
- Medidas y formulaciones utilizadas de la experimentación sin leche, con azúcar normal y sin estabilizantes a la receta núm. 9.
- Medidas y formulaciones utilizadas de la experimentación sin leche, con azúcar normal y usando cantidad mínima de fructosoft a la receta núm. 10.

- Medidas y formulaciones utilizadas para la experimentación cambiando el azúcar normal por miel de abeja, incluyendo leche y cantidad mínima de fructosoft y CMC en la receta núm. 11.
- Medidas y formulaciones utilizadas para la experimentación cambiando el azúcar normal por miel de abeja, incluyendo leche y alta cantidad de fructosoft y CMC en la receta núm. 12.
- Medidas y formulaciones utilizadas de la experimentación sin leche, con azúcar normal y usando cantidad mínima de fructosoft para helado ácido (maracuyá) a la receta núm. 13.
- Medidas y formulaciones utilizadas de la experimentación sin leche, con azúcar normal y usando cantidad mínima de fructosoft para helado ácido (mora) a la receta núm. 14.

Implementación de Recetas Formuladas Para la Experimentación

Durante la experimentación, se elaboraron varios helados utilizando recetas estándar que contenían los edulcorantes y estabilizantes a investigar. Analizamos el azúcar tradicional, miel de abeja, azúcar invertido, fructosoft y CMC, aplicados a tres sabores: mora, maracuyá y vainilla.

Los resultados obtenidos nos permitieron observar diferencias notables en las propiedades sensoriales de cada helado, evaluar diferencias en textura, cremosidad, sabor, dulzura y formación de cristales entre las opciones nos llevó a concluir que la combinación de azúcar tradicional y fructosoft fue la más efectiva, mejorando significativamente la textura y cremosidad, además de equilibrar el

sabor y la dulzura en los diferentes sabores, así como también la formación de cristales, siendo mínima en esta mezcla, lo que se tradujo en una experiencia más agradable al paladar.

- Resultado obtenido de la formulación de la receta estándar núm. 14, helado de mora.

Figura 7

Helado de crema de mora recién desmoldado.



Nota. Resultado de la experimentación, helado de crema de mora obtenido después del tiempo de congelado.

Figura 8

Helado de mora, apreciación de textura, color y formación de cristales.



Nota: La imagen muestra el resultado obtenido de la formulación del helado de crema de mora, congelado, color, textura y formación de cristales.

- Resultado obtenido de la formulación de la receta estándar núm. 13, helado de maracuyá.

Figura 9

Helado de crema de maracuyá recién desmoldado.



Nota: Resultado de la experimentación, helado de crema maracuyá obtenido después del tiempo de congelado.

Figura 10

Helado de maracuyá, apreciación de textura, color y formación de cristales.

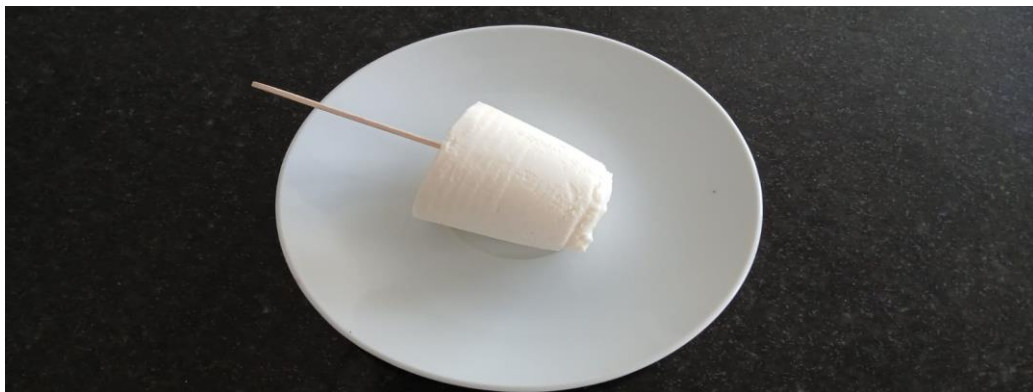


Nota: La imagen muestra el resultado obtenido de la formulación del helado de crema de maracuyá, congelado, color, textura y formación de cristales.

- Resultado obtenido de la formulación de la receta estándar núm. 9, helado sabor a vainilla.

Figura 11

Helado de crema sabor vainilla recién desmoldado.



Nota. Resultado de la experimentación, helado de crema sabor vainilla obtenido después del tiempo de congelado.

Figura 12

Helado de crema sabor vainilla, apreciación de textura, color y formación de cristales.



Nota: La imagen muestra el resultado obtenido de la formulación del helado de crema sabor vainilla, congelado, textura, color y formación de cristales.

Análisis e Interpretación del Experimento

Para la elaboración de diferentes formulaciones se empezó la experimentación con base en una receta que dice ser tradicional (tomada de la entrevista, “Las delicias de Cris”). Para las primeras experimentaciones se realizó la receta como menciona y los resultados fueron: una mezcla líquida, un helado muy dulce, con cristales de hielo bastantes grandes, duro en boca y sabor suave a fruta, una vez obtenidos estos resultados se incluyó fructosoft y CMC a la mezcla para estabilizar el helado y tampoco fueron favorables, ya que se excedió en la cantidad de estabilizantes, el CMC presenta una textura gelatinosa poco agradable y un sabor característico que opaca el sabor de formulación.

Después de estas pruebas se dedujo que tenía un exceso de agua la mezcla y se eliminó la leche de las formulaciones, esta se presentó más consistente y estable.

Se cambió el azúcar por miel de abeja para endulzar y los resultados fueron, un sabor característico a miel bastante fuerte y hasta amargo, además de restarle el sabor a los demás ingredientes y siendo esta invasiva. También se incluyó azúcar invertido en vez de azúcar normal y resultó un helado bastante dulce y duro, por la concentración de agua al preparar el azúcar invertido y esto afecta al batido, sabiendo que cada vez se requiere retirar la mayor cantidad de agua de la formulación.

Se experimentó nuevamente la receta tradicional, pero sin leche y el resultado fue mejorando, la textura de la mezcla estaba poco espesa y sedosa, con un sabor más concentrado a fruta. A esta base se le agregó fructosoft y CMC en menor cantidad para estabilizar la consistencia y dar cuerpo al helado, los resultados fueron una mejor textura del helado, pero se percibe el sabor del CMC aún en una mínima cantidad. Se decidió descartarlo de la formulación también.

Se elabora una nueva formulación restando la leche y el CMC, subiendo la cantidad de fructosoft a la mezcla y equilibrando el azúcar y pulpa por haber quitado ingredientes, de esta forma el resultado fue favorable, obteniendo una mezcla consistente, espesa y con volumen, color y sabor agradables, textura cremosa y cristales de hielo pequeños.

Resultados Obtenidos de la Experimentación

Figura 13

Helados producto de la experimentación con azúcar tradicional y fructosoft.



Nota. Resultado de los tres sabores de helado formulados con fructosoft y azúcar tradicional, de izquierda a derecha, mora, maracuyá y sabor a vainilla.

Para llegar a obtener un resultado aceptable de helado cremoso, no solo se debe a la formulación sino también a todo el proceso desde la compra de la materia prima hasta la congelación del producto final.

Influyen algunos factores que se deberían tener en cuenta a la hora de la elaboración como la fruta en optimo estado de maduración, la higiene y procesado de pulpa, en el caso de la esencia de vainilla una cantidad adecuada dependiendo de la concentración para no saturar el sabor llegando a sentirse amarga en la mezcla, los lácteos como la crema debe ser de buena calidad, espesa y fría, el yogurt natural y sin azúcar de un sabor neutro y si es más espeso mucho mejor,

para el azúcar una medida adecuada sin caer en excesos que pueden llegar a saturar el dulzor y el estabilizante, para la formulación se encontró que debe mezclarse con el azúcar para una mejor incorporación.

Para obtener la mezcla, se incorporan todos los ingredientes en un bowl, se bate por un tiempo de entre 5 a 8 minutos a una velocidad media alta durante todo el batido, si se pasa de este tiempo la mezcla va a cambiar el sabor y textura volviéndose líquida y grasosa, teniendo la mezcla lista se coloca en moldes y se lleva a congelar rápidamente considerando que a menor temperatura mejor el resultado de congelado, sabiendo que los cristales de hielo se forma más grandes a medida que se tarde la congelación, y menor tamaño a más velocidad de congelación. Pasadas 4 a 6 horas podríamos tener un helado congelado, pero habría que tener en cuenta el proceso de maduración, lo ideal es consumirlo después de 24 horas de congelado, es ahí donde todos los ingredientes estarán integrados y se apreciara mejor su sabor.

Entrevista

Para complementar la investigación acerca de los helados de crema de Caranqui se realiza una entrevista estructurada teniendo en cuenta la presentación, las preguntas a realizar y el cierre.

Dialogo entre dos personas

Entrevistado: Sr. Oñate, “Las delicias de Cris”

Preguntas a realizar:

- ¿Hace cuánto tiempo elabora helados?

Hace más de 54 años.

- ¿Dónde aprendió?

En Alemania, con heladeros que preparaban con receta italiana.

- ¿Hizo algún curso respecto al tema?

No.

- ¿Cuáles son los ingredientes que considera más importantes en la elaboración?

La fruta, madura y en óptimas condiciones.

- ¿Cuál es el proceso que usa para la elaboración?

El batido, con batidora tradicional.

- ¿Cuáles son los puntos importantes que considera al momento de la elaboración?

La crema de leche, debe ser de buena calidad.

- ¿Qué recomendación les daría a las personas que elaboran helados de crema para no perder la tradición?

Mantener la elaboración con ingredientes naturales, no incluir colorantes ni saborizantes, en el caso de sabor a vainilla y chicle es aceptable.

La entrevista con un experimentado heladero que lleva más de 54 años en la industria de los helados artesanales reveló una serie de puntos relevantes,

observaciones y recomendaciones clave para mantener y mejorar la tradición en la elaboración de los helados.

Puntos relevantes de la entrevista

El entrevistado cuenta con una vasta experiencia de más de cinco décadas en la elaboración de helados.

Aprendió el arte de hacer helados en Alemania, siguiendo recetas italianas tradicionales, lo que añade un valor cultural y técnico significativo a su método de producción.

Los ingredientes más importantes, según el entrevistado, son las frutas maduras y en óptimas condiciones, y la crema de leche de alta calidad.

Destaca la importancia de no utilizar colorantes ni saborizantes artificiales, salvo en algunos casos específicos como vainilla y chicle, para mantener la autenticidad y calidad del producto.

Técnica de batido tradicional

Utiliza una batidora tradicional para el proceso de batido, lo que resalta el valor de las técnicas artesanales en la creación de helados de alta calidad.

Importancia de la calidad de la crema de leche

La crema de leche es mencionada como un punto crucial en la elaboración, subrayando que debe ser de buena calidad para obtener un producto final satisfactorio.

Observaciones

La dedicación y el compromiso con la tradición son evidentes en la metodología del entrevistado, quien ha mantenido prácticas heredadas y aprendidas de maestros heladeros europeos.

El uso de ingredientes naturales y el rechazo hacia los sabores artificiales reflejan una preocupación por la salud del consumidor y la integridad del producto.

La elección de herramientas tradicionales como la batidora también sugiere una resistencia a la industrialización del proceso, favoreciendo técnicas que preservan la textura y sabor originales del helado artesanal.

Recomendaciones

- Mantener la tradición: es esencial continuar con la utilización de ingredientes naturales, evitando colorantes y saborizantes artificiales, para preservar la autenticidad de los helados artesanales.
- Seguir utilizando técnicas tradicionales, como el batido con herramientas no industrializadas, para mantener la calidad y textura del helado.
- Selección de ingredientes de calidad: asegurarse de que las frutas estén maduras y en óptimas condiciones antes de su uso.
- La crema de leche debe ser de alta calidad, ya que es un ingrediente fundamental en la elaboración de helados de crema de Caranqui.

- Valor cultural y aprendizaje: valorar y aprender de las técnicas tradicionales europeas, adaptándolas a los ingredientes y gustos locales, puede resultar en un producto final de alta aceptación.
- Compartir conocimientos y prácticas con nuevas generaciones de heladeros para que estas técnicas y valores se conserven a lo largo del tiempo.

En resumen, la entrevista destaca la importancia de la experiencia y la práctica, el uso de ingredientes naturales y la aplicación de técnicas tradicionales en la elaboración de helados artesanales. Estas prácticas no solo aseguran un producto de alta calidad, sino que también preservan una tradición valiosa que debe ser mantenida y transmitida a futuras generaciones.

Grupos focales

Se analizarán diferentes aspectos del producto obtenido mediante una investigación teórica y experimental con un grupo de estudiantes del instituto para su evaluación.

Se revisarán aspectos como:

- Cremosidad
- Sabor
- Dulzor
- Textura
- Preferencia

Universo:

Cuantificable (finito)

Quiénes: Estudiantes del Instituto Tecnológico Internacional ITI

Cuántos: 96

Características: Estudiantes de 20 a 30 años

Otros: x

Muestra:

Para calcular el tamaño de la muestra, usamos la fórmula para un universo

finito:

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

Donde:

N = 96 (tamaño del universo)

p = 0.50 (probabilidad de éxito)

q = 0.50 (probabilidad de fracaso, q=1-p)

E = 0.05 (margen de error)

Sustituyendo los valores:

$$n = \frac{96 * 0.50 * 0.50}{(96 - 1) * 0.05^2 + 0.50 * 0.50}$$

$$n = \frac{96 * 0.25}{(95) * 0.0025 + 0.25}$$

$$n = \frac{24}{0.02375 + 0.25}$$

$$n = \frac{24}{0.4875}$$

$$n \approx 49.23$$

El tamaño de la muestra necesaria es de aproximadamente 49 estudiantes.

Representación gráfica, análisis e interpretación de resultados obtenidos.

Helado de Mora

Interpretación de los resultados obtenidos del análisis sensorial realizado a los estudiantes del instituto con las diferentes formulaciones en el helado de crema de mora, tales como receta tradicional de Caranqui (M1), receta adaptada con fructosoft (M1F), receta adaptada con CMC (M1C).

Tabla 15

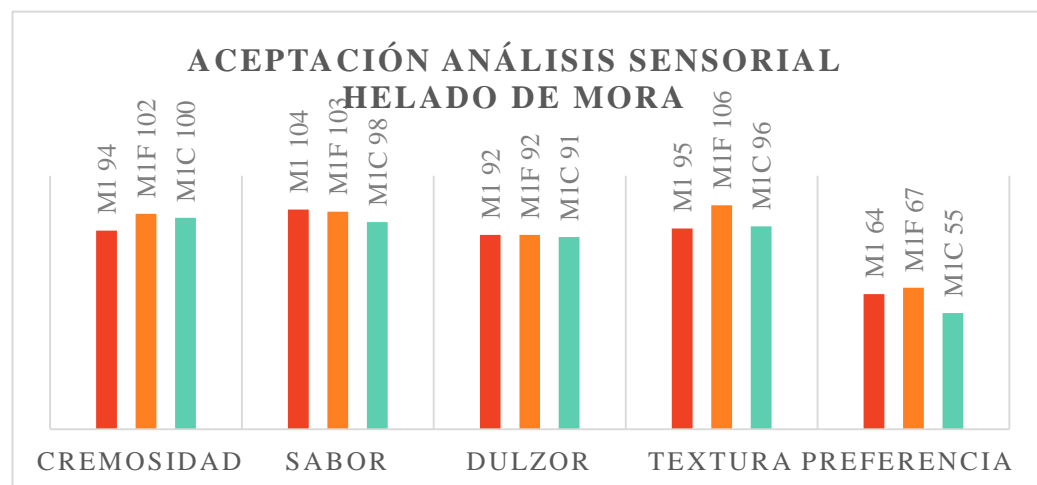
Valores obtenidos del análisis sensorial en los diferentes atributos y formulaciones del helado de crema de mora.

VALORES OBTENIDOS EN EL ANÁLISIS SENSORIAL DE LAS FORMULACIONES DEL HELADO DE CREMA DE MORA					
DESCRIPCIÓN	CREMOSIDAD	SABOR	DULZOR	TEXTURA	PREFERENCIA
M1	94	104	92	95	64
M1F	102	103	92	106	67
M1C	100	98	91	96	55

Nota. La tabla muestra los valores totales obtenidos del análisis sensorial en los diferentes atributos de cada formulación del helado de crema de mora.

Figura 16

Representación gráfica de aceptación en las diferentes formulaciones del helado de crema de mora, obtenida del análisis sensorial.



Nota. En la figura se representa la aceptación por cada formulación presentada en el helado de crema mora obtenido del análisis sensorial realizado a los estudiantes del instituto.

Basado en la figura podemos observar los resultados del análisis sensorial para el helado de mora en cinco atributos diferentes: cremosidad, sabor, dulzor, textura y preferencia. Cada atributo tiene tres muestras diferentes etiquetadas como M1, M1F y M1C.

Análisis detallado para cada atributo:

Cremosidad

- **M1:** Puntuación de 94
- **M1F:** Puntuación de 102
- **M1C:** Puntuación de 100

Análisis: M1F tiene la puntuación más alta en cremosidad, lo que indica que es la muestra más cremosa. M1C le sigue de cerca, mientras que M1 tiene la puntuación más baja entre las tres.

Sabor

- **M1:** Puntuación de 104
- **M1F:** Puntuación de 103
- **M1C:** Puntuación de 98

Análisis: M1 obtiene la puntuación más alta en sabor, lo que sugiere que tiene el sabor más preferido entre las muestras. M1F es ligeramente inferior, y M1C tiene la puntuación más baja.

Dulzor

- **M1:** Puntuación de 92
- **M1F:** Puntuación de 92
- **M1C:** Puntuación de 91

Análisis: M1 y M1F tienen puntuaciones idénticas en dulzor, lo que indica que son igualmente dulces. M1C tiene una puntuación ligeramente inferior, lo que sugiere un perfil ligeramente menos dulce.

Textura

- **M1:** Puntuación de 95
- **M1F:** Puntuación de 106

- **M1C:** Puntuación de 96

Análisis: M1F lidera con la puntuación más alta en textura, lo que implica que tiene la textura más preferida. M1C le sigue y M1 tiene la puntuación más baja.

Preferencia

- **M1:** Puntuación de 64
- **M1F:** Puntuación de 67
- **M1C:** Puntuación de 55

Análisis: M1F es la muestra más preferida en general, con la puntuación más alta en preferencia. M1 es la siguiente, mientras que M1C es la muestra menos preferida.

Análisis General

- **M1F** se destaca como la mejor muestra en cremosidad, textura y preferencia general, convirtiéndola en una opción bien equilibrada para los participantes.
- **M1** sobresale en sabor, pero queda atrás en otros atributos en comparación con M1F.
- **M1C** es consistentemente inferior en la mayoría de los atributos, especialmente en preferencia, lo que indica que puede necesitar mejoras para aumentar su atractivo.

Este análisis sensorial proporciona valiosas perspectivas sobre las preferencias de las personas, ayudando a identificar fortalezas y áreas de mejora para cada muestra.

Helado sabor Vainilla

Interpretación de los resultados obtenidos del análisis sensorial realizado a los estudiantes del instituto con las diferentes formulaciones en el helado de sabor vainilla, tales como receta tradicional de Caranqui (V2), receta adaptada con fructosoft (V2F), receta adaptada con CMC (V2C).

Tabla 17

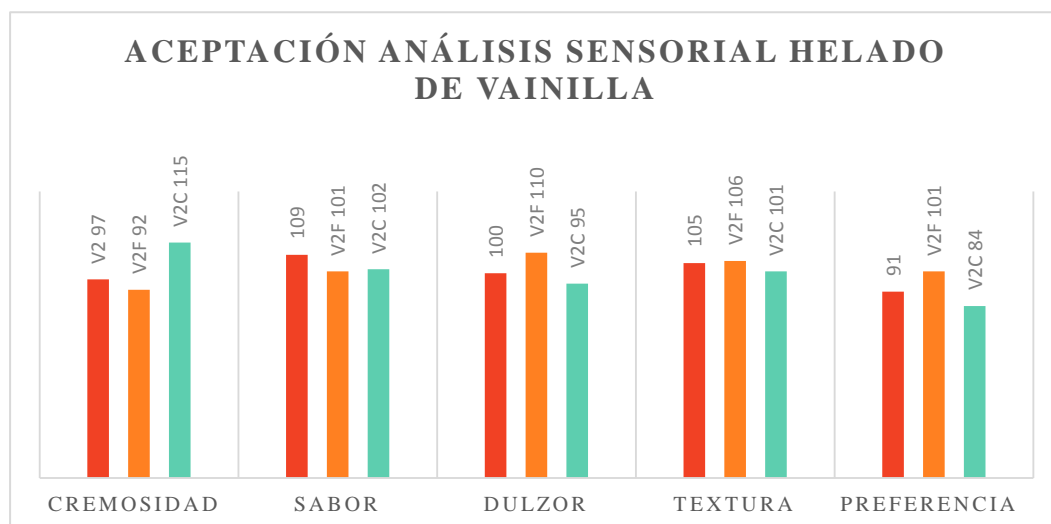
Valores obtenidos del análisis sensorial en los diferentes atributos y formulaciones del helado de crema de vainilla.

VALORES OBTENIDOS EN EL ANÁLISIS SENSORIAL DE LAS FORMULACIONES DEL HELADO DE CREMA SABOR VAINILLA					
DESCRIPCIÓN	CREMOSIDAD	SABOR	DULZOR	TEXTURA	PREFERENCIA
V1	97	109	100	105	91
V2F	92	101	110	106	101
V2C	115	102	95	101	84

Nota. La tabla muestra los valores totales obtenidos del análisis sensorial en los diferentes atributos de cada formulación del helado de crema sabor vainilla.

Figura 18

Representación gráfica de aceptación en las diferentes formulaciones del helado de crema sabor vainilla, obtenida del análisis sensorial.



Nota. En la figura se representa la aceptación por cada formulación presentada en el helado de crema sabor vainilla obtenido del análisis sensorial realizado a los estudiantes del instituto.

Basado en el gráfico podemos observar los resultados del análisis sensorial para el helado de vainilla en cinco atributos diferentes: cremosidad, sabor, dulzor, textura y preferencia. Cada atributo tiene tres muestras diferentes etiquetadas como V, V2F y V2C.

Análisis detallado para cada atributo:

Cremosidad

- **V:** Puntuación de 97

- **V2F:** Puntuación de 92
- **V2C:** Puntuación de 115

Análisis: V2C tiene la puntuación más alta en cremosidad, lo que indica que es la muestra más cremosa. V le sigue, mientras que V2F tiene la puntuación más baja entre las tres.

Sabor

- **V:** Puntuación de 109
- **V2F:** Puntuación de 101
- **V2C:** Puntuación de 102

Análisis: V obtiene la puntuación más alta en sabor, lo que sugiere que tiene el sabor más preferido entre las muestras. V2C es ligeramente inferior, y V2F tiene la puntuación más baja.

Dulzor

- **V:** Puntuación de 100
- **V2F:** Puntuación de 110
- **V2C:** Puntuación de 95

Análisis: V2F tiene la puntuación más alta en dulzor, indicando que es la muestra más dulce. V le sigue, y V2C tiene la puntuación más baja, sugiriendo un perfil menos dulce.

Textura

- **V:** Puntuación de 105
- **V2F:** Puntuación de 106
- **V2C:** Puntuación de 101

Análisis: V2F lidera con la puntuación más alta en textura, lo que implica que tiene la textura más preferida. V le sigue muy de cerca, mientras que V2C tiene la puntuación más baja.

Preferencia

- **V:** Puntuación de 91
- **V2F:** Puntuación de 101
- **V2C:** Puntuación de 84

Análisis: V2F es la muestra más preferida en general, con la puntuación más alta en preferencia. V es la siguiente, mientras que V2C es la muestra menos preferida.

Análisis General

- **V2F** se destaca como la mejor muestra en dulzor, textura y preferencia general, convirtiéndola en una opción bien equilibrada para los consumidores.
- **V** sobresale en sabor, pero queda atrás en otros atributos en comparación con V2F.

- **V2C** es la muestra más cremosa, pero es consistentemente inferior en la mayoría de los otros atributos, especialmente en preferencia, lo que indica que puede necesitar mejoras para aumentar su atractivo.

Este análisis sensorial proporciona valiosas perspectivas sobre las preferencias de las personas, ayudando a identificar fortalezas y áreas de mejora para cada muestra.

Helado de Maracuyá

Interpretación de los resultados obtenidos del análisis sensorial realizado a los estudiantes del instituto con las diferentes formulaciones en el helado de maracuyá, tales como receta tradicional de Caranqui (MA3), receta adaptada con fructosoft (MA3F), receta adaptada con CMC (MA3C).

Tabla 19

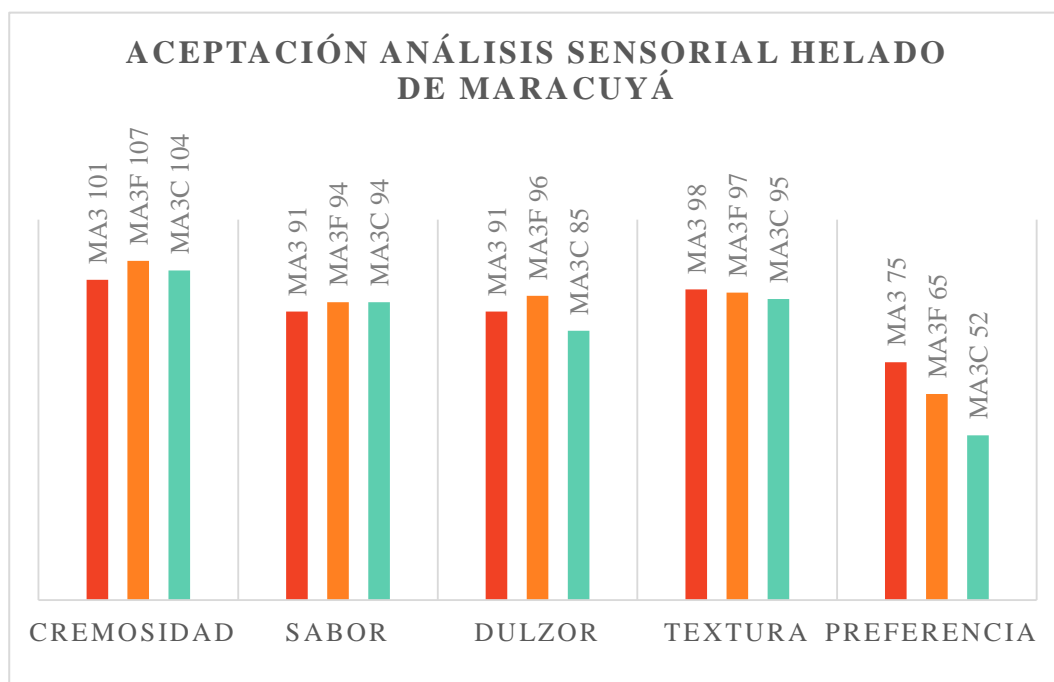
Valores obtenidos del análisis sensorial en los diferentes atributos y formulaciones del helado de crema de maracuyá.

VALORES OBTENIDOS EN EL ANÁLISIS SENSORIAL DE LAS FORMULACIONES DEL HELADO DE CREMA DE MARACUYÁ					
DESCRIPCIÓN	CREMOSIDAD	SABOR	DULZOR	TEXTURA	PREFERENCIA
MA3	101	91	91	98	75
MA3F	107	94	96	97	65
MAC	104	94	85	95	52

Nota. La tabla muestra los valores totales obtenidos del análisis sensorial en los diferentes atributos de cada formulación del helado de crema de maracuyá.

Figura 20

Representación gráfica de aceptación en las diferentes formulaciones del helado de crema de maracuyá, obtenida del análisis sensorial.



Nota. En la figura se representa la aceptación por cada formulación presentada en el helado de crema de maracuyá obtenido del análisis sensorial realizado a los estudiantes del instituto.

Basado en el gráfico podemos observar los resultados del análisis sensorial para el helado de maracuyá en cinco atributos diferentes: cremosidad, sabor, dulzor, textura y preferencia. Cada atributo tiene tres muestras diferentes etiquetadas como MA3, MA3F y MA3C.

Análisis detallado para cada atributo:

Cremosidad

- **MA3:** Puntuación de 101
- **MA3F:** Puntuación de 107
- **MA3C:** Puntuación de 104

Análisis: MA3F tiene la puntuación más alta en cremosidad, lo que indica que es la muestra más cremosa. MA3C le sigue, mientras que MA3 tiene la puntuación más baja entre las tres.

Sabor

- **MA3:** Puntuación de 91
- **MA3F:** Puntuación de 94
- **MA3C:** Puntuación de 94

Análisis: MA3F y MA3C tienen puntuaciones idénticas en sabor, sugiriendo que son igualmente preferidos en términos de sabor. MA3 tiene la puntuación más baja.

Dulzor

- **MA3:** Puntuación de 91
- **MA3F:** Puntuación de 96
- **MA3C:** Puntuación de 85

Análisis: MA3F tiene la puntuación más alta en dulzor, indicando que es la muestra más dulce. MA3 le sigue, y MA3C tiene la puntuación más baja, sugiriendo un perfil menos dulce.

Textura

- **MA3:** Puntuación de 98
- **MA3F:** Puntuación de 97
- **MA3C:** Puntuación de 95

Análisis: MA3 lidera con la puntuación más alta en textura, lo que implica que tiene la textura más preferida. MA3F le sigue muy de cerca, mientras que MA3C tiene la puntuación más baja.

Preferencia

- **MA3:** Puntuación de 75
- **MA3F:** Puntuación de 65
- **MA3C:** Puntuación de 52

Análisis: MA3 es la muestra más preferida en general, con la puntuación más alta en preferencia. MA3F es la siguiente, mientras que MA3C es la muestra menos preferida.

Análisis General

- **MA3F** se destaca como la mejor muestra en cremosidad y dulzor, convirtiéndola en una opción atractiva para los consumidores que valoran estas características.
- **MA3** sobresale en textura y preferencia general, lo que indica un buen equilibrio en estos atributos.

- **MA3C** tiene un buen desempeño en cremosidad y sabor, pero es consistentemente inferior en preferencia, lo que sugiere que puede necesitar mejoras en otros aspectos para aumentar su atractivo general.

Este análisis sensorial proporciona valiosas perspectivas sobre las preferencias de los participantes, ayudando a identificar fortalezas y áreas de mejora para cada muestra.

Resultados metodológicos, prácticos y técnicas aplicadas.

Para la elaboración de los helados de crema llevados al análisis sensorial, se llegó a una receta base después de algunas combinaciones, mezclas, reducción y eliminación de algunos ingredientes. Para la mezcla base se usaron ingredientes como la fruta natural, la crema de leche, el yogurt natural y el azúcar, así como también el fructosoft como estabilizante para lograr controlar la cremosidad y textura en el helado. En la formulación adaptada de la receta tradicional de Caranqui con los ingredientes mencionados anteriormente también se llega a encontrar una buena base para helado teniendo en cuenta que esta no lleva estabilizantes.

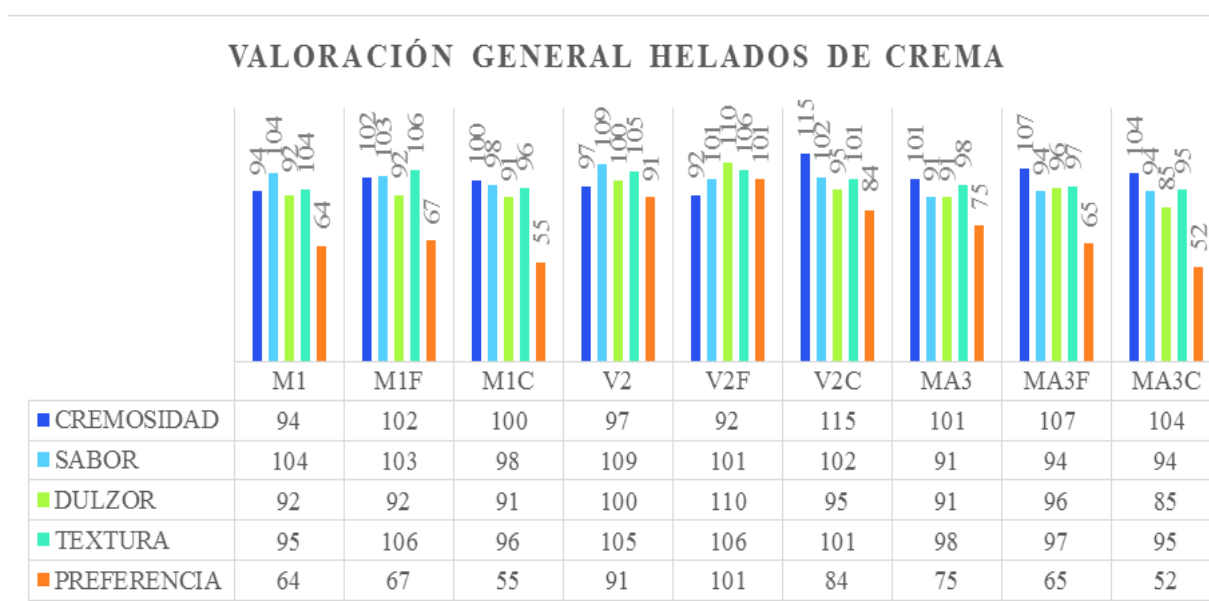
En este tipo de formulación se concluyó que se deben incluir uno a uno los ingredientes para emulsionar y lograr incluir aire en la mezcla, ya que para las elaboraciones que contienen fructosoft, se colocan todos los ingredientes y se emulsiona, debido a que contamos con un estabilizante hace que la mezcla sea estable y controlable, mientras que, sin estabilizantes, es difícil el control de tiempo de emulsión y textura a obtener. En cuanto a control de las características evaluadas en el helado, concluimos que varían de acuerdo a los lácteos utilizados,

al agua encontrada en la fruta y a temperatura al momento de incorporar y congelar todos los ingredientes.

Análisis e Interpretación General de Resultados

Figura 21

Análisis e interpretación general de resultados de la evaluación sensorial de los



Nota. La figura muestra los valores obtenidos de los atributos en las diferentes formulaciones para cada sabor de helado.

La tabla presenta una valoración sensorial de los tres sabores de helados de crema con diferentes formulaciones en base a cinco atributos: cremosidad, sabor, dulzor, textura y preferencia. Los helados están identificados por códigos los cuales se indicó anteriormente.

Análisis de cada atributo y la preferencia general.

Creмосidad

Los helados con mayor cremosidad son V2C (115), MA3F (107), y M1F (102).

Los helados con menor cremosidad son MA3C (104) y M1 (94).

Sabor

Los helados con mejor sabor son MA3 (109), V2F (101), y M1F (103).

Los helados con peor sabor son MA3C (85) y M1C (98).

Dulzor

Los helados con mayor dulzor son V2F (110), MA3F (110), y M1F (92).

Los helados con menor dulzor son MA3C (85) y MA3 (95).

Textura

Los helados con mejor textura son M1F (106), V2 (106), y MA3F (97).

Los helados con menor textura son M1 (95) y V2F (95).

Preferencia

Los helados más preferidos son V2 (91), M1F (67), y V2C (101).

Los helados menos preferidos son MA3C (52), M1C (55) y M1 (64).

Resumen General

Al analizar y comparar todos los valores se determinó la mayor y la menor aceptación para cada tipo de helado.

Helado de Mora

- Mayor aceptación: Helado de mora con Fructosoft (M1F) - Valor 470
- Menor aceptación: Helado de mora con CMC (M1C) - Valor 440

Helado de Vainilla

- Mayor aceptación: Helado de vainilla con Fructosoft (V2F) - Valor 510
- Menor aceptación: Helado de vainilla con CMC (V2C) - Valor 497

Helado de Maracuyá

- Mayor aceptación: Helado de maracuyá con Fructosoft (MA3F) - Valor 459
- Menor aceptación: Helado de maracuyá con CMC (MA3C) - Valor 430

En general, los helados formulados con fructosoft (M1F, V2F, MA3F) con mayor aceptación, destacan la efectividad del estabilizante y edulcorante en la mejora de la textura y el sabor del helado, posicionándolo como el favorito entre los evaluadores. La combinación de ingredientes y la técnica de elaboración utilizada para este helado demostraron ser superiores, ofreciendo una experiencia de sabor, textura y cremosidad que sobresale entre las demás opciones evaluadas.

La formulación elaborada con CMC (M1C, V2C, MA3C) con menor aceptación, donde su incorporación ayuda a evitar la cristalización en los helados,

pero su textura y sabor se ven afectados significativamente dando como resultado un helado poco agradable y con retrogusto a CMC, alterando el sabor principal del helado y siendo el menos apetecible entre los evaluadores.

Síntesis del Capítulo

Desde el análisis de la elaboración de los helados, se abarcó la caracterización de la mora, maracuyá y vainilla sintética, destacando sus propiedades nutricionales y usos culinarios. Se realizó un diseño experimental que incluyó la extracción de pulpas de fruta y la producción de helados utilizando diversos ingredientes como crema de leche, yogurt, leche, endulzantes y estabilizantes. El proceso de producción fue detallado, especificando los ingredientes y utensilios necesarios.

Se implementó un método científico para probar hipótesis mediante la manipulación de variables independientes y la observación de sus efectos. Se llevaron a cabo experimentos con diferentes endulzantes y estabilizantes, resultando en ajustes necesarios para mejorar consistencia y sabor. Se implementaron recetas estándar exitosas para helados de mora, maracuyá y vainilla, ajustando formulaciones para optimizar textura y sabor.

Con la información proporcionada en la entrevista se llegó a conclusiones importantes para la definición de las recetas, subrayando la importancia de usar frutas maduras y crema de leche de alta calidad. Se realizaron grupos focales con estudiantes del ITI para evaluar sensorialmente los helados en términos de cremosidad, sabor, dulzor, textura y preferencia, involucrando a 48 participantes.

El análisis detallado de las formulaciones experimentales reveló ajustes basados en las preferencias de cremosidad, sabor y textura, destacando factores clave como la calidad de la materia prima, el proceso de batido y la congelación rápida para obtener resultados óptimos.

La compilación de los resultados del estudio demostró que la correcta formulación y combinación de edulcorantes y estabilizantes no solo optimizan la eficiencia de la materia prima, sino que también mejoran significativamente la calidad y aceptación de los helados artesanales de crema de Caranqui.

El análisis detallado de diferentes edulcorantes, como el azúcar, la miel de abeja y el azúcar invertido, reveló sus impactos específicos en las propiedades organolépticas y la estabilidad del producto final. La sacarosa, por ejemplo, destacó por su capacidad para realzar el sabor de las frutas y lácteos, así como por mantener la estabilidad de la mezcla durante el proceso de congelación, resultando en un helado cremoso y con baja cristalización. Por otro lado, aunque la miel de abeja aporta un sabor profundo y complejo, su uso exclusivo llevó a una textura dura y cristalizada, lo que resalta la importancia de combinarla adecuadamente con otros edulcorantes.

Además, la evaluación de los estabilizantes como el CMC (carboximetilcelulosa) y el fructosoft, en combinación con los edulcorantes, permitió identificar sinergias que optimizan la cremosidad y estabilidad del helado. El CMC, aunque efectivo para reducir la formación de cristales de hielo, presentó un retrogusto y una textura gomosa no deseada. En contraste, el

fructosoft, al ser utilizado con azúcar, logró realzar el sabor de los ingredientes sin alterar su perfil, contribuyendo a una textura cremosa y agradable al paladar.

Estos hallazgos sugieren que una formulación meticulosa y una selección cuidadosa de ingredientes, junto con técnicas precisas de batido, pueden producir helados de alta calidad. La implementación de estos procedimientos no solo maximiza la cremosidad y mejora la retención de aire en el batido, sino que también permite obtener un mayor volumen de producto final, resultando en más unidades de helado suaves y con una textura más agradable.

Conclusiones

El análisis del impacto de diferentes edulcorantes como el azúcar, miel de abeja y azúcar invertido, teniendo en cuenta una adecuada formulación, ha revelado diferencias significativas en las propiedades organolépticas y en la estabilidad de los productos finales.

Las pruebas realizadas con diferentes edulcorantes naturales, como la miel de abeja, contribuyeron a un sabor más profundo y complejo en el batido, dejando un retrogusto amargo y con notas intensas de donde se extrajo el néctar para producir la miel, sus aportes en la textura y congelado son nulos, deja como resultado un helado duro, con cristales grandes en la apreciación, baja cremosidad y poco agradable al gusto; mientras que el azúcar invertido que se podría decir que es similar en cuanto a apariencia y textura con la miel de abeja, está a diferencia ayuda a mantener el sabor y la textura del batido, pero en el producto final la cristalización y dureza siguen siendo bastante notorias, la cremosidad se ve afectada también; al evaluar el azúcar común o sacarosa, desde los primeros

pasos se sienten sus aportes, tales como: la textura, realce de sabor de la fruta y lácteos, así como también la estabilidad de la mezcla, al pasar al proceso de congelado se mantiene estable logrando un producto final con poca dureza, bajos cristales de hielo y textura cremosa, dando como resultado un helado agradable al gusto, pero al entrar en contacto a la intemperie, su derretimiento es rápido al igual que cualquier otro helado artesanal.

Del estudio y evaluación de los estabilizantes propuestos, como el CMC (carboximetilcelulosa) y fructosoft, al interactuar con los edulcorantes para lograr sinergias que resulten en un helado consistente y agradable, se obtuvo como respuesta las siguientes apreciaciones de su impacto directo en la textura y sabor del helado.

El uso de CMC en combinación y formulación adecuada con los edulcorantes, optimizó la cremosidad y la estabilidad, reduciendo la formación de cristales de hielo y mejorando su consistencia, sobre todo en relación con la sacarosa, pero, aparte de sus valiosos aportes nos resta en otros aspectos que no podemos ignorar, como lo es el retrogusto a CMC que nos deja y que no es agradable, siendo más intenso y opacando el sabor de los ingredientes primarios, como lo son frutas y lácteos, con respecto a la textura es bastante consistente, tornándose hasta gomosa y sintiendo una textura rara y no agradable en boca, mas no llega a la cremosidad que se busca y que hasta podría llegar a confundirse con la gomosidad que este estabilizante produce.

La aplicación y formulación idónea del fructosoft con los edulcorantes, resultaron en la sinergia que se buscaba, encontrando la mejor la mejor

combinación con el azúcar, logrando así un helado con sabor auténtico y no artificial, sin alterar el sabor de los demás ingredientes y siendo imperceptible en la mezcla, además de realzar el sabor de los ingredientes y alcanzando las cualidades que se buscan en un buen helado y aun siendo artesanal, cualidades como: textura, baja cristalización, cremosidad y alto sabor a crema y fruta que son los elementos a resaltar en los helados de crema de Caranqui, dejando como resultado un helado agradable, cremoso y natural con la mejor puntuación por parte de los evaluadores.

Las alternativas prácticas desarrolladas para optimizar el proceso de elaboración de helados tradicionales de Caranqui se enfocaron en el cuidado de la calidad de los ingredientes, en el ajuste preciso de ingredientes al momento de su formulación y técnica de batido, con la alta calidad en los ingredientes y en óptimas condiciones en el caso de la fruta y crema de leche se logra obtener una fórmula adecuada, además de la aplicación de la técnica, tiempo del batido y el orden en colocarse los ingredientes para obtener una mezcla idónea, que resulte en un helado.

Estos hallazgos sugieren que una formulación meticulosa, seleccionando cuidadosamente los ingredientes y el equilibrio entre edulcorantes y estabilizantes puede producir helados de alta calidad y con menor uso de materia prima.

Se identificaron que estos procedimientos maximizaron la cremosidad y mejoraron la retención de aire, obteniendo así un batido aireado que se refleja en más producto, resultando en más unidades de helado, más suaves y con una textura más agradable.

A través de un proceso experimental, se identificó la mejor técnica para la elaboración de helados, que incluyó tiempos específicos de batido y enfriamiento, así como la proporción y selección óptima de ingredientes, como también el orden que deben seguir para su incorporación. La implementación de estos procesos demostró ser eficaz para mantener la calidad del producto, con una textura agradable, sabor auténtico, y cremosidad superior, mientras se optimizan los recursos y se minimiza el uso de materia prima. Estos helados no solo son agradables al paladar, sino que también reflejan un equilibrio perfecto entre los ingredientes y el proceso de elaboración.

Las pruebas de degustación realizadas a los evaluadores indicaron una alta aceptación de los helados formulados con las nuevas combinaciones de edulcorantes y estabilizantes. Las modificaciones en la formulación lograron un equilibrio adecuado entre dulzura, textura y estabilidad, garantizando la satisfacción en los evaluadores.

Los participantes en las pruebas destacaron la cremosidad y el sabor equilibrado como las principales razones de su preferencia, confirmando que los ajustes realizados fueron exitosos en mejorar la percepción y aceptación del producto final.

En resumen, este estudio proporciona una base sólida para futuras investigaciones y aplicaciones prácticas en la elaboración de helados artesanales. Los resultados obtenidos pueden guiar a productores y artesanos en la creación de helados de crema de Caranqui que no solo sean eficientes en términos de uso de

materia prima, sino que también sean altamente apreciados por los consumidores, tanto por su sabor, textura y calidad superior.

Recomendaciones

Durante el estudio y la investigación para la elaboración de helados de crema de Caranqui se llegaron a concluir una serie de sugerencias al momento de su implementación, tales como:

Selección de Ingredientes de Alta Calidad

Frutas frescas y de temporada, escogidas en su punto óptimo de maduración para asegurar un sabor auténtico y natural.

Lácteos de calidad superior, emplear crema de leche y otros productos lácteos de la más alta calidad (no significa que estos sean costosos) para lograr una textura cremosa y adecuada en sabor para complementar con la fruta.

Formulación y Selección Adecuada de Edulcorantes

Sacarosa (azúcar común): Preferiblemente, usar sacarosa para realzar el sabor de las frutas y lácteos y para mantener la estabilidad y textura de la mezcla durante el congelado.

Otros edulcorantes como la miel de abeja y azúcar invertido pueden alterar el sabor y la textura del batido dando resultados poco agradables.

Uso de Estabilizantes

El fructosoft, es una opción excelente para realzar el sabor de los ingredientes sin alterar su perfil y para lograr una textura cremosa y adecuada en

los helados de crema. Se recomienda en combinación con sacarosa para obtener mejores resultados.

Técnica y Orden de Batido

Orden y proporción de ingredientes, añadir los ingredientes en el orden correcto. Mezclar primero los ingredientes secos (azúcar y estabilizantes), luego los líquidos, como la crema de leche y finalmente la pulpa de las frutas.

Tiempo y método de batido, el batido debe ser preciso para incorporar la cantidad adecuada de aire, su tiempo varía según el tipo de crema y la temperatura a la que esta se encuentre, tratando de no pasarse de entre cinco a ocho minutos durante la implementación de todos los ingredientes, lo cual es crucial para obtener una textura suave y cremosa.

Un batido adecuado y un orden de incorporación de ingredientes maximiza la retención de aire, aumentando el volumen de la mezcla del helado.

Congelación

Congelar y almacenar a temperaturas adecuadas de -18 °C los cambios de temperatura pueden provocar la formación de cristales de hielo, asegurando así una textura fina, cremosa para obtener un helado óptimo.

Evitar abrir el congelador con frecuencia, esto puede alterar la temperatura de congelado y verse reflejado en el producto final.

Durante el proceso de congelado, el helado debe estar cubierto o empacado herméticamente en su totalidad para evitar contaminación y resequedad en las partes expuestas.

Innovación y Creatividad

La experimentación con diferentes combinaciones de frutas, esencias, edulcorantes y estabilizantes, permitirá desarrollar sabores únicos y atractivos manteniendo los aportes antes mencionados.

Siguiendo estas recomendaciones, los productores y artesanos podrán crear helados de crema de Caranqui de alta calidad, con una textura cremosa, sabor auténtico y una aceptación superior entre los consumidores.

Referencias

AGS ANALÍTICA. (2024). *Análisis de productos de Vainilla por HPLC*.

Obtenido de <https://www.agsanalitica.com/analisis-vainilla-hplc>

Almeida, I. (2020). LA LÍNEA DE FUEGO. *Los caranquis*. Obtenido de

<https://lalineadefuego.info/los-caranquis/>

Anónimo. (2020). *Helados de Caranqui*. Obtenido de

<https://heladosdecaranqu.blogspot.com/p/es-una-parroquia-muy-turistica-ya-que.html>

Aromitalia. (s.f). *Los defectos más frecuentes en el helado*. Obtenido de

<https://aromitalia.es/los-defectos-mas-frecuentes-en-el-helado/>

Aromitalia. (s.f). *Azúcares y su enfoque técnico en el helado*. Obtenido de

<https://aromitalia.com.co/azucares-y-su-enfoque-tecnico-en-el-helado/>

Aromitalia. (s.f). *Fructosft*. Obtenido de

<https://aromitalia.com.co/producto/indispensables/fructosoft/>

Codex Alimentarius. (2024). *NORMAS INTERNACIONALES DE LOS*

ALIMENTOS Obtenido de: <https://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/es/>

CONTROL SANITARIO. (2014). *REGLAMENTO SANITARIO DE*

ETIQUETADO. Obtenido de <https://www.controlsanitario.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/08/REGLAMENTO-SANITARIO-DE->

ETIQUETADO-DE-ALIMENTOS-PROCESADOS-PARA-EL-
CONSUMO-HUMANO-junio-2014.pdf

Corvitto, A. (2004). *Los secretos del helado, helados sin secretos. (2ª ed).* grupo vilbo. Obtenido de: <https://pdfcoffee.com/los-secretos-del-helado-el-helado-sin-secretos-angelo-corvitto-5-pdf-free.html>

CULTURAS DEL ECUADOR. (2024). *Cultura Caranqui Resumen Completo 2024.* Obtenido de <https://culturasdeecuador.com/cultura-caranqui/>

Díaz AA, Veliz PM, Rivas-Mariño G, Vance Mafla C, Martínez

Altamirano LM, Vaca Jones C. (2017). *FIGURA 1. Sistema gráfico del etiquetado de alimentos procesados de Ecuador. Etiquetado de alimentos en Ecuador: implementación, resultados y acciones pendientes. Rev Panam Salud Pública.* Tomado de: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC6612743/>

Di Bartolo, E. (2005). *Guía de elaboración de helados.* Tomado de https://alimentosargentinos.magyp.gob.ar/contenido/publicaciones/elaboracion/Elaboracion_Helados.pdf

EL COMERCIO. (2021). *Imbabura es el paraíso de los helados tradicionales y exóticos.* Obtenido de <https://www.elcomercio.com/actualidad/ecuador/imbabura-paraíso-helados-tradicionales-exoticos.html>

El Norte. (2023). *Una deliciosa tradición que lleva más de un siglo en Caranqui.* Obtenido de: <https://elnorte.ec/una-deliciosa-tradicion-que-lleva-mas-de-un-siglo-en-caranqui/>

Enciclopedia del Ecuador. (s.f). *Provincia de Imbabura*. Obtenido de

<https://www.encyclopediadelecuador.com/provincia-de-imbabura/>

Enciclopedia Iberoamericana. (2024). *Maracuyá*. Obtenido de

<https://enciclopediaiberoamericana.com/maracuya/>

GEROGELATO. (s.f.). *El comportamiento del azúcar en el helado artesanal*.

Obtenido de <https://www.gerogelato.com/blog/el-comportamiento-del-azucar-en-el-helado-artesanal>

Hablemos de Culturas. com. (s.f). *Provincia de Imbabura: Historia, límites, cantones y más*

Obtenido de <https://hablemosdeculturas.com/provincia-de-imbabura/>

Helados de Caranqui. (2020). *Historia*. Obtenido de

<https://heladosdecaranqu.blogspot.com/p/es-una-parroquia-muy-turistica-ya-que.html>

info Agro. (2024). *infoagro.com. El cultivo de la Mora*. Obtenido de

https://www.infoagro.com/documentos/el_cultivo_mora.asp

Merca fruta Ubeda . (2024). *Descubre todo sobre la fruta mora: características,*

beneficios y usos. Obtenido de <https://www.mercafrutaubeda.es/como-es-la-fruta-mora/>

Michue Mango, J. E., Encina Zelada, C. R., & Ludeña Urquizo, F. E. (2015).

Optimización del overrun (aireado), de la dureza, la viscosidad y los costos de un helado mediante el diseño de mezclas. Universidad Nacional Agraria La Molina.

Lima, Perú. Obtenido de

https://www.researchgate.net/publication/321009664_Optimizacion_del_overnun_aireado_de_la_dureza_la_viscosidad_y_los_costos_de_un_helado_mediante_el_diseño_de_mezclas

Prefectura de Pichincha. (s.f). Datos de la provincia. Obtenido de

https://r.search.yahoo.com/_ylt=AwrO6eLYHhtnfVEBzoircgx.;_ylu=Y29sbwNncTEEcG9zAzEEdnRpZAMEc2VjA3Ny/RV=2/RE=1731040216/RO=10/RU=https%3a%2f%2fwww.pichincha.gob.ec%2fpichincha%2fdatos-de-la-provincia/RK=2/RS=.f6ZP4._DElsV3kWM3gcm6t_tvk-

PROCESADOS, R. S. (2014). *Capítulo II. DEL ETIQUETADO DE LOS*

ALIMENTOS PROCESADOS. Obtenido de

<https://www.controlsanitario.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/08/REGLAMENTO-SANITARIO-DE-ETIQUETADO-DE-ALIMENTOS-PROCESADOS-PARA-EL-CONSUMO-HUMANO-junio-2014.pdf>

Qpros, M. (s.f). *CMC de alto desempeño*. Obtenido de <https://qpros.co/?s=cmc>

Cinconoticias. Rodríguez, Y. (2022). *Investigación experimental: qué es, tipos, características y 5 ejemplos de aplicación del método experimental*.

Obtenido de <https://www.cinconoticias.com/investigacion-experimental/>

Servicio Ecuatoriano de Normalización. (2024). *Listado de situación de RTE*

INEN y PRTE INEN. Obtenido de

<https://www.normalizacion.gob.ec/estado-de-reglamentos-tecnicos-ecuatorianos-2/>

Vive Ibarra. (2018). *Caranqui legendario, tradicional e historico*. Obtenido de <https://viveibarra.wordpress.com/2018/07/16/caranqui-legendario-tradicional-e-historico/>

ANEXOS

Tabla 22

Tabla de contenido de componentes y concentraciones permitidas de grasas, azúcares y sal para la valoración de alimentos procesados para el consumo humano.

Nivel / Componentes	CONCENTRACIÓN "BAJA"	CONCENTRACIÓN "MEDIA"	CONCENTRACIÓN "ALTA"
Grasas Totales	Menor o igual a 3 gramos en 100 gramos	Mayor a 3 y menor a 20 gramos en 100 gramos	Igual o mayor a 20 gramos en 100 gramos
	Menor o igual a 1,5 gramos en 100 mililitros	Mayor a 1,5 y menor a 10 gramos en 100 mililitros	Igual o mayor a 10 gramos en 100 mililitros
Azúcares	Menor o igual a 5 gramos en 100 gramos	Mayor a 5 y menor a 15 gramos en 100 gramos	Igual o mayor a 15 gramos en 100 gramos.
	Menor o igual a 2,5 gramos en 100 mililitros	Mayor a 2,5 y menor a 7,5 gramos en 100 mililitros	Igual o mayor a 7,5 gramos en 100 mililitros
Sal (Sodio) (Sustituido por el Art. 3 del Acdo. 00004832, R.O. 237-S, 2-V-2014)	Menor o igual a 120 miligramos de sodio en 100 gramos	Mayor a 120 y menor a 600 miligramos de sodio en 100 gramos	Igual o mayor a 600 miligramos de sodio en 100 gramos
	Menor o igual a 120 miligramos de sodio en 100 mililitros	Mayor a 120 y menor a 600 miligramos de sodio en 100 mililitros	Igual o mayor a 600 miligramos de sodio en 100 mililitros

Nota. La tabla muestra los componentes y concentración permitidas de grasas, azúcares y sal para el consumo humano. (CONTROL SANITARIO, 2014, p. 4)

Tabla 23

Descripción gráfica de ingredientes utilizados.







<p>Crema de leche</p>  <p>Nota. Adaptado de: Supermercados Santa María, (s.f). Crema De Leche Parmalat 450Ml. [fotografía de funda de crema de leche]. https://www.supermercadosantamaria.com/detalle/-/Producto/crema-de-leche-parmalat-450ml/108108</p>	<p>Yogurt natural</p>  <p>Nota. adaptado de: Almacenes tía, (s.f). Yogurt kiosko funda 900 g natural. [Fotografía de funda de yogurt natural]. https://www.tia.com.ec/yogurt-kiosko-funda-900-g-natural-270561000.html</p>	<p>Leche entera</p>  <p>Nota. adaptado de: almacenes tía, (s.f). Leche vita 900 ml entera [Fotografía de funda de leche entera]. https://www.tia.com.ec/leche-vita-900-ml-entera-330701000.html</p>	<p>Azúcar blanca</p>  <p>Nota. adaptado de: almacenes tía, (s.f). azúcar San Carlos 1 kg. [Fotografía de funda de azúcar blanca] https://www.tia.com.ec/azucar-san-carlos-1-kg-251223000.html</p>
<p>Miel de abeja</p>  <p>Nota. adaptado de: Almacenes tía, (s.f). Miel de abeja schullo squeeze 330 g. [Fotografía de envase con miel de abeja]. https://www.tia.com.ec/miel-de-abeja-schullo-squeeze-330-g-251371000.html</p>	<p>Azúcar invertido</p>  <p>Nota. adaptado de: Cocinista, (s.f). Azúcar invertido. [Fotografía de azúcar invertido] https://www.cocinista.es/web/es/enciclopedia-cocinista/ingredientes-modernos/azucar-invertido.html</p>	<p>Fructosoft</p>  <p>Nota. Adaptado de: Aromitalia, (s.f). Fructosoft [Fotografía de funda de fructosoft]. https://aromitalia.com.ar/producto/integradores/fructosoft/</p>	<p>CMC</p>  <p>Nota. Adaptado de: Kelmy (s.f). Qué es el CMC? [Fotografía de CMC]. https://productoskelmy.blogspot.com/2014/08/que-es-el-cmc.html</p>

<p style="text-align: center;">Pulpa mora</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p><i>Nota. Adaptado de: Almacenes tía, (s.f). PULPA DE FRUTA FRUTASI 250 G MORA. [Fotografía de funda con pulpa de mora]. https://www.tia.com.ec/pulpa-de-fruta-frutasi-250-g-mora-280336000.html</i></p>	<p style="text-align: center;">Pulpa maracuyá</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p><i>Nota. Adaptado de: Almacenes tía, (s.f). PULPA DE FRUTA FRUTASI 250 G MARACUYA. [Fotografía de funda con pulpa de maracuyá]. https://www.tia.com.ec/pulpa-de-fruta-frutasi-250-g-maracuya-280340000.html</i></p>	<p style="text-align: center;">Esencia de vainilla</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p><i>Nota. Adaptado de: Almacenes tía, (s.f). Saborizante de vainilla levapan 100 cc. [Fotografía de envase con saborizante de vainilla]. https://www.tia.com.ec/saborizante-de-vainilla-levapan-100-cc-251005000.html</i></p>	
--	--	---	--

Nota. La tabla muestra los ingredientes utilizados en la elaboración de los helados, (imágenes referenciales).

Tabla 24

Descripción gráfica de la batería y utensilios de cocina utilizados.

<p style="text-align: center;">Bowls</p>  <p><i>Nota. Adaptado de: Oficial Store TRAMONTINA. (s.f). 3 Pc Low Profile Stainless Steel Mixing Bowl Set. [Fotografía de bowls]. https://www.tramontina.com/m/3-pc-low-profile-stainless-steel-mixing-bowl-set-80202531.html</i></p>	<p style="text-align: center;">Ollas</p>  <p><i>Nota. Adaptado de: Oficial Store TRAMONTINA. (s.f). Nesting 6 Pc Nonstick Sauce Pan Set – Gray. [Fotografía de ollas]. https://www.tramontina.com/nesting-6-pc-nonstick-sauce-pan-set---gray-80156066.html</i></p>	<p style="text-align: center;">Colador</p>  <p><i>Nota. Adaptado de: Oficial Store TRAMONTINA. (s.f). 3 Pk Stainless Steel Mesh Strainers with Silicone Grip. [Fotografía de colador]. https://www.tramontina.com/3-pk-stainless-steel-mesh-strainers-with-silicone-grip-80206537.html</i></p>
<p style="text-align: center;">Juego de utensilios</p>  <p><i>Nota. Adaptado de: Oficial Store TRAMONTINA. (s.f). 11 Pc Silicone Utensil Set – Pewter. [Fotografía de set de utensilios de silicona]. https://www.tramontina.com/m/11-pc-silicone-utensil-set---pewter-80206009.html</i></p>	<p style="text-align: center;">Balanza digital</p>  <p><i>Nota. Adaptado de: FRÁVEGA. (s.f). Balanza De Cocina Alimentos Digital Alta Precision KS 26 Beurer. [Fotografía de balanza digital]. https://www.fravega.com/p/balanza-de-cocina-alimentos-digital-alta-precision-ks-26-beurer-990009556/</i></p>	<p style="text-align: center;">Tabla de cortar</p>  <p><i>Nota. Adaptado de: Oficial Store TRAMONTINA. (s.f). Guru Essential Knife and Cutting Board Prep Set. [Fotografía tabla para picar]. https://www.tramontina.com/guru-essential-knife-and-cutting-board-prep-set-81502009.html</i></p>

Jarra	Cuchillo	
 <p data-bbox="309 600 619 860"><i>Nota. Adaptado de: PLÁSTICOMANÍA.com. (s.f). Jarras de Plástico PP 1 Litro. [Fotografía de jarra plástica]. https://www.plasticomania.com/jarras-de-plastico/28-1-litro.html</i></p>	 <p data-bbox="671 600 1000 815"><i>Nota. Adaptado de: Oficial Store TRAMONTINA. (s.f). Forged 8 in Cook's Knife. [Fotografía de cuchillo]. https://www.tramontina.com/forged-8-in-cook%27%27s-knife-80008042.html</i></p>	

Nota. La tabla muestra la batería y utensilios de cocina utilizados para la elaboración de los helados, (imágenes referenciales).

Tabla 25

Descripción gráfica del equipo de cocina utilizado.

<p style="text-align: center;">Licuadaora</p>  <p><i>Nota. Adaptado de: Oster. (s.f). Oster® Licuadaora con Tecnología Reversible, Vaso de Vidrio, Negro, BLSTPEGBRT. [Fotografía de licuadaora]. https://www.ostercolombia.com/licuadaora-oster-con-tecnologia-reversible-2-programas-automaticos-y-3-velocidades-mas-pulso--blstpegbt-p</i></p>	<p style="text-align: center;">Batidora</p>  <p><i>Nota. Adaptado de: SEARS (s.f). Batidora de Mano 5 Velocidades Gris Kitchenaid. [Fotografía de batidora de mano]. https://www.sears.com.mx/producto/172704/batidora-de-mano-5-velocidades-gris-kitchenaid/</i></p>	<p style="text-align: center;">Cocina</p>  <p><i>Nota. Adaptado de: CHALLENGER. (s.f). Estufa de empotrar en acero inoxidable Challenger de cuatro puestos de 58.5cm gas natural - SD 6140 EI. [Fotografía de cocina] https://www.challenger.com.co/estufa-de-empotrar-en-acero-inoxidable-51x58-5-cm-gas-natural-sd6140-ei/p</i></p>
<p style="text-align: center;">Refrigerador</p>  <p><i>Nota. Adaptado de: CHALLENGER. (s.f). Nevera No Frost Challenger 370 Litros Brutos - CR 370 [Fotografía de nevera]. https://www.challenger.com.co/nevera-no-frost-370-litros-brutos-cr370/p</i></p>	<p style="text-align: center;">Congelador</p>  <p><i>Nota. Adaptado de: CHALLENGER. (s.f). Congelador Horizontal Challenger 387 Litros Brutos - CH363. [Fotografía de congelador horizontal]. https://www.challenger.com.co/congelador-horizontal-387-litros-brutos-ch-363/p</i></p>	

Nota. La tabla muestra el equipo de cocina implementado en la elaboración de los helados, (imágenes referenciales).

Tabla 26


Formulación receta estándar, prueba núm. 1.

 Tecnológico Internacional Universitario		INSTITUTO TECNOLÓGICO INTERNACIONAL		
		RECETA ESTANDAR		
NOMBRE DE LA RECETA	HELADO SABOR A VAINILLA			
GÉNERO	POSTRE			
PORCIONES	7			
CANTIDAD	UNIDAD	INGREDIENTES	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
125	g	crema de leche	\$ 0,007	\$ 0,88
62,5	g	leche	\$ 0,001	\$ 0,07
125	g	yogurt natural	\$ 0,001	\$ 0,13
70	g	azúcar	\$ 0,001	\$ 0,07
5	ml	esencia de vainilla	\$ 0,001	\$ 0,01
25	g	fructosoft	\$ 0,012	\$ 0,30
25	g	CMC	\$ 0,012	\$ 0,30
			COSTO TOTAL	\$ 1,74
			COSTO X UNIDAD	\$0,25
			UTILIDAD	\$0,37
				\$0,00
			PVP	\$0,62

Nota. La tabla muestra los ingredientes, cantidades y costos utilizados en la formulación de la receta para la experimentación con el helado de crema sabor vainilla.

Tabla 27


Formulación receta estándar núm. 2.

 Tecnológico Internacional Universitario	INSTITUTO TECNOLÓGICO INTERNACIONAL			
	RECETA ESTANDAR			
NOMBRE DE LA RECETA	HELADO DE MORA			
GÉNERO	POSTRE			
PORCIONES	11			
CANTIDAD	UNIDAD	INGREDIENTES	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
125	g	crema de leche	\$ 0,007	\$ 0,88
62,5	g	leche	\$ 0,001	\$ 0,07
125	g	yogurt natural	\$ 0,001	\$ 0,13
140	g	azúcar	\$ 0,001	\$ 0,14
225	gr	mora	\$ 0,002	\$ 0,45
1	g	CMC	\$ 0,012	\$ 0,01
			COSTO TOTAL	\$ 1,67
			COSTO X UNIDAD	\$ 0,15
			UTILIDAD	\$ 0,23
				\$ 0,00
			PVP	\$ 0,38

Nota. La tabla muestra los ingredientes, cantidades y costos utilizados en la formulación de la receta para la experimentación con el helado de crema de mora.

Tabla 28


Formulación receta estándar núm. 3.

 Tecnológico Internacional Universitario		INSTITUTO TECNOLÓGICO INTERNACIONAL		
		RECETA ESTANDAR		
NOMBRE DE LA RECETA	HELADO DE MORA			
GÉNERO	POSTRE			
PORCIONES	10			
CANTIDAD	UNIDAD	INGREDIENTES	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
125	g	crema de leche	\$ 0,007	\$ 0,88
125	g	yogurt natural	\$ 0,001	\$ 0,13
90	g	azúcar	\$ 0,001	\$ 0,09
3	gr	fructosoft	\$ 0,012	\$ 0,04
187	gr	mora	\$ 0,002	\$ 0,37
			COSTO TOTAL	\$ 1,50
			COSTO X UNIDAD	\$0,15
			UTILIDAD	\$0,23
				\$0,00
			PVP	\$0,38

Nota. La tabla muestra los ingredientes, cantidades y costos utilizados en la formulación de la receta para la experimentación con el helado de crema de mora.

Tabla 29


Formulación receta estándar núm. 4.

 Tecnológico Internacional Universitario		INSTITUTO TECNOLÓGICO INTERNACIONAL		
		RECETA ESTANDAR		
NOMBRE DE LA RECETA	HELADO DE MORA			
GÉNERO	POSTRE			
PORCIONES	9			
CANTIDAD	UNIDAD	INGREDIENTES	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
125	g	crema de leche	\$ 0,007	\$ 0,88
125	g	yogurt natural	\$ 0,001	\$ 0,13
107,8	g	azúcar invertido	\$ 0,001	\$ 0,11
225	gr	mora	\$ 0,002	\$ 0,45
			COSTO TOTAL	\$ 1,56
			COSTO X UNIDAD	\$0,17
			UTILIDAD	\$0,26
				\$0,00
			PVP	\$0,43

Nota. La tabla muestra los ingredientes, cantidades y costos utilizados en la formulación de la receta para la experimentación con el helado de crema de mora.

Tabla 30


Formulación receta estándar núm. 5.

 Tecnológico Internacional Universitario	INSTITUTO TECNOLÓGICO INTERNACIONAL			
	RECETA ESTANDAR			
NOMBRE DE LA RECETA	HELADO SABOR A VAINILLA			
GÉNERO	POSTRE			
PORCIONES	6			
CANTIDAD	UNIDAD	INGREDIENTES	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
125	g	crema de leche	\$ 0,007	\$ 0,88
125	g	yogurt natural	\$ 0,001	\$ 0,13
120	g	miel de abeja	\$ 0,001	\$ 0,12
5	ml	esencia de vainilla	\$ 0,001	\$ 0,01
			COSTO TOTAL	\$ 1,13
			COSTO X UNIDAD	\$0,19
			UTILIDAD	\$0,28
				\$0,00
			PVP	\$0,47

Nota. La tabla muestra los ingredientes, cantidades y costos utilizados en la formulación de la receta para la experimentación con el helado de crema sabor vainilla.

Tabla 31


Formulación receta estándar núm. 6.

 Tecnológico Internacional Universitario		INSTITUTO TECNOLÓGICO INTERNACIONAL		
		RECETA ESTANDAR		
NOMBRE DE LA RECETA	HELADO DE MARACUYÁ			
GÉNERO	POSTRE			
PORCIONES	5			
CANTIDAD	UNIDAD	INGREDIENTES	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
125	g	crema de leche	\$ 0,007	\$ 0,88
125	g	yogurt natural	\$ 0,001	\$ 0,13
90	g	azúcar	\$ 0,001	\$ 0,09
2	uds	maracuyá	\$ 0,250	\$ 0,50
			COSTO TOTAL	\$ 1,59
			COSTO X UNIDAD	\$0,32
			UTILIDAD	\$0,48
				\$0,00
			PVP	\$0,80

Nota. La tabla muestra los ingredientes, cantidades y costos utilizados en la formulación de la receta para la experimentación con el helado de crema de maracuyá.

Tabla 32


Formulación receta estándar núm. 7.

 Tecnológico Internacional Universitario		INSTITUTO TECNOLÓGICO INTERNACIONAL		
		RECETA ESTANDAR		
NOMBRE DE LA RECETA	HELADO DE MORA			
GÉNERO	POSTRE			
PORCIONES	11			
CANTIDAD	UNIDAD	INGREDIENTES	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
125	g	crema de leche	\$ 0,007	\$ 0,88
62,5	g	leche	\$ 0,001	\$ 0,07
125	g	yogurt natural	\$ 0,001	\$ 0,13
70	g	miel de abeja	\$ 0,001	\$ 0,07
12	gr	fructosoft	\$ 0,012	\$ 0,14
225	gr	mora	\$ 0,002	\$ 0,45
12	g	CMC	\$ 0,012	\$ 0,14
			COSTO TOTAL	\$ 1,88
			COSTO X UNIDAD	\$ 0,17
			UTILIDAD	\$ 0,26
				\$ 0,00
			PVP	\$ 0,43

Nota. La tabla muestra los ingredientes, cantidades y costos utilizados en la formulación de la receta para la experimentación con el helado de crema de mora.

Tabla 33


Formulación receta estándar núm. 8.

 Tecnológico Internacional Universitario		INSTITUTO TECNOLÓGICO INTERNACIONAL		
		RECETA ESTANDAR		
NOMBRE DE LA RECETA	HELADO DE MARACUYÁ			
GÉNERO	POSTRE			
PORCIONES	5			
CANTIDAD	UNIDAD	INGREDIENTES	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
125	g	crema de leche	\$ 0,007	\$ 0,88
125	g	yogurt natural	\$ 0,001	\$ 0,13
85	g	azúcar	\$ 0,001	\$ 0,09
2	uds	maracuyá	\$ 0,250	\$ 0,50
6	g	CMC	\$ 0,012	\$ 0,07
			COSTO TOTAL	\$ 1,66
			COSTO X UNIDAD	\$ 0,33
			UTILIDAD	\$ 0,50
				\$ 0,00
			PVP	\$ 0,83

Nota. La tabla muestra los ingredientes, cantidades y costos utilizados en la formulación de la receta para la experimentación con el helado de crema de maracuyá.


Tabla 34

Formulación receta estándar núm. 9.

 Tecnológico Internacional Universitario		INSTITUTO TECNOLÓGICO INTERNACIONAL		
		RECETA ESTANDAR		
NOMBRE DE LA RECETA	HELADO SABOR A VAINILLA			
GÉNERO	POSTRE			
PORCIONES	7			
CANTIDAD	UNIDAD	INGREDIENTES	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
125	g	crema de leche	\$ 0,007	\$ 0,88
125	g	yogurt natural	\$ 0,001	\$ 0,13
70	g	azúcar	\$ 0,001	\$ 0,07
1,25	ml	esencia de vainilla	\$ 0,001	\$ 0,00
			COSTO TOTAL	\$ 1,07
			COSTO X UNIDAD	\$0,21
			UTILIDAD	\$0,32
				\$0,00
			PVP	\$0,54

Nota. La tabla muestra los ingredientes, cantidades y costos utilizados en la formulación de la receta para la experimentación con el helado de crema sabor a vainilla.


Tabla 35*Formulación receta estándar núm.10.*

 Tecnológico Internacional Universitario		INSTITUTO TECNOLÓGICO INTERNACIONAL		
		RECETA ESTANDAR		
NOMBRE DE LA RECETA	HELADO SABOR A VAINILLA			
GÉNERO	POSTRE			
PORCIONES	5			
CANTIDAD	UNIDAD	INGREDIENTES	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
125	g	crema de leche	\$ 0,007	\$ 0,88
125	g	yogurt natural	\$ 0,001	\$ 0,13
70	g	azúcar	\$ 0,001	\$ 0,07
3	g	fructosoft	\$ 0,012	\$ 0,04
1,25	ml	esencia de vainilla	\$ 0,001	\$ 0,00
			COSTO TOTAL	\$ 1,11
			COSTO X UNIDAD	\$0,22
			UTILIDAD	\$0,33
				\$0,00
			PVP	\$0,55

Nota. La tabla muestra los ingredientes, cantidades y costos utilizados en la formulación de la receta para la experimentación con el helado de crema sabor a vainilla.

Tabla 36


Formulación receta estándar núm. 11.

 Tecnológico Internacional Universitario		INSTITUTO TECNOLÓGICO INTERNACIONAL		
		RECETA ESTANDAR		
NOMBRE DE LA RECETA	HELADO DE MORA			
GÉNERO	POSTRE			
PORCIONES	10			
CANTIDAD	UNIDAD	INGREDIENTES	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
125	g	crema de leche	\$ 0,007	\$ 0,88
62,5	g	leche	\$ 0,001	\$ 0,07
125	g	yogurt natural	\$ 0,001	\$ 0,13
70	g	miel de abeja	\$ 0,001	\$ 0,07
3	gr	fructosoft	\$ 0,012	\$ 0,04
225	gr	mora	\$ 0,002	\$ 0,45
3	g	CMC	\$ 0,012	\$ 0,04
			COSTO TOTAL	\$ 1,66
			COSTO X UNIDAD	\$ 0,15
			UTILIDAD	\$ 0,23
				\$ 0,00
			PVP	\$ 0,38

Nota. La tabla muestra los ingredientes, cantidades y costos utilizados en la formulación de la receta para la experimentación con el helado de crema de mora.

Tabla 37


Formulación receta estándar núm. 12.

 Tecnológico Internacional Universitario		INSTITUTO TECNOLÓGICO INTERNACIONAL		
RECETA ESTANDAR				
NOMBRE DE LA RECETA	HELADO DE MARACUYÁ			
GÉNERO	POSTRE			
PORCIONES	7			
CANTIDAD	UNIDAD	INGREDIENTES	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
125	g	crema de leche	\$ 0,007	\$ 0,88
62,5	g	leche	\$ 0,001	\$ 0,07
125	g	yogurt natural	\$ 0,001	\$ 0,13
70	g	miel de abeja	\$ 0,001	\$ 0,07
3	uds	maracuyá	\$ 0,250	\$ 0,75
20	g	fructosoft	\$ 0,012	\$ 0,24
20	g	CMC	\$ 0,012	\$ 0,24
			COSTO TOTAL	\$ 2,37
			COSTO X UNIDAD	\$ 0,30
			UTILIDAD	\$ 0,44
				\$ 0,00
			PVP	\$ 0,74

Nota. La tabla muestra los ingredientes, cantidades y costos utilizados en la formulación de la receta para la experimentación con el helado de crema de maracuyá.


Tabla 38

Formulación receta estándar núm. 13.

 Tecnológico Internacional Universitario		INSTITUTO TECNOLÓGICO INTERNACIONAL		
		RECETA ESTANDAR		
NOMBRE DE LA RECETA	HELADO DE MARACUYÁ			
GÉNERO	POSTRE			
PORCIONES	5			
CANTIDAD	UNIDAD	INGREDIENTES	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
125	g	crema de leche	\$ 0,007	\$ 0,88
125	g	yogurt natural	\$ 0,001	\$ 0,13
80	g	azúcar	\$ 0,001	\$ 0,08
3	g	fructosoft	\$ 0,012	\$ 0,04
2	uds	maracuyá	\$ 0,250	\$ 0,50
			COSTO TOTAL	\$ 1,62
			COSTO X UNIDAD	\$0,32
			UTILIDAD	\$0,48
				\$0,00
			PVP	\$0,81

Nota. La tabla muestra los ingredientes, cantidades y costos utilizados en la formulación de la receta para la experimentación con el helado de crema de maracuyá.

Tabla 39*Formulación receta estándar núm.14.*

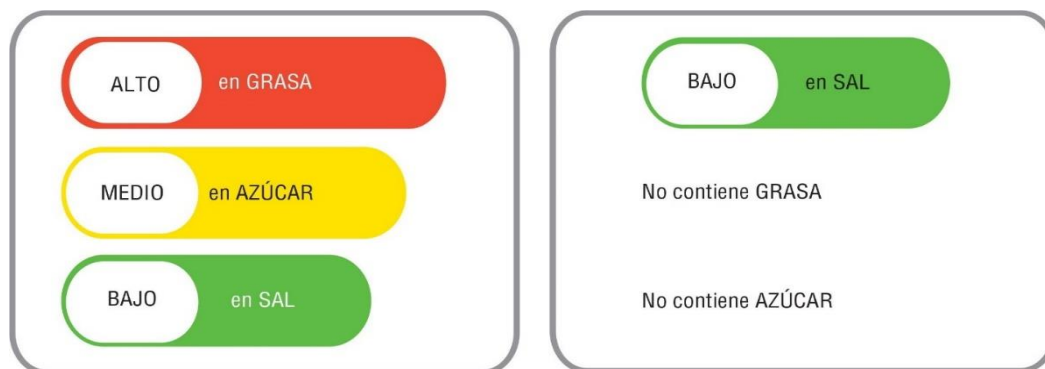
 Tecnológico Internacional Universitario		INSTITUTO TECNOLÓGICO INTERNACIONAL			
		RECETA ESTANDAR			
NOMBRE DE LA RECETA	HELADO DE MORA				
GÉNERO	POSTRE				
PORCIONES	10				
CANTIDAD	UNIDAD	INGREDIENTES	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL	
125	g	crema de leche	\$ 0,007	\$ 0,88	
125	g	yogurt natural	\$ 0,001	\$ 0,13	
90	g	azúcar	\$ 0,001	\$ 0,09	
3	g	fructosoft	\$ 0,012	\$ 0,04	
187	g	pulpa de mora	\$ 0,004	\$ 0,69	
				COSTO TOTAL	\$ 1,82
				COSTO X UNIDAD	\$ 0,18
				UTILIDAD	\$ 0,27
					\$ -
				PVP	\$ 0,45

Nota. La tabla muestra los ingredientes, cantidades y costos utilizados en la formulación de la receta para la experimentación con el helado de crema de mora.

APÉNDICE

Figura 40

Sistema gráfico del etiquetado de alimentos procesados de Ecuador.



Nota. La figura muestra un ejemplo del sistema gráfico para el etiquetado en alimentos procesados en Ecuador. (Díaz AA, 2017)

Figura 41

Mise and place para la preparación de las muestras del análisis sensorial.



Nota. La figura muestra la preparación antes de la elaboración de las muestras de los helados para el análisis sensorial en el Instituto Tecnológico Internacional.

Figura 42

Pesaje de ingredientes para la elaboración de los helados.



Nota. La figura muestra el pesaje de ingredientes durante el proceso de elaboración de los helados de crema.

Figura 43

Mezcla de helado sabor a vainilla listo para ser envasado.



Nota. La figura muestra la mezcla de helado sabor a vainilla listo para colocar en moldes y llevar a congelar.

Figura 44

Proceso de congelado del helado y resultado.



Nota. Se muestra el proceso de congelado y resultado obtenido del helado después de 24 horas.

Figura 45

Muestras de helado para el análisis sensorial.



Nota. Muestra de helado sabor vainilla (izquierda) y maracuyá (derecha) con diferente formulación para para degustación en el análisis sensorial.

Figura 46

Muestras de helado para el análisis sensorial.



Nota. Muestra de helado de mora (izquierda) y vainilla (derecha) con diferente formulación para degustación en el análisis sensorial.

Figura 47

Estudiantes del instituto durante el análisis sensorial.



Nota. Fotografía tomada durante la degustación en el análisis sensorial a los estudiantes del instituto.

Figura 48

Evaluación sensorial del helado de crema sabor vainilla y mora.



Nota. Fotografía tomada durante el análisis sensorial del helado de crema sabor vainilla y mora con diferente formulación.

Figura 49

Proceso de evaluación sensorial, apreciaciones y sugerencias.



Nota. Fotografía tomada durante el proceso de evaluación sensorial y toma de notas de apreciaciones y sugerencias de los estudiantes.

Figura 50

Finalización del análisis sensorial.



Nota. Fotografía finalizando el análisis sensorial con los diferentes sabores de helado; mora, maracuyá y sabor vainilla con los estudiantes del instituto.