UNIDAD ACADÉMICA PUCE TEC AMBATO

TECNOLOGÍA SUPERIOR EN GESTIÓN CULINARIA

Tema:

POSTRES DE AUTOR EN BASE A PITAHAYA CON UN ENFOQUE SOSTENIBLE

Proyecto de investigación previo a la obtención del título de Tecnólogo Superior en Gestión Culinaria

Línea de investigación:

EDUCACIÓN, COMUNICACIÓN, CULTURAS, SOCIEDAD Y VALORES

Autor:

Dennis Alexander Betancourt Ruiz

Director:

Mg. Adriano Israel Tello Velasteguí

Ambato – Ecuador

AGOSTO 2026

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD

Yo: **DENNIS ALEXANDER BETANCOURT RUIZ**, con cédula de ciudadanía **1805325584**, autor del trabajo de graduación titulado: "POSTRES DE AUTOR EN BASE A PITAHAYA CON UN ENFOQUE SOSTENIBLE", previo a la obtención del título profesional de **TECNÓLOGO SUPERIOR EN GESTIÓN CULINARIA** en la unidad académica **PUCE TEC**

1. Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tiene la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, de conformidad con el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de graduación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública, respetando los derechos de autor.

2. Autorizo a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador a difundir, a través del sitio web de la Biblioteca de la PUCE Ambato, el referido trabajo de graduación, respetando las políticas de propiedad intelectual de la Universidad.

Ambato, Agosto 2026



Dennis Alexander Betancourt Ruiz

CC. 1805325584

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

SEDE AMBATO

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO

Tema:

POSTRES DE AUTOR EN BASE A PITAHAYA CON UN ENFOQUE SOSTENIBLE

Línea de investigación:

EDUCACIÓN, COMUNICACIÓN, CULTURAS, SOCIEDAD Y VALORES

Autor:

Dennis Alexander Betancourt Ruiz

Adriano Israel Tello Velastegui, Lcdo. Mg. f._____

CC. 1804179347

CALIFICADOR

Mario Xavier Chagñay Rios, Lic. f ._____

CALIFICADOR

Carlos Danilo Urquizo Chango, Lic. Mg f ._____

CALIFICADOR

Ingrid Valeria Flores Zambrano, Lic. Mg f._____

COORDINADORA (E) DE LA UNIDAD ACADÉMICA PUCETEC

Ana Cecilia Parra Ramos, Ab. Mg f ._____

PROSECRETARIA (E) PUCE AMBATO

PUCE | AMBATO
PROSECRETARÍA

Ambato – Ecuador

Agosto 2026

DEDICATORIA

Dedico este trabajo de titulación, con todo mi amor y gratitud, a mis padres, Anelio Betancourt y Mirian Ruiz, quienes han sido el pilar fundamental de mi vida y de mi formación académica. Gracias por acompañarme incondicionalmente durante este proceso, por brindarme su apoyo económico y emocional, y por confiar en mis capacidades incluso en los momentos más difíciles.

A ustedes les agradezco por cada consejo, cada palabra de aliento y todos los sacrificios realizados para que pudiera alcanzar esta importante meta. Su ejemplo de responsabilidad, perseverancia, humildad, esfuerzo y disciplina me ha enseñado a enfrentar las dificultades con fortaleza y a continuar trabajando por mis sueños sin rendirme.

Gracias por la educación que me han brindado, por creer siempre en mí y por motivarme a ser una mejor persona y profesional. Este logro no es únicamente mío, sino también de ustedes, porque su amor, dedicación y confianza fueron esenciales para culminar esta etapa de mi vida.

Con profundo respeto, admiración y cariño, les dedico este trabajo como muestra de mi agradecimiento por todo lo que han hecho y continúan haciendo por mí.

AGRADECIMIENTO

Expreso mi sincero agradecimiento a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Sede Ambato, por brindarme la oportunidad de formarme académica y profesionalmente en el área de Gastronomía.

De manera especial, agradezco al docente Tello Velastegui Adriano Israel, tutor de este trabajo de titulación, por su orientación académica, paciencia y acompañamiento durante el desarrollo de la investigación. Sus conocimientos, observaciones y recomendaciones fueron fundamentales para fortalecer el contenido y alcanzar los objetivos planteados.

Asimismo, manifiesto mi gratitud al chef Rafael Santiago Ortega Quijosaca, docente de Panadería y Pastelería, por compartir su experiencia y brindarme el asesoramiento práctico necesario para la elaboración de las propuestas gastronómicas. Sus enseñanzas contribuyeron al perfeccionamiento de las técnicas y procesos aplicados en este trabajo.

Finalmente, agradezco a todos los docentes que formaron parte de mi preparación académica. Cada conocimiento, consejo y experiencia compartida aportó significativamente a mi crecimiento personal y profesional. A todos ellos, mi profundo respeto, admiración y gratitud.

RESUMEN

La investigación aborda la limitada diversificación de la oferta repostera y el escaso aprovechamiento de la pitahaya como materia prima para propuestas de pastelería contemporánea con criterios de sostenibilidad. El objetivo fue desarrollar una línea de cuatro postres de autor basada en el aprovechamiento gastronómico de esta fruta, aplicando técnicas culinarias orientadas a fortalecer y diversificar la oferta repostera. Se aplicó un enfoque mixto, con investigación aplicada, descriptiva, documental, de campo y experimental; se recurrió a revisión bibliográfica, experimentación culinaria, estandarización mediante fichas técnicas y evaluación sensorial con escala hedónica de cinco puntos, planteada para 25 profesionales de cinco establecimientos especializados.

Como resultados del desarrollo práctico se obtuvieron y estandarizaron cuatro propuestas: tarta de pitahaya deconstruida, postre al plato, monoporción y entremet. Las formulaciones incorporaron técnicas de gelificación, mousse, glaseado, estratificación, control de porciones y aprovechamiento de componentes de la fruta. La monoporción y el entremet presentaron condiciones favorables para exhibición y comercialización, mientras que el postre al plato se orientó al servicio inmediato.

El enfoque sostenible se integró mediante planificación de producción, control de porciones, reducción de residuos y aprovechamiento de pulpa, semillas y cáscara. Se concluye que la pitahaya posee versatilidad técnica y sensorial para la pastelería de autor; no obstante, la validación sensorial definitiva requiere la aplicación real del instrumento, ya que los valores numéricos consignados actualmente en el documento están identificados como simulados.

Palabras clave: pitahaya, pastelería de autor, sostenibilidad, evaluación sensorial, innovación gastronómica.

ABSTRACT

This study addresses the limited diversification of pastry offerings and the underutilization of pitahaya (dragon fruit) as a raw material for contemporary pastry products developed according to sustainability criteria. The objective was to develop a line of four signature desserts using pitahaya and culinary techniques aimed at strengthening and diversifying the pastry product portfolio. A mixed-methods approach was adopted, combining applied, descriptive, documentary, field, and experimental research. The methodology included a literature review, culinary experimentation, formulation standardization using technical specification sheets, and a proposed sensory evaluation using a five-point hedonic scale with 25 professionals from five specialized establishments.

The practical development phase resulted in four standardized proposals: a deconstructed pitahaya tart, a plated dessert, an individual portion, and an entremet. The formulations incorporated techniques such as gelling, mousse preparation, glazing, layering, portion control, and the use of different fruit components. The individual portion and entremet were designed for display and commercialization, whereas the plated dessert was intended for immediate service.

Sustainability principles were incorporated through production planning, portion control, waste reduction, and the comprehensive use of the fruit's pulp, seeds, and peel.The study concludes that pitahaya has significant technical and culinary versatility for the development of signature pastry products. However, definitive conclusions regarding sensory acceptance cannot yet be established because the evaluation instrument has not been administered and the numerical values currently recorded are simulated. Actual sensory validation is therefore required to assess consumer and professional acceptance of the proposed desserts.

Keywords: pitahaya, signature pastry, sustainability, sensory evaluation, gastronomic innovation.

ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDO

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD ii
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO iii
DEDICATORIA iv
AGRADECIMIENTO v
RESUMEN vi
ABSTRACT vii
ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDO ix
INTRODUCCIÓN 1
CAPÍTULO I. ESTADO DEL ARTE Y LA PRÁCTICA 10
1.1. Fundamentos teóricos de la pitahaya ante la sostenibilidad 10
1.2. Uso de la pitahaya en la pastelería y su relación con la nutrición 17
1.3. Investigaciones sobre el aprovechamiento de la pitahaya 23
CAPÍTULO II. DISEÑO METODOLÓGICO 30
2.1. Consideraciones metodológicas 30
2.2. Población, muestra 36
2.3. Procedimiento, validez, procesamiento y consideraciones éticas 43
CAPÍTULO III. ANÁLISIS Y DESARROLLO DE LA PROPUESTA 54
3.1. Desarrollo de los cuatro postres de autor 54
3.2. Validación, análisis e interpretación de la propuesta 67
CONCLUSIONES 73
RECOMENDACIONES 74
BIBLIOGRAFÍA 75
ANEXOS 79

INTRODUCCIÓN

La gastronomía contemporánea se caracteriza por una búsqueda constante de innovación, diferenciación y aprovechamiento responsable de los recursos alimentarios. Dentro de este proceso, la pastelería ha evolucionado desde la reproducción de recetas tradicionales hacia propuestas que integran creatividad, técnica, identidad y sostenibilidad. El consumidor actual no valora únicamente el sabor de un postre, sino también su presentación, la calidad de sus ingredientes, la originalidad de la experiencia y la coherencia existente entre el producto y las nuevas tendencias de consumo. Este contexto favorece la incorporación de frutas con características particulares que todavía no han sido aprovechadas de manera amplia dentro de preparaciones de mayor complejidad técnica.

La pitahaya constituye una materia prima con posibilidades importantes para la pastelería por su color, textura, contenido de humedad, semillas comestibles, sabor suave y capacidad de adaptación a diferentes procesos. Puede utilizarse en geles, cremosos, mousses, sorbetes, rellenos, coberturas, glaseados, bizcochos, salsas y elementos decorativos. Estas aplicaciones permiten que la fruta trascienda su uso como complemento visual y participe de forma estructural dentro de una preparación. Sin embargo, para alcanzar resultados estables es necesario considerar factores como la concentración, la humedad, la temperatura, la textura, la combinación con otros ingredientes y el equilibrio sensorial de cada componente.

El interés científico por la pitahaya ha aumentado durante los últimos años y se refleja en investigaciones relacionadas con su composición, su comportamiento tecnológico y el aprovechamiento de sus subproductos. Shah et al. (2023) presentan una revisión sobre nutrición, biología y biotecnología de la pitahaya, mientras que Jati et al. (2024) estudian el uso de puré de pitahaya roja en productos de panificación. Asimismo, Mai et al. (2022) examinan el empleo de polvo de cáscara como sustituto parcial de harina de trigo en galletas. Estos antecedentes evidencian que la fruta puede ser analizada

no solo por sus propiedades naturales, sino también por su capacidad de incorporarse a procesos de transformación alimentaria.

El aprovechamiento de la cáscara también constituye una línea de interés en el contexto de la sostenibilidad. Chumroenvidhayakul et al. (2022) estudian el efecto del residuo de cáscara en propiedades relacionadas con harinas, mientras que Ferreira et al. (2023) analizan alternativas de valorización para recuperar productos de valor añadido. Reyes-García et al. (2024) abordan harinas obtenidas de cáscara y pulpa desde una perspectiva química y tecnofuncional. Estas investigaciones se relacionan con los principios actuales de economía circular y valorización de residuos alimentarios, en los que el objetivo consiste en reducir pérdidas y ampliar las posibilidades de uso de la materia prima.

Desde esta perspectiva, la sostenibilidad gastronómica no se limita al origen de un ingrediente, sino que también comprende la planificación de la producción, el control de porciones, la disminución de mermas, el rendimiento de las recetas y el aprovechamiento de componentes que habitualmente podrían descartarse. En el caso de la pitahaya, pulpa, semillas y cáscara pueden cumplir diferentes funciones culinarias. La utilización planificada de estos elementos puede contribuir a reducir desperdicios y, al mismo tiempo, generar nuevas texturas, sabores y recursos visuales dentro de una propuesta de pastelería de autor.

En el ámbito internacional, también se ha prestado atención a la conservación de la fruta. Huang y Zhao (2024) revisan avances recientes relacionados con almacenamiento y preservación de pitahaya, aspecto relevante porque la calidad de la materia prima influye directamente en el resultado culinario. Variaciones en madurez, humedad, textura y condiciones de conservación pueden modificar el comportamiento de una preparación. Por ello, la selección de la fruta constituye una etapa técnica que antecede a la formulación y condiciona la estabilidad, el sabor y la apariencia del producto final.

En América Latina, la pitahaya ha adquirido relevancia por su potencial agroindustrial y por la posibilidad de generar productos con valor agregado. Muñoz Gonzales y Rugama Montenegro (2023) estudian precisamente el valor agregado al cultivo de pitahaya desde un caso aplicado. En el contexto ecuatoriano, la literatura revisada en la tesis señala el interés creciente por su producción, comercialización y transformación. Esta realidad permite vincular el potencial agrícola de la fruta con nuevas aplicaciones gastronómicas, particularmente en sectores que requieren innovación y diferenciación de su oferta.

La pastelería de autor constituye un espacio apropiado para desarrollar este tipo de propuestas porque permite reinterpretar ingredientes y estructuras mediante una intención técnica y creativa definida. No se trata únicamente de cambiar la apariencia de un producto tradicional, sino de construir una experiencia coherente en la que cada componente cumpla una función. Sabor, aroma, textura, color, temperatura, volumen y presentación deben integrarse de manera equilibrada para conservar la identidad del ingrediente principal. En este sentido, la pitahaya puede actuar como eje conceptual y sensorial de preparaciones contemporáneas sin perder su reconocimiento dentro del postre.

La innovación en pastelería requiere, además, procedimientos estandarizados. Cuando una receta depende únicamente de la experiencia personal de quien la ejecuta, pueden presentarse variaciones en cantidades, tiempos, temperatura, textura, rendimiento y presentación. Las fichas técnicas permiten disminuir estas diferencias mediante el registro de ingredientes, procedimientos y parámetros de elaboración. En una investigación aplicada, esta documentación es indispensable porque demuestra que el resultado corresponde a un proceso reproducible y no a una preparación aislada obtenida de manera casual.

Esta necesidad se vuelve más evidente cuando se trabaja con postres compuestos por varios elementos. Una tarta deconstruida, un postre al plato, una monoporción o un entremet pueden integrar masas, geles, cremosos, mousses, bizcochos, coberturas

y decoraciones. Cada componente requiere condiciones específicas de producción y debe armonizar con el resto. La estandarización permite controlar el montaje, las proporciones y la estabilidad, además de facilitar el cálculo de rendimiento y la organización del servicio. Por esta razón, el desarrollo de fichas técnicas forma parte central de la propuesta investigativa.

En la ciudad de Ambato existe una dinámica gastronómica importante caracterizada por cafeterías, panaderías, restaurantes, hoteles y emprendimientos vinculados con alimentos y bebidas. Sin embargo, dentro de la oferta repostera continúa predominando una cantidad considerable de preparaciones convencionales basadas en sabores, formatos y técnicas conocidas. Esta realidad no implica ausencia de innovación, pero sí evidencia una oportunidad para ampliar el uso de frutas con características diferenciadas dentro de propuestas de mayor complejidad técnica y valor agregado.

En este contexto, la pitahaya mantiene un aprovechamiento limitado. Su presencia se concentra principalmente en consumo directo, jugos, batidos, helados, decoraciones o preparaciones sencillas. Estas formas de utilización permiten aprovechar parte de sus cualidades, pero no exploran de manera suficiente su comportamiento en productos que requieren gelificación, congelación, cocción, emulsión, montaje por capas o texturización. La reducida presencia de postres de autor elaborados con pitahaya limita las posibilidades de diversificación de la oferta y evidencia la necesidad de desarrollar propuestas técnicamente estructuradas.

Otro aspecto problemático se relaciona con el aprovechamiento parcial de la fruta. Cuando la pulpa constituye el único componente utilizado, la cáscara y otros elementos pueden convertirse en desperdicio. La literatura contemporánea demuestra que los subproductos de la pitahaya poseen potencial de valorización, por lo que su descarte automático representa una oportunidad perdida. Incorporar criterios de sostenibilidad en el diseño de postres permite analizar de forma más amplia el rendimiento de la

materia prima y plantear usos que disminuyan mermas sin comprometer la inocuidad ni la calidad sensorial.

Asimismo, existe una necesidad de fortalecer el conocimiento sobre las características organolépticas de la pitahaya disponible en Ambato. Color, aroma, sabor, textura y apariencia influyen en la forma en que la fruta puede integrarse a una preparación y en la percepción que genera en los evaluadores. Comprender estos atributos permite seleccionar técnicas y combinaciones más adecuadas. El análisis sensorial resulta, por tanto, una herramienta complementaria para determinar si las decisiones técnicas adoptadas se traducen en preparaciones agradables y coherentes con la intención gastronómica de la propuesta.

La evaluación sensorial adquiere relevancia porque un postre técnicamente correcto no garantiza por sí mismo una percepción favorable. La aceptación depende de la interacción entre apariencia, aroma, sabor, textura, equilibrio, creatividad y reconocimiento del ingrediente principal. Por esta razón, la investigación incorpora una escala hedónica de cinco puntos que permite organizar las valoraciones de los participantes y transformarlas en información cuantificable. Los criterios considerados incluyen presentación, aroma característico de la pitahaya, sabor, texturas, creatividad, presencia del ingrediente principal, aplicación de técnicas contemporáneas, sostenibilidad, comercialización y aceptación general.

La muestra se conforma de manera intencional con 25 profesionales vinculados a cinco establecimientos de pastelería y cafetería de la ciudad de Ambato. Esta selección busca obtener una valoración técnica de la propuesta y no representar estadísticamente a toda la población consumidora. El interés se concentra en conocer la apreciación de personas relacionadas con preparación, servicio, comercialización o evaluación de productos gastronómicos. Por ello, los resultados deben interpretarse dentro del grupo participante y no generalizarse de manera automática a todos los consumidores o establecimientos de la ciudad.

La situación problémica se configura entonces a partir de cuatro factores principales: el limitado aprovechamiento gastronómico de la pitahaya en la repostería ambateña, la escasa presencia de recetas estandarizadas que permitan reproducir productos de mayor complejidad, el uso parcial de la materia prima sin aprovechar suficientemente sus componentes y la necesidad de disponer de información sensorial relacionada con propuestas de pastelería de autor elaboradas a partir de esta fruta. Estos elementos condicionan la diversificación de la oferta y justifican el desarrollo de una investigación aplicada.

El vacío identificado no radica en la inexistencia de estudios sobre pitahaya, pues la literatura disponible aborda aspectos nutricionales, tecnológicos, agroindustriales, poscosecha y de aprovechamiento de subproductos. La necesidad se encuentra en articular esos conocimientos con una propuesta culinaria contextualizada en Ambato que permita demostrar diferentes aplicaciones dentro de la pastelería contemporánea. En consecuencia, resulta pertinente integrar revisión documental, experimentación, estandarización, sostenibilidad y evaluación sensorial dentro de un mismo proceso metodológico.

A partir de esta situación se plantea la siguiente pregunta científica: ¿Cómo contribuirá el desarrollo de postres de autor elaborados a base de pitahaya con un enfoque sostenible a la innovación de la oferta gastronómica en los establecimientos de la ciudad de Ambato? Esta interrogante orienta el estudio hacia la relación entre aprovechamiento de la fruta, aplicación de técnicas culinarias, estandarización, sostenibilidad y diversificación de la oferta repostera local.

La investigación tiene como propósito la elaborar una línea de cuatro postres de autor basada en el aprovechamiento gastronómico de la pitahaya, aplicando técnicas culinarias que diversifiquen la oferta repostera en la ciudad de Ambato.

Para alcanzar el objetivo general planteado, se establecen las siguientes tareas investigativas:

1. Fundamentar teóricamente las propiedades nutricionales y funcionales de la pitahaya, así como la sostenibilidad y las técnicas propias de la gastronomía sostenible de autor aplicables a la elaboración de postres.

2. Elaborar las fichas técnicas y de preparación de los postres de autor, incorporando los distintos métodos de cocción y texturización que potencien las cualidades sensoriales de la fruta y garanticen la viabilidad técnica de la propuesta.

3. Diagnosticar las características organolépticas de la pitahaya disponible en Ambato según las preferencias de consumo de la población local.

La metodología responde a un enfoque cuantitativo. La recolección de datos se estructura mediante una evaluación sensorial con escala hedónica de cinco puntos aplicada a los 25 profesionales seleccionados. Las respuestas se codifican numéricamente y se procesan mediante frecuencias, porcentajes, medias y valoración positiva, con el propósito de describir las tendencias de aceptación dentro del panel. La revisión bibliográfica y la experimentación culinaria se emplean como procedimientos de fundamentación y desarrollo técnico de la propuesta, mientras que el análisis del estudio se sustenta en datos numéricos.

Por su finalidad, la investigación es aplicada y de alcance descriptivo. También incorpora revisión documental, trabajo de campo y experimentación culinaria. Los métodos inductivo, deductivo, analítico-sintético y experimental permiten organizar registros técnicos, aplicar principios de pastelería a situaciones concretas, estudiar por separado los componentes de las preparaciones e integrar posteriormente los resultados. El procedimiento comprende revisión bibliográfica, diseño de cuatro

postres, pruebas de formulación, estandarización mediante fichas técnicas, registro estructurado de procesos y evaluación sensorial.

La propuesta considera cuatro formatos: tarta de pitahaya deconstruida, postre al plato, monoporción y entremet. La selección de estos productos permite observar el comportamiento de la fruta en estructuras y técnicas diferentes, desde masas y geles hasta mousses, sorbetes, glaseados y montajes por capas. Esta diversidad favorece una valoración más amplia de las posibilidades culinarias de la pitahaya y permite relacionar creatividad con reproducibilidad técnica.

La investigación se justifica por su valor gastronómico, técnico, ambiental y académico. Desde la perspectiva gastronómica, busca ampliar la utilización de pitahaya dentro de la oferta repostera de Ambato mediante propuestas que superen su uso convencional. En el plano técnico, la estandarización de cantidades, tiempos, temperaturas y procedimientos genera información útil para reproducir las preparaciones. En el ámbito ambiental, el aprovechamiento de pulpa, semillas y cáscara se relaciona con la reducción de mermas y con una gestión más responsable de la materia prima.

Su pertinencia práctica radica en que los resultados pueden constituir una referencia para pastelerías, cafeterías, restaurantes y emprendimientos interesados en incorporar productos diferenciados. Los cuatro formatos responden a distintas formas de servicio, desde preparaciones para vitrina hasta postres de montaje inmediato o productos de mayor complejidad técnica. La investigación no pretende establecer una solución universal para el sector, pero sí aportar formulaciones, criterios de estandarización y evidencia sensorial que puedan servir como base para ajustes posteriores y nuevas aplicaciones.

Finalmente, el estudio posee relevancia académica y formativa porque articula teoría y práctica dentro de un proceso organizado. La revisión científica de la pitahaya se relaciona con la experimentación culinaria, la sostenibilidad, la documentación técnica y la evaluación sensorial. De este modo, el trabajo no se limita a la elaboración visual

de cuatro postres, sino que construye una propuesta fundamentada que puede ser revisada, evaluada y perfeccionada. Su aporte se orienta a fortalecer la innovación repostera mediante el uso responsable de una fruta con potencial gastronómico y agroindustrial dentro del contexto de la ciudad de Ambato.

CAPÍTULO I. ESTADO DEL ARTE Y LA PRÁCTICA

1.1. Fundamentos teóricos de la pitahaya ante la sostenibilidad

La pitahaya, conocida en la ciencia como Hylocereus undatus o Selenicereus megalanthus, es una fruta exótica con alto valor financiero y nutricional. Su cultivo ha experimentado un rápido aumento en países latinoamericanos como Ecuador, Perú y Colombia en los últimos años debido a la creciente demanda internacional y sus funciones nutricionales, medicinales y agroindustriales.

Diferentes estudios indican que el cultivo de pitahaya es sostenible para la economía rural, particularmente en los países tropicales y amazónicos. Desde un punto de vista teórico, la sostenibilidad del cultivo de pitahaya comprende tres dimensiones indispensables que son sostenibilidad ambiental, económica y social.

Este método está estrechamente arraigado en la teoría del desarrollo sostenible avanzada por la Comisión Brundtland, que sostiene que la construcción debe atender a su nivel actual de desarrollo y también satisfacer las necesidades de la generación actual sin socavar su capacidad para las generaciones futuras.(Ruiz, 2024)

De esta manera, es en este escenario que la pitahaya emerge como un cultivo que tiene el potencial de integrarse en sistemas agrícolas sostenibles en línea con su flexibilidad climática, una reducida necesidad de agua y su exportación. Y su componente ambiental es una piedra angular que necesita ser desarrollada a través de la sostenibilidad agrícola. La pitahaya cultiva buenas características que ayudan a la preservación del ecosistema; es una planta de cactus bien adaptada a la alta tolerancia a la sequía.

Esta característica reduce drásticamente el uso de agua, en comparación con otros cultivos de frutas tropicales. El sistema radicular superficial reduce la erosión del suelo y, por lo tanto, sus nutrientes se preservan mejor. Las investigaciones han demostrado

que el uso de métodos agroecológicos para producir pitahaya resulta en un menor uso de fertilizantes químicos y pesticidas artificiales. La agroecología busca fusionar las preocupaciones ecológicas con la agricultura para apoyar los ecosistemas y la biodiversidad, así como la salud de la propia agricultura. En el caso de la pitahaya, el control biológico de plagas, particularmente de Dasiops saltans, fue el más prometedor en cuanto a beneficios ambientales.

El fundamento teórico de la sostenibilidad ambiental es la idea de la teoría de los agroecosistemas sostenibles, que argumenta que el sistema agrícola basado en el suelo debe ser resiliente, productivo y ambientalmente viable. La pitahaya cumple con estos factores gracias a su idoneidad para ambientes tropicales y subtropicales y su resistencia natural, siendo producida bajo un sistema de agricultura orgánica. Además, estudios recientes muestran que el uso de tecnología inteligente en la plantación de pitahaya promueve la mejora de la eficiencia ambiental.

Las tecnologías de monitoreo agrícola basadas en tecnología permiten el monitoreo de la humedad del suelo, la temperatura y el pH bajo condiciones controladas, para el consumo de recursos, es beneficioso no ser derrochador. La sostenibilidad económica significa la capacidad de un sistema de trabajo para producir un ingreso estable y tener un valor económico a largo plazo. La pitahaya es tan importante en el mercado nacional y mundial debido a su creciente demanda y su atractivo comercial. Ecuador, por ejemplo, es ahora el principal exportador mundial de pitahaya amarilla a los mercados europeos, estadounidenses y asiáticos.

Teóricamente, existe una conexión con la economía sostenible y los modelos de comercio justo, en los que el objetivo es el retorno económico y la equidad social y el respeto por el medio ambiente. Para los pequeños productores locales de pitahaya, el efecto de las prácticas de producción de comercio justo será una menor dependencia de los intermediarios y un mejor ingreso para la familia. El análisis económico-financiero del campo de pitahaya indica que, debido a su capacidad de productividad y persistencia en el mercado, este cultivo tiene altos índices de rentabilidad.

La inversión inicial puede ser significativa, puesto que implica la instalación de tutores, sistemas de riego y manejo técnico; sin embargo, los beneficios económicos a mediano plazo pueden compensar los costos iniciales. Además, el cultivo de pitahaya también allana el camino para la diversificación productiva en las zonas rurales, el desarrollo de negocios agrícolas, el desarrollo de redes de valor agroproductivas y la promoción de agroecosistemas. Esto tiene paralelismos con la teoría de la competitividad sostenible, que asume que las actividades agrícolas deben ofrecer ventajas competitivas y no agotar los recursos naturales ni impactar el bienestar social. Estos esfuerzos, que se iniciaron en Ecuador, han desarrollado sistemas de visión artificial que pueden aplicarse a la clasificación/selección de pitahaya para la exportación. (Ruiz, 2024)

Estos avances ayudan a mejorar la calidad de los productos, disminuir las pérdidas postcosecha y mejorar la competitividad global así la sostenibilidad social tiene como objetivo proporcionar mejores condiciones de vida, inclusión social y desarrollo comunitario. El cultivo de pitahaya es una fuente crítica de empleo rural y crecimiento económico para pequeños productores y asociaciones agrícolas. Basado en la teoría del desarrollo rural sostenible, la agricultura no solo necesita producir alimentos, sino también mejorar la calidad de vida en el área rural.

El crecimiento de las actividades de cultivo de pitahaya ha establecido empleo directo e indirecto en la plantación, cosechas, comercialización y exportaciones. Otro factor clave es que los agricultores tienen el beneficio de la capacitación técnica. Sin embargo, la sostenibilidad social requiere un mejor conocimiento, innovación y apoyo técnico a los productores para desarrollar sus sistemas de producción.

Menciona Ruiz (2024) que diferentes estudios sugieren fortalecer la capacitación en manejo agroecológico, control biológico y comercialización sostenible. El comercio justo, además, proporciona una base social necesaria, puesto que fomenta redes de comercio más justas entre productores y consumidores.

Tal sistema servirá como modelo para mejorar el flujo de beneficios económicos y disminuir las disparidades en la agricultura. La participación comunitaria también va de la mano con esto. Las asociaciones apoyan la organización social; crean acceso a mercados mundiales; crean prácticas sostenibles colectivas. Esto está en línea con la teoría del capital social, demostrando el papel de la cooperación y la confianza entre los actores en las áreas rurales para fomentar el desarrollo sostenible. Tal enfoque sugiere sistemas de producción que incorporen biodiversidad, conservación ambiental y eficiencia económica.

Adoptar la agroecología promueve un manejo racional del agua, control ecológico de plagas y manejo del suelo en el cultivo de pitahaya. El control biológico es uno de los factores clave que es importante en la sostenibilidad de la pitahaya. Un estudio en Perú ha examinado la utilización de organismos vivos para combatir plagas como Dasiops saltans, donde se redujeron los pesticidas químicos y, por lo tanto, se minimizó la dependencia del uso de pesticidas químicos, y se mejoró aún más la calidad ambiental del cultivo.

En contraste, la agricultura inteligente tiene un papel más importante en la sostenibilidad futura. El uso de sensores, sensores remotos, monitoreo y automatización ayuda a optimizar el uso productivo de los recursos naturales para aumentar la productividad. En Ecuador, la utilización de tecnologías IoT en plantaciones de pitahaya ha contribuido a la eficiencia del agua y factores ambientales y fue exitosa.

La teoría de la Innovación Sostenible sostiene que la tecnología debe centrarse en soluciones que minimicen el daño ambiental y mejoren la productividad agrícola. Con este marco, la pitahaya se promueve como un cultivo adecuado para la modernización sostenible con agricultura de precisión. La cadena de valor de la pitahaya abarca producción, cosecha, transporte, comercialización y exportación.

La sostenibilidad del cultivo se ve afectada por cada uno de los procesos anteriores. Un estudio realizado en Ecuador ha concluido que "fortalecer la cadena agroproductiva es necesario para mantener la competitividad y permanencia frente al mercado internacional". Según el marco de las cadenas de valor sostenibles, la competitividad de la agricultura debe involucrar la integración efectiva y eficiente de todos los actores involucrados. (Ruiz, 2024)

Eso significa mejor calidad del producto, menos pérdidas y producción responsable en cada etapa. Debido a la aceptación emergente en los mercados internacionales y su potencial como alimento funcional y nutritivo, la pitahaya tiene una ventaja competitiva en el mercado. Además, la certificación orgánica y la adhesión a las normas internacionales son vehículos importantes para fomentar una existencia comercialmente sostenible en la actualidad.

El consumidor contemporáneo quiere productos agrícolas de fuentes responsables y ambientalmente sostenibles, entonces la pitahaya ha surgido como un cultivo rentable, integrado en perspectivas ambientales, económicas y sociales dentro de América Latina, y una herramienta importante para el desarrollo sostenible de la región. Su producción beneficia a los recursos naturales, crea ingresos financieros y apoya la economía rural. Los sistemas agroecológicos y el control biológico juegan un papel en la reducción de la huella ecológica.

También sirve económicamente como una alternativa viable para pequeños y medianos productores. Socialmente, ayuda con la creación de empleo, el desarrollo comunitario y el avance rural sostenible. En consecuencia, una variedad de científicos afirma que el cultivo de pitahaya tiene las mayores oportunidades para establecerse como un ejemplo de agricultura sostenible en el mundo tropical y amazónico. El progreso tecnológico, las opciones agroecológicas y de comercio equitativo lo harán más sostenible.

Debido a que unifica el desarrollo ambiental, económico y social, la pitahaya ha sido catalogada entre los cultivos tropicales con mayor potencial de sostenibilidad en América Latina. Adaptable a ambientes tropicales y subtropicales, y resistente a la sequía como cultivo frutal, permite un uso de agua mucho menor que otras variedades de cultivos y contribuye a la conservación de los recursos naturales. Además, mediante la aplicación de técnicas de biocontrol y agroecología para reducir la dependencia de fertilizantes y pesticidas químicos, se refuerza la protección del ecosistema y se promueve la agricultura sostenible. Todo esto proporciona razones para sugerir que la pitahaya es una alternativa agrícola basada en el valor de sostenibilidad y ecológico que recomienda la teoría de la sostenibilidad.

Desde un punto de vista económico, la producción de pitahaya es un negocio muy rentable y competitivo para los pequeños productores, en particular para Ecuador, donde la fruta se ha posicionado exitosamente en los mercados internacionales. Aunque la inversión inicial en el establecimiento de riego, soportes y manejo técnico suele ser relativamente alta, los resultados económicos a mediano y largo plazo justifican con creces el precio inicial. La creciente demanda internacional de alimentos saludables y sanos ha impulsado la exportación de pitahaya, brindando nuevas oportunidades para el emprendimiento agroindustrial y mejorando las cadenas de valor productivas. De igual manera, la tecnología, es decir, sensores inteligentes, tecnología de monitoreo agrícola, sistemas de visión artificial, etc., contribuyó a mejorar la calidad del producto, minimizando las pérdidas postcosecha y mejorando la competitividad internacional del cultivo.

La contribución socioeconómica de la producción de pitahaya indica que dicha agricultura no solo beneficia a la agricultura, sino que también causa efectos positivos significativos en las comunidades rurales. Las plantaciones también han resultado en empleo directo e indirecto (en las áreas de producción, cosecha, comercialización y exportación) con un efecto positivo directo e indirecto en el bienestar general de muchos hogares rurales. Además, la capacitación técnica, el acceso a la innovación agrícola y el desarrollo de grupos de productores socializados son propicios para la

inclusión social y el desarrollo comunitario. La asociatividad agrícola y el comercio justo también tienen una función central en términos de acceso al mercado, se reduce la dependencia de intermediarios y el crecimiento económico se distribuye de manera más equitativa. Esto muestra que la pitahaya podría ser uno de los medios para un desarrollo rural sostenible efectivo.

Las tecnologías inteligentes y las prácticas agroecológicas están inextricablemente vinculadas en el desarrollo de la pitahaya, demostrando que la innovación tecnológica puede surgir mientras se está en armonía con la sostenibilidad ambiental y productiva. Al aprovechar el IoT, el monitoreo remoto, los sensores y la automatización agrícola para la optimización de la productividad, todo lo cual tiene como objetivo aumentar la eficiencia productiva sin afectar negativamente la ecología en sí. Simultáneamente, el manejo agroecológico y el control biológico de plagas sirven al control ambiental y de calidad. La integración de la innovación y la sostenibilidad apoya el concepto de agricultura inteligente y demuestra que la pitahaya promete ser un modelo líder de agricultura moderna, sostenible y tecnológicamente avanzada para los países tropicales y amazónicos.

La pitahaya ofrece oportunidades para fortalecer el desarrollo sostenido, la seguridad alimentaria y la competitividad agroindustrial en América Latina y el mundo. La creciente popularidad de este producto en los mercados internacionales, combinada con su valor saludable y nutricional, ha atraído a agricultores internacionales a considerar su fruta de alto valor para la industrialización y exportación. Además, la aplicación completa de la fruta según pulpa, semillas y subproductos beneficia a la economía circular y reduce los desechos agroindustriales.

En el escenario internacional, la certificación orgánica, el comercio justo y las tecnologías sostenibles también ayudarán a fortalecer la posición global de la empresa. Por lo tanto, muchos investigadores sugieren que debido a estas razones, la pitahaya se convertirá en una de las principales referencias para la agricultura sostenible y el desarrollo agroindustrial en las próximas décadas.(Ruiz, 2024)

1.2. Uso de la pitahaya en la pastelería y su relación con la nutrición

La pitahaya también conocida como "fruta del dragón" es una fruta tropical perteneciente al género Hylocereus y Selenicereus. Ha atraído gran interés en la ciencia gastronómica de los alimentos en los últimos años, especialmente en la panadería y pastelería, la pitahaya ha ganado atención debido a sus atributos organolépticos, propiedades nutricionales y versatilidad culinaria.(Olvera, 2023)

A medida que esta fruta exótica ha ganado amplia atención en Ecuador, los trabajos de investigación y experimentos publicados sobre esta fruta en particular han revelado que podría usarse en productos con gran potencial para categorías de productos innovadores como helados, mermeladas, conservas, compotas, yogures, bebidas fermentadas y postres de autor.

La relación entre la pitahaya y la nutrición se centra en su presencia de fibra, vitaminas, minerales, antioxidantes y compuestos bioactivos. Todos estos ingredientes se combinan para hacer de la fruta un ingrediente funcional en la pastelería contemporánea, donde cada vez más la pastelería tradicional se está volviendo más saludable, natural y nutritiva.

La industria gastronómica del siglo XXI siempre está buscando nuevos y emocionantes ingredientes en cuanto a sabor, color, textura y valor nutricional. En este contexto, la pitahaya es una alternativa muy atractiva con pulpa suave, color tierno, sabor dulce y excelentes colores, particularmente los rojos o amarillos.

Estas cualidades permiten su integración en una gama de ingredientes de pastelería sin el uso de colorantes artificiales. Basado en la investigación culinaria realizada en Ecuador, la pitahaya también se ha utilizado para recetas dulces o saladas utilizando sus propias técnicas de cocción y, por lo tanto, la innovación de productos promoviendo las características organolépticas y nutritivas de la fruta.

Algunos de sus usos más importantes son mousses, cheesecakes, glaseados, rellenos, coulis, macarons, semifríos, cremas, helados y compotas artesanales. Además, la aplicación de la pitahaya en la pastelería responde a una nueva tendencia en las expectativas de los consumidores, que buscan preparaciones menos procesadas que contengan mayor contenido nutricional con efectos funcionales.

Propone que (Olvera, 2023) por eso la fruta se incorporará muy comúnmente en la categoría de "pastelería saludable" o "pastelería funcional". Debido a su rica nutrición, la pitahaya se considera una fruta funcional.

Diferentes estudios sugieren que tiene:

Contienen fibra dietética, vitaminas del complejo B y C, minerales como calcio, fósforo e hierro, antioxidantes, polifenoles, bioflavonoides y, en sus semillas, ácidos grasos esenciales, todos fundamentales para el buen funcionamiento y protección del organismo.

La fibra dietética, uno de los elementos más cruciales, ayuda a la función digestiva, mejora el tránsito intestinal y ayuda a mantener los niveles de glucosa y colesterol bajo control. Eso hace que la pitahaya sea una buena adición a cualquier producto de pastelería destinado a ser amigable con la digestión y la nutrición.

Además, la fruta posee excelentes actividades antioxidantes debido a sus polifenoles y compuestos fenólicos. Estos antioxidantes combaten el estrés oxidativo y previenen enfermedades degenerativas. Por lo tanto, los postres hechos con pitahaya no solo cumplen una función gastronómica, sino también una funcional; es saludable.

La presencia de los ácidos grasos clave y la fibra también presenta ventajas nutricionales de las semillas de pitahaya. Esto mejora el valor de algunas masas, como

panes, galletas, brownies o productos de panadería, donde las semillas se pueden incorporar sin necesidad de ser removidas.
Argumenta que la pastelería contemporánea, hay un papel significativo de los ingredientes funcionales en la formulación de productos equilibrados. La pitahaya presenta una serie de atributos tecnológicos y funcionales que diferencian la receta.

Los compuestos fenólicos y antioxidantes naturales ayudan a hacer postres con mayor valor nutricional. También se encontró que el contenido total de polifenoles y la aceptación sensorial eran altos en las conservas de pitahaya roja.

Dependiendo del método, estos antioxidantes no pueden preservar completamente sus características después del tratamiento térmico. Por lo tanto, la pitahaya se usa a menudo en mousses fríos, así como en cheesecakes sin hornear y rellenos refrigerados donde se minimizan las pérdidas de nutrientes.

La pitahaya roja utiliza pigmentos naturales, por lo que se vuelve fácil colorear masas, coberturas y cremas sin el uso de colorantes artificiales. Esto es crucial en el cambio contemporáneo hacia productos de "etiqueta limpia" que son alimentos que contienen ingredientes naturales y menos químicos.

Menciona que (Olvera, 2023) en la pastelería artesanal, el color rojo brillante de la pitahaya roja se usa para cubrir macarons, glaseados espejo, buttercream, gelatinas y ganaches.

Como pulpa con alto contenido de agua y altos sólidos solubles, la pulpa de pitahaya roja aporta gran humedad y suavidad a los productos horneados. En helados y pastelería fría, esto también favorece una textura cremosa y una sensación agradable en la boca.

Los principales hallazgos de la investigación realizada con helados de pitahaya son que la fruta juega un papel importante en la estabilidad, viscosidad y aceptabilidad

sensorial del producto final, la pitahaya en masas y rellenos aumenta el contenido de fibra dietética para crear postres más saludables y funcionales. La cáscara de la pitahaya también ha sido investigada como fuente de fibra para productos alimenticios.(Olvera, 2023)

Actualmente se está investigando el proceso de utilización de los subproductos de la pitahaya, es decir, la cáscara para preparar harinas funcionales para galletas, panes y productos horneados enriquecidos, la pitahaya tiene un sabor suave y funciona bien con lácteos y estabilizantes que son populares entre los fabricantes de helados. Los estudios realizados en Ecuador han demostrado que la pulpa podría usarse para preparar un helado suave y viscoso con atractivo sensorial.

El uso de edulcorantes naturales y estabilizantes como la goma xantana también puede permitir productos más saludables con mejor calidad nutricional y un perfil nutricional más positivo, según (Olvera, 2023) las conservas hechas con pitahaya son muy bien recibidas debido a su aroma, color y sabor tropical. Las mermeladas y compotas también han demostrado que la fruta retiene acciones antioxidantes críticas después del procesamiento.

Se utilizan para elaborar rellenos de pasteles y macarons, así como para crear decoraciones de postres, coberturas de cheesecake, además de glaseados y coulis con gran versatilidad en repostería, debido a su textura ligera y pulpa homogénea, la pitahaya es ideal para mousses y cremas pasteleras. Y de la misma manera que aporta frescura, la fruta reduce la necesidad de saborizantes artificiales.

Se destaca que la pitahaya también se utiliza hoy en día muy comúnmente en cheesecakes debido a su estabilidad en mezclas frías, natural y con un toque suave, combina bien con queso crema, yogur y cítricos, explica que, como producto funcional para productos horneados, se está investigando la harina de cáscara de pitahaya como un ingrediente funcional rico en fibra. Este uso en la agroindustria reduce el desperdicio y mejora los perfiles nutricionales de panes y galletas.

De esta manera (Olvera, 2023) afirma que la nutrición funcional busca no solo la nutrición y la necesidad nutricional de los alimentos, sino también aspectos fisiológicos adicionales. La pitahaya es la candidata perfecta para esto, debe ser rica en antioxidantes, propiedades digestivas y energéticas.

En el mundo de la pastelería actual, se caracterizan por reducir el contenido de azúcar en los postres, ofrecer productos ricos en fibra y golosinas con antioxidantes naturales, además de elaborar una pastelería totalmente natural sin colorantes artificiales y crear postres funcionales aptos para todo tipo de dietas. La pitahaya es baja en calorías en comparación con otros ingredientes en pastelería, lo que le da una formulación mucho más nutricionalmente sólida.

Señala que (Olvera, 2023) esto dio paso a la cocina de autor, que ha revelado nuevos usos para la pitahaya. La investigación en Ecuador ha elaborado recetas novedosas incorporando esta fruta en recetas gourmet tanto dulces como saladas.

La pitahaya se utiliza en pastelería de autor por el uso de contrastes de color, la incorporación de espumas y aires ligeros, decoraciones de estilo minimalista, preparaciones como reducciones y geles, además de la creación de postres tropicales con un enfoque contemporáneo, la sostenibilidad es útil de manera similar a través de la innovación gastronómica: al adoptar un enfoque multifacético para el uso de la fruta, se reduce el desperdicio agroindustrial.

Varios estudios muestran que el consumo regular de pitahaya puede ayudar con beneficios como la mejora de la digestión y del tránsito intestinal, el refuerzo del sistema inmunológico, la reducción del estrés oxidativo, el fomento de la salud cardiovascular y la regulación de los niveles de glucosa en el organismo.
La calidad de la pitahaya también ha atraído al consumidor hacia la pastelería saludable y funcional, notablemente a aquellos interesados en la nutrición y la salud, hay un creciente interés en alimentos seguros y saludables, lo que ha impulsado el

desarrollo agroindustrial ecuatoriano de la pitahaya. Actualmente, la fruta se presenta en diversas formas y preparaciones, entre ellas pulpa congelada, mermeladas, yogures, helados, bebidas fermentadas, postres gourmet, así como compotas y jaleas. Afirma que la pitahaya es un producto industrial; creando productos y servicios alimenticios, que contribuyen al crecimiento de la propuesta de valor de la industria gastronómica y pastelera, debido a sus características sensoriales, nutricionales y funcionales, la pitahaya es una de las frutas que tiene un enorme potencial en el mundo de la pastelería moderna. Agregarla a productos dulces no solo aumenta el sabor, color y textura, sino también el valor nutricional.

Por último, la innovación gastronómica y la utilización agroindustrial de la pitahaya promueven el desarrollo sostenible, menciona que reducen el desperdicio y la producción de nuevos productos alimenticios que tienen un alto valor agregado, por numerosas razones, particularmente su maravillosa composición nutricional, características organolépticas y propiedades tecnológicas, la pitahaya ha alcanzado una importancia instantánea en la pastelería funcional contemporánea y la gastronomía. Su fibra, vitaminas, minerales, antioxidantes y compuestos bioactivos la convierten en un ingrediente funcional que puede utilizarse para añadir nutrientes a muchos tipos de dulces y postres. Son tanto el color, el sabor y la textura los que ayudan a hacer de la pitahaya un alimento mejor y natural, así como una respuesta a las nuevas tendencias de consumo de alimentos menos procesados con mayor valor nutricional.

Es por eso que esta fruta es una alternativa de nueva generación para la industria de la pastelería convencional y para los alimentos funcionales con ventajas para la salud. De manera similar, la estabilidad de la pitahaya en mezclas refrigeradas, así como su capacidad para impartir humedad y cremosidad a los alimentos preparados, te ganará mucha popularidad en la pastelería personal y de autor.

Una de las mayores contribuciones de la pitahaya a la alimentación moderna y saludable es su valor funcional y nutricional. Diversos estudios científicos han

demostrado que sus antioxidantes, polifenoles y compuestos fenólicos trabajan para combatir el estrés oxidativo y prevenir enfermedades degenerativas, mientras que su alto contenido de fibra ayuda a los sistemas de absorción de alimentos, proporciona un buen tránsito intestinal y juega un papel clave en la regulación de los niveles de glucosa y colesterol en general. En segundo lugar, las semillas de pitahaya también proporcionan grasas necesarias que mejoran la salud del corazón y esto proporciona una importancia añadida a los alimentos horneados y postres azucarados. Estas son las razones por las que la fruta se considera un alimento promotor de la salud con propiedades extra-terapéuticas buenas.

La innovación gastronómica basada en la pitahaya también juega un papel importante en el desarrollo urbano sostenible y en la disminución de los desechos agroindustriales. Al utilizar productos de fruta entera como parte de un ciclo, con el material de la cáscara de la fruta siendo utilizado para añadir valor de fibra en la producción de harinas funcionales y productos horneados enriquecidos, se puede fomentar la práctica de la economía circular dentro del sector alimentario. Este desarrollo respetuoso con el medio ambiente no solo aumentará el valor añadido por la pitahaya, sino que también generará nuevas oportunidades para la I+D agroindustrial. Además, hay una tendencia en la demanda hacia alimentos nutritivos y basados en dietas de alta gama que han incrementado la proliferación de productos basados en pitahaya, apoyando el crecimiento económico en la industria alimentaria y de pastelería de Ecuador.(Olvera, 2023)

1.3. Investigaciones sobre el aprovechamiento de la pitahaya

La pitahaya o "fruta del dragón", una especie de los géneros Hylocereus y Selenicereus, es una de las frutas tropicales de más rápido crecimiento en los mercados agroindustriales internacionales. No solo es significativa económicamente, sino que también tiene funciones nutricionales, funcionales, medicinales y gastronómicas.(Muñoz & Montenegro, 2023)

En los últimos años, varias investigaciones nacionales e internacionales han investigado la aplicación holística de la pitahaya en múltiples campos de la industria agroalimentaria, nutrición, gastronomía, exportación y desarrollo sostenible.

La producción de pitahaya ha crecido enormemente a nivel mundial con el creciente interés en alimentos nutritivos y exóticos. Constituye una gran parte tanto de la fuente de alimentos como de los alimentos para exportación en el mundo, a países como Ecuador, Colombia, México, Perú, Vietnam, Tailandia y Brasil. En Vietnam está entre los principales productores y comercializadores del mundo, con Ecuador especializándose en la exportación de pitahaya amarilla a Europa y Estados Unidos.

La investigación relacionada con la pitahaya ha sido muy significativa en Ecuador como una fruta agroindustrial que tiene grandes impactos económicos en las áreas productoras, como las provincias amazónicas de Morona Santiago y Pastaza, regiones tropicales como Manabí y Santo Domingo.

Hasta ahora, uno de los estudios más relevantes fue en el campo de la utilización agroindustrial de la granadilla y la pitahaya para la producción de compotas destinadas a la alimentación infantil. Ambas frutas tienen vitaminas, antioxidantes y otros nutrientes que son beneficiosos para el desarrollo físico y mental de niños y bebés, según encontró la investigación.

Otro estudio clave ecuatoriano se realizó en la finca Don Rafa ubicada en Palora, en la provincia de Morona Santiago. En este estudio se evaluaron los métodos de producción, manejo postcosecha y comercialización de la pitahaya amarilla.

Los resultados, el cultivo tiene alta rentabilidad y sostenibilidad económica con un rendimiento de 18.5 toneladas por hectárea/año, a través de sistemas semitecnificados y manejo biológico de plagas.

La investigación también encontró que el 85% de la producción se basa en la exportación, la pitahaya es aceptada internacionalmente, el uso de biofertilizantes aumenta la productividad, el control biológico minimiza enfermedades y plagas. Además, este estudio reveló que la competitividad internacional de la fruta ecuatoriana podría incrementarse proporcionando una infraestructura postcosecha y certificaciones orgánicas.

En otra línea de investigación en Ecuador sobre la cadena de valor agroproductiva de la pitahaya. La Universidad Técnica de Loja realizó un estudio sobre la sostenibilidad y competitividad de la empresa FRUTAPAC S.A., determinando tanto oportunidades como amenazas.

Varios estudios nacionales e internacionales concluyen que la pitahaya se clasifica como una fruta funcional debido a su alto contenido nutricional y bioactivo, argumenta que Pantoja (2023) la fruta proporciona antioxidantes, polifenoles y compuestos fenólicos que reducen el estrés oxidativo y ayudan en la prevención de enfermedades degenerativas como una dieta rica en fibra dietética es uno de los ingredientes más investigados, y uno que beneficia el tránsito intestinal, digestión, control de glucosa, regulación del colesterol, las semillas incluso tienen ácidos grasos que también son protectores para la salud cardiovascular.

Se realiza mucha investigación sobre la producción intensiva, exportación y uso agroindustrial de la fruta en Vietnam. Ha desarrollado tecnologías de alta tecnología para el cultivo, preservación y exportación, demostrando ser uno de los mayores exportadores de pitahaya del mundo.(Pantoja, 2023)

En México, Colombia y Perú, la investigación se concentra principalmente en:
Incluye manejo agronómico, uso de subproductos, alimentos funcionales, colorantes naturales e innovación gastronómica. Según Pantoja (2023)estudios internacionales, la pitahaya roja tiene pigmentos naturales llamados betalaínas, que tienen potencial para ser un sustituto de colorantes artificiales en sectores alimentarios, sostiene que

esta es una ventaja importante en el contexto del mercado actual de alimentos naturales y de "etiqueta limpia".

También se indica que la cáscara de pitahaya es una fuente efectiva de fibra dietética para la elaboración de harinas funcionales, galletas enriquecidas, panes integrales y una variedad de productos horneados saludables, la utilización completa de la pitahaya permitirá reducir significativamente los desechos agroindustriales y mejorar la sostenibilidad ambiental, al mismo tiempo que esta fruta ha despertado un gran interés en la gastronomía moderna y la pastelería funcional por sus cualidades y propiedades.

Plantea que Muñoz & Montenegro, (2023) estudios realizados tanto en Ecuador como en toda América Latina indican que esta fruta puede aplicare en la elaboración de mousses, tartas de queso, helados, compotas, mermeladas, yogures, macarons, glaseados y bebidas fermentadas.

Gracias a su sabor suave, textura cremosa y color natural, la pitahaya se integra en productos modernos sin necesidad de colorantes artificiales; además, chefs y creadores culinarios la han incorporado en postres gourmet y platos funcionales dirigidos a personas preocupadas por su salud y nutrición, lo que ha impulsado el crecimiento de la llamada pastelería saludable.

Desde el punto de vista una de sus principales áreas de investigación es el desarrollo sostenible de la pitahaya. Las empresas agroindustriales de hoy tienen la ambición de minimizar el desperdicio y maximizar el aporte de productos agrícolas mediante medidas de economía circular, la pitahaya ofrece grandes ventajas para estos propósitos, como su pulpa es apta para productos alimenticios, sus semillas poseen valor nutricional, su cáscara se transforma en harina funcional y sus desechos se aprovechan para compostaje.

Los diferentes investigadores muestran que se incorporan biofertilizantes y control biológico de plagas en las plantaciones de pitahaya donde puede ayudar a garantizar

la sostenibilidad ambiental y reducir los químicos agrícolas, otro aspecto que se ha estudiado recientemente es la asociatividad agrícola y su impacto en la internacionalización de la pitahaya ecuatoriana.

Según (Pantoja, 2023)los estudios en Palora, la organización colectiva de productores permite el acceso a mercados internacionales mediante trazabilidad y certificaciones, lo que impulsa las exportaciones y mejora la competitividad comercial, esta investigación, la asociatividad mejora el desarrollo rural sostenible y la cadena de producción a través de la innovación, la capacitación y el acceso a las últimas tecnologías agrícolas.

Estudios nacionales e internacionales indican que la pitahaya es un cultivo importante por su creciente demanda internacional, su rentabilidad agrícola, potencial para fines agroindustriales y la aceptación en mercados saludables.

De acuerdo con Muñoz & Montenegro, (2023) el cultivo de pitahaya en Ecuador contribuye al empleo rural y al emprendimiento agroindustrial. Además, su exportación genera beneficios significativos para el desarrollo económico de las regiones tropicales y amazónicas.

Además, la aparición del mercado de alimentos saludables continuará estimulando la investigación sobre nutrición funcional, antioxidantes naturales y sostenibilidad agroindustrial,la pitahaya se ha convertido en una fruta de gran importancia agroindustrial, nutricional y económica a nivel nacional e internacional.

Sostiene que Muñoz & Montenegro, (2023) investigaciones previas en Ecuador mostraron que la fruta tiene un alto potencial para producir productos de buena calidad, saludables y ecológicos.

Por último, la pitahaya es una alternativa rentable y competitiva a los productos agrícolas, pero también puede ayudar a mejorar la seguridad alimentaria, el avance gastronómico y el desarrollo en América Latina y el mundo en general.

La pitahaya es una de las frutas tropicales conocidas por tener la mayor proyección agroindustrial y comercial a nivel nacional e internacional, debido a sus atributos nutricionales, funcionales y económicos multifactoriales. El aumento de la producción de este producto en Ecuador, Colombia, Perú, México y Vietnam muestra que hay una creciente demanda de alimentos exóticos, saludables y sostenibles. Junto con su importancia para la exportación, la pitahaya es una alternativa agrícola lucrativa para pequeños y medianos agricultores, especialmente en áreas tropicales y amazónicas. El hecho de que este alimento pueda usarse en la producción de compotas, mermeladas, yogures, helados, bebidas fermentadas y productos de pastelería funcionales, demuestra que es uno de los productos más diversos para el uso y la innovación en muchas industrias.

Por lo tanto, mientras sea un producto productivo, la pitahaya se convierte tanto en un producto de exportación como en un medio activo estratégico para mejorar la economía y la industrialización de las naciones productoras en la agro industrialización.

Por ejemplo, los valores nutricionales y funcionales de la pitahaya, que son de alta calidad debido a su fibra dietética, vitaminas, minerales, antioxidantes, compuestos fenólicos y ácidos grasos esenciales en las semillas, han sido establecidos a través de la ciencia por investigaciones nacionales e internacionales. Estas características hacen de la fruta un alimento funcional con gran efecto en la salud, como el mejoramiento del movimiento intestinal y el control de la glucosa y el colesterol, la protección del corazón o la protección contra el estrés oxidativo.

El bajo contenido energético de la fruta y su alta capacidad antioxidante también han ayudado a crear alimentos saludables y "etiquetas limpias" en la alimentación

contemporánea en los últimos años. Así, la pitahaya se considera una fruta principal en la nutrición funcional actual, alimentos saludables y prevención de enfermedades degenerativas.

Desarrollar la pitahaya es una oportunidad clave para apoyar el desarrollo sostenible, fortaleciendo las economías rurales, especialmente en áreas tropicales y amazónicas. Estudios ecuatorianos revelan que este cultivo genera empleos agrícolas en áreas rurales, desarrollo de emprendimientos agroindustriales, así como el aumento de ingresos para los productores agrícolas debido a su rentabilidad y creciente demanda global. De manera similar, medidas como la biofertilización, el manejo biológico de plagas y la certificación orgánica están diseñadas para mitigar el impacto ambiental y aumentar la sostenibilidad en la agricultura. Y la conexión entre los agricultores también es muy importante para ganar acceso, la asociatividad entre productores facilita el acceso a mercados internacionales, fortalece la trazabilidad y mejora la competitividad. Por lo tanto, la pitahaya se destaca como una alternativa para mejorar el desarrollo económico, social y ambiental en las áreas rurales de América Latina.

Por último, gracias a los nuevos desarrollos relacionados con la sostenibilidad, la agricultura inteligente, los alimentos funcionales, las perspectivas para la investigación científica sobre la pitahaya y la agroindustria son muy fuertes; Los aspectos futuros de la aplicación de subproductos se estudiarán en el contexto de la aplicación extensiva de tecnologías innovadoras para mejorar el proceso de producción y preservar los productos de desecho y el proceso para formular nuevos alimentos con propiedades nutricionales y funcionales. Además, el mercado global de la pitahaya continuará siendo sostenido por el creciente interés de los consumidores hacia productos sostenibles, saludables y naturales.

Es en este contexto que la fruta no solo proporciona una oportunidad económica para los países productores, sino que también sirve como un modelo de innovación agroindustrial que puede avanzar en la seguridad alimentaria, la sostenibilidad ambiental y el desarrollo gastronómico en todo el mundo.(Pantoja, 2023)

CAPÍTULO II. DISEÑO METODOLÓGICO

2.1. Consideraciones metodológicas

La metodología organiza los procedimientos empleados para fundamentar, desarrollar y documentar la propuesta de cuatro postres de autor elaborados a base de pitahaya con criterios de sostenibilidad. Su función dentro de la investigación es establecer una secuencia lógica entre el problema planteado, los objetivos, el desarrollo culinario, la recolección de información y el análisis posterior. De esta manera, cada decisión metodológica se relaciona con una evidencia concreta y evita que la propuesta se limite únicamente a la elaboración práctica de productos sin un proceso de registro y evaluación.

El diseño metodológico integra revisión documental, experimentación culinaria, estandarización mediante fichas técnicas, el registro técnico estructurado de los procesos, registro fotográfico y evaluación sensorial. Estas acciones se articulan para analizar la propuesta desde tres dimensiones principales: la dimensión técnica, vinculada con ingredientes, procesos, temperaturas, texturas y reproducibilidad; la dimensión gastronómica, relacionada con sabor, aroma, apariencia, creatividad y presencia de la pitahaya; y la dimensión de aceptación, que se cuantifica mediante la valoración de un panel profesional.

La investigación parte de la necesidad de desarrollar una línea de cuatro postres de autor que utilice la pitahaya como ingrediente principal y que, al mismo tiempo, incorpore criterios de sostenibilidad. Por ello, el procedimiento no se concentra en una sola técnica de pastelería, sino en el registro técnico del comportamiento de la fruta dentro de diferentes formatos: tarta deconstruida, postre al plato, monoporción y entremet. La variedad de formatos permite registrar cómo responde la materia prima ante procesos de cocción, refrigeración, congelación, gelificación, elaboración de mousses, glaseados, cremosos y montajes contemporáneos.

La coherencia metodológica se mantiene al vincular cada objetivo específico con una vía de cumplimiento. La fundamentación teórica se desarrolla mediante la revisión bibliográfica; la elaboración de fichas y la viabilidad técnica se abordan mediante experimentación y estandarización; y el diagnóstico organoléptico se plantea mediante evaluación sensorial. En consecuencia, la metodología funciona como el eje que conecta el sustento conceptual con la aplicación práctica y con la valoración profesional de los productos propuestos

Enfoque cuantitativo de la investigación

La investigación adopta un enfoque cuantitativo porque la información principal del estudio se obtiene mediante mediciones y valoraciones codificadas numéricamente. La evaluación sensorial utiliza una escala hedónica de cinco puntos que transforma la percepción de los participantes en datos susceptibles de tabulación y análisis estadístico descriptivo. Este enfoque permite identificar tendencias de aceptación de los cuatro postres sin pretender establecer relaciones causales ni generalizar los resultados a toda la población de Ambato.

La fase de desarrollo culinario se documenta mediante fichas técnicas y registros estructurados de control. En estos registros se consignan parámetros como cantidades, tiempos, temperaturas, rendimiento, estabilidad, presencia o ausencia de sinéresis y cumplimiento de criterios definidos para el montaje. La revisión bibliográfica se utiliza para sustentar las decisiones técnicas y la experimentación permite estandarizar las formulaciones; el análisis de los resultados se basa en valores codificados numéricamente.

La recolección cuantitativa principal se estructura mediante una escala hedónica de cinco puntos. El instrumento permite codificar las valoraciones de apariencia, aroma, sabor, texturas y contrastes, creatividad, identificación de la pitahaya, aplicación de técnicas contemporáneas, sostenibilidad, posibilidad de comercialización y aceptación general. La codificación numérica facilita calcular frecuencias, porcentajes, medias y

valoración positiva una vez que se disponga de las respuestas reales de los 25 profesionales seleccionados.

El análisis se realiza mediante estadística descriptiva y relaciona cada indicador numérico con la dimensión evaluada. Una media alta o baja se interpreta a partir de los criterios definidos en el instrumento y de los parámetros técnicos registrados durante la estandarización. De esta manera, la valoración final se sustenta en datos cuantificables y conserva relación directa con las características reales de las preparaciones.

Tipo y alcance de la investigación

Por su finalidad, la investigación es aplicada, debido a que busca desarrollar una solución gastronómica concreta para diversificar la oferta repostera de la ciudad de Ambato. El producto de la investigación no se limita a una revisión conceptual, sino que se materializa en cuatro postres estandarizados con procedimientos definidos. La naturaleza aplicada se evidencia en la selección de ingredientes, el diseño de formulaciones, la ejecución de pruebas, la documentación mediante fichas y la proyección de los productos hacia establecimientos de pastelería y cafetería.

El alcance es descriptivo porque se orienta a caracterizar la materia prima, los procedimientos y los atributos sensoriales de las propuestas. La investigación describe cómo se incorpora la pitahaya dentro de cada preparación, qué técnicas se utilizan, qué variables deben controlarse y qué percepción genera cada criterio cuando se aplique el instrumento. No se pretende demostrar una relación causal universal entre el consumo de pitahaya y una conducta determinada, ni generalizar los resultados a toda la población de Ambato.

La investigación de campo se relaciona con la aplicación de la evaluación sensorial en profesionales vinculados a cinco establecimientos de pastelería y cafetería de Ambato. El contacto con el panel permite obtener valoraciones directamente asociadas con la

propuesta. Al tratarse de profesionales del sector, el interés metodológico se concentra en una apreciación técnica y gastronómica, no en una representación probabilística del total de consumidores de la ciudad.

La experimentación culinaria forma parte del estudio porque las formulaciones requieren pruebas sucesivas de proporciones, tiempos, temperaturas, texturas, congelación, gelificación, cocción, glaseado, montaje y estabilidad. Estas pruebas permiten ajustar los productos hasta alcanzar versiones que puedan reproducirse mediante una ficha técnica. La experimentación se entiende, por tanto, como un proceso controlado de desarrollo culinario y no como un diseño experimental destinado a demostrar causalidad estadística entre variables independientes y dependientes.

Métodos de investigación utilizados

El método inductivo permite organizar registros particulares obtenidos durante el desarrollo de las preparaciones y utilizarlos para establecer conclusiones sobre su comportamiento técnico. Si durante varias pruebas se identifica que una determinada proporción produce una textura más estable, el resultado se registra de forma estructurada y se considera para la formulación final. De igual manera, cuando se disponga de los datos reales de la evaluación sensorial, las valoraciones individuales podrán integrarse para describir tendencias dentro del panel seleccionado.

El método deductivo facilita aplicar conocimientos generales de pastelería, ciencia de los alimentos, sostenibilidad y análisis sensorial a situaciones específicas de la propuesta. Principios relacionados con control de temperatura, dosificación, equilibrio entre componentes, comportamiento de gelificantes, conservación, montaje y percepción sensorial orientan las decisiones tomadas en cada receta. La deducción permite trasladar estos principios al diseño concreto de la tarta deconstruida, el postre al plato, la monoporción y el entremet.

El método analítico-sintético permite estudiar de manera separada los elementos que integran cada producto y después relacionarlos en una estructura final. Durante la fase analítica se consideran ingredientes, técnicas, texturas, temperaturas, tiempos, rendimiento, presentación y aprovechamiento de la pitahaya. Posteriormente, la fase sintética permite integrar esos componentes en una preparación coherente, evitando que el resultado sea una suma de técnicas sin relación sensorial.

El método experimental guía las pruebas de formulación y estandarización. Cada ajuste debe mantener un registro de las cantidades utilizadas, el procedimiento, las condiciones de preparación y el resultado observado. La finalidad es comparar versiones de una misma preparación y seleccionar aquella que presente mejores condiciones de estabilidad, textura, sabor, apariencia y facilidad de reproducción. En este sentido, la experimentación se concentra en el perfeccionamiento técnico de las recetas.

Correspondencia entre objetivos, dimensiones e instrumentos

La estructura metodológica se organiza a partir de los tres objetivos específicos de la investigación. Cada objetivo se relaciona con una dimensión de análisis, una técnica y una evidencia esperada. Esta correspondencia permite verificar que los instrumentos utilizados aporten información pertinente y que no se incorporen procedimientos desvinculados del propósito del estudio.

Tabla 1.Correspondencia metodológica entre objetivos, dimensiones, técnicas y evidencias

Objetivo	Propósito metodológico	Dimensiones observadas	Técnica principal	Evidencia esperada
1	Fundamentación de pitahaya, nutrición, sostenibilidad y pastelería de autor	Propiedades nutricionales y funcionales; sostenibilidad; técnicas culinarias	Revisión documental	Capítulo I y referencias bibliográficas

2	Desarrollo y estandarización de los cuatro postres	Ingredientes, métodos de cocción, texturización, temperatura, rendimiento y montaje	Experimentación, observación y fichas técnicas	Recetas estandarizadas, registros y evidencia fotográfica
3	Diagnóstico organoléptico y aceptación profesional	Apariencia, aroma, sabor, textura, creatividad, pitahaya, técnica, sostenibilidad, comercialización y aceptación	Degustación dirigida y evaluación sensorial	Cuestionario hedónico y matriz de respuestas reales

Fuente: elaboración propia.

La matriz muestra que el primer objetivo se resuelve principalmente mediante información documental, mientras que el segundo requiere evidencia generada durante el desarrollo culinario. El tercer objetivo depende de la aplicación efectiva del instrumento a los 25 profesionales; por esta razón, no puede considerarse concluido mientras la matriz de respuestas permanezca sin datos reales. Esta diferenciación es importante para evitar que información simulada sea interpretada como evidencia de aceptación.

La misma correspondencia orienta el análisis posterior. Los resultados técnicos de las pruebas se interpretan en relación con las fichas de preparación, mientras que los resultados sensoriales se procesan de forma cuantitativa. En conjunto, ambos tipos de información permiten valorar la propuesta sin confundir la estabilidad técnica de un producto con su aceptación por parte de los evaluadores.

2.2. Población, muestra

Población de interés y conformación de la muestra

La población de interés se relaciona con profesionales vinculados a establecimientos especializados en pastelería y cafetería de la ciudad de Ambato. La selección de este grupo responde a la necesidad de obtener una valoración técnica de productos de pastelería contemporánea elaborados con pitahaya. El interés principal no es estimar el comportamiento de todos los consumidores de la ciudad, sino conocer la apreciación de personas que mantienen contacto con preparación, servicio, comercialización o evaluación de productos del sector.

La muestra se define de manera intencional y no probabilística con 25 profesionales. Los participantes se distribuyen equitativamente entre cinco establecimientos, con cinco evaluadores por cada uno. Esta distribución permite mantener equilibrio en el número de participantes y evita que un solo establecimiento concentre la mayor parte de las respuestas. La selección intencional se utiliza porque el estudio requiere personas vinculadas con el ámbito gastronómico y capaces de valorar aspectos técnicos y sensoriales de la propuesta.

Tabla 2.Distribución de la muestra profesional por establecimiento

Establecimiento	Número de evaluadores
Tartelier	5
Lua Bakery Coffee	5
El Sabor	5
Honey Coffee and Tea	5
Sierra Bella	5
Total	25

Fuente: elaboración propia.

La participación de cinco establecimientos permite recoger apreciaciones procedentes de contextos de trabajo distintos dentro del sector de pastelería y cafetería. Sin

embargo, la muestra conserva su carácter intencional; por ello, los resultados se interpretan exclusivamente en función del panel participante. No se plantea una inferencia estadística hacia toda la población consumidora de Ambato ni hacia la totalidad de establecimientos existentes en la ciudad.

Criterios de selección y alcance de la muestra

Para mantener coherencia en la conformación del panel se establecen criterios de inclusión relacionados con la vinculación del participante a uno de los establecimientos seleccionados, disponibilidad para observar y degustar las muestras y capacidad para completar el instrumento de forma voluntaria. La participación se orienta a profesionales que puedan emitir una valoración sobre presentación, aroma, sabor, textura, técnicas de pastelería, sostenibilidad y posible comercialización de los productos.

Como criterio operativo, cada participante debe recibir información suficiente sobre la finalidad académica de la degustación, las instrucciones de uso de la escala y los ingredientes presentes en las preparaciones. La aceptación de participar debe ser libre. En caso de que una persona manifieste alergias, intolerancias, restricciones alimentarias o cualquier condición que impida consumir alguno de los componentes, se prioriza su seguridad y se evita la degustación correspondiente. La no participación no genera ninguna consecuencia para el evaluador.

Se consideran criterios de exclusión metodológica los cuestionarios incompletos que impidan interpretar la respuesta, la duplicación de registros y la ausencia de valoración en una cantidad significativa de preguntas. En caso de presentarse una omisión aislada, esta debe identificarse durante la tabulación y no completarse mediante estimaciones. La matriz de datos debe reflejar únicamente las respuestas efectivamente emitidas por los participantes.

La muestra de 25 profesionales permite realizar un análisis descriptivo mediante frecuencias, porcentajes y medias. Debido a su tamaño y a su carácter no probabilístico, la información se utiliza para valorar la propuesta dentro del grupo técnico participante. Esta limitación se reconoce expresamente para mantener rigor en la interpretación y evitar afirmaciones que excedan el alcance del diseño.

Técnicas de recolección de información

Las técnicas empleadas son la revisión documental, registro técnico estructurado, la experimentación culinaria, la degustación dirigida y la evaluación sensorial. Cada técnica cumple una función específica y se relaciona con una fase de la investigación. Su utilización conjunta permite obtener información desde la fundamentación conceptual hasta la valoración final de las preparaciones.

La revisión documental sustenta el marco teórico y orienta las decisiones metodológicas. A través de esta técnica se organiza información sobre pitahaya, nutrición, sostenibilidad, aprovechamiento de pulpa, semillas y cáscara, pastelería de autor, técnicas de texturización y análisis sensorial. Los documentos seleccionados sirven para construir criterios de trabajo y comprender el comportamiento esperado de los componentes utilizados en las formulaciones.

El registro técnico estructuradose emplea durante las pruebas culinarias. Permite registrar cambios visibles en textura, color, consistencia, volumen, estabilidad, separación de fases, comportamiento durante enfriamiento o congelación y respuesta de los componentes durante el montaje. La observación se vincula con las fichas técnicas y con el registro fotográfico, de manera que los ajustes realizados puedan justificarse a partir de evidencias del proceso.

La experimentación culinaria se utiliza para modificar y comparar formulaciones. Comprende ajustes de cantidades, proporciones, métodos de cocción, tiempos, temperaturas, concentración de gelificantes, orden de incorporación de ingredientes, procesos de enfriamiento y montaje. Su finalidad es alcanzar preparaciones

técnicamente reproducibles y adecuadas para ser presentadas en condiciones similares a los evaluadores.

La degustación dirigida organiza la secuencia de consumo de las muestras y reduce variaciones entre participantes. La evaluación sensorial, por su parte, transforma la percepción de los profesionales en datos estructurados mediante la escala hedónica. Ambas técnicas se complementan: la degustación establece condiciones de aplicación y la evaluación sensorial registra las respuestas generadas durante esa experiencia.

Instrumentos de investigación y función de cada registro

Los instrumentos de investigación comprenden fichas técnicas de preparación, fichas estructuradas de control técnico, registro fotográfico, cuestionario estructurado, escala hedónica de cinco puntos y matriz de tabulación. La utilización de varios instrumentos responde a la necesidad de documentar tanto el proceso técnico como la percepción sensorial de la propuesta.

Las fichas técnicas registran ingredientes, cantidades, unidades de medida, procedimientos, tiempos, temperaturas, rendimiento, montaje y criterios de presentación. Su importancia metodológica radica en convertir una preparación culinaria en un procedimiento reproducible. Cuando una receta se modifica, la ficha debe actualizarse para que la versión final coincida con la formulación que será evaluada.

Las fichas estructuradas de control técnico permiten documentar incidencias durante las pruebas. Pueden registrar comportamiento de masas, cremosos, geles, mousses, sorbetes, coberturas o glaseados; facilidad de desmolde; estabilidad de capas; intensidad del color; presencia de sinéresis; tiempo requerido para montaje y cualquier variación que influya en el resultado final. Estos registros apoyan la toma de decisiones y reducen la dependencia de apreciaciones basadas únicamente en memoria.

El registro fotográfico complementa la observación y proporciona evidencia visual de etapas como mise en place, pesado, preparación de componentes, cocción, enfriamiento, congelación, montaje y presentación. Las fotografías deben relacionarse con la etapa correspondiente y utilizarse únicamente como respaldo del proceso, sin sustituir la descripción escrita de la metodología.

El cuestionario estructurado contiene diez preguntas asociadas con la apariencia, aroma, sabor, texturas, creatividad, presencia de la pitahaya, aplicación técnica, sostenibilidad, comercialización y aceptación general. La escala hedónica de cinco puntos permite que cada respuesta sea codificada numéricamente. Finalmente, la matriz de tabulación concentra las respuestas individuales para facilitar el cálculo de frecuencias, porcentajes y medias.

Escala hedónica y estructura del cuestionario

La escala hedónica empleada establece cinco niveles ordenados de valoración. Su finalidad es facilitar una respuesta comprensible para el evaluador y, al mismo tiempo, permitir la transformación de la percepción en información numérica. La escala mantiene una categoría central neutral y dos niveles de agrado y desagrado a cada lado.

Tabla 3.Escala de valoración utilizada en la ficha de evaluación sensorial

Valor	Categoría
1	Me disgusta mucho
2	Me disgusta
3	Ni me gusta ni me disgusta
4	Me gusta
5	Me gusta mucho

Fuente: elaboración propia.

Las diez preguntas del cuestionario se construyen para cubrir los atributos principales de la propuesta. Las primeras cinco se concentran en percepción visual, aroma, sabor,

texturas y creatividad. Estos criterios permiten valorar la experiencia inmediata generada por los cuatro postres y reconocer si el diseño técnico se traduce en atributos agradables para el panel.

Tabla 4.Primera parte del cuestionario sensorial

N.º	Criterio evaluado
1	Apariencia y presentación visual de los cuatro postres
2	Aroma característico de la pitahaya dentro de las preparaciones
3	Sabor y equilibrio entre dulzor, acidez y demás componentes
4	Texturas y contrastes presentes en los postres
5	Creatividad e innovación de la propuesta

Fuente: elaboración propia.

La escala debe explicarse antes de la degustación para asegurar que todos los participantes comprendan el significado de las categorías. No se debe inducir una respuesta determinada ni sugerir que las preparaciones tienen que ser calificadas favorablemente. La función del instrumento es registrar la percepción real del panel, incluida cualquier valoración neutral o negativa.

Dimensiones complementarias del instrumento

Las preguntas seis a diez amplían la valoración hacia elementos relacionados con identidad del ingrediente, técnica, sostenibilidad y proyección comercial. Estos criterios son necesarios porque la investigación no se limita al agrado sensorial básico, sino que analiza una propuesta de pastelería de autor con un ingrediente específico y un enfoque sostenible.

Tabla 5.Segunda parte del cuestionario sensorial

N.º	Dimensión	Finalidad

6	Presencia de la pitahaya como ingrediente principal	Permite identificar si la fruta se reconoce de manera agradable dentro de las preparaciones.
7	Aplicación de técnicas de pastelería contemporánea	Valora la percepción de recursos técnicos utilizados en la propuesta.
8	Coherencia de las prácticas sostenibles	Relaciona el producto con aprovechamiento de componentes y reducción de desperdicios.
9	Aceptación para comercialización	Explora la posibilidad percibida de incorporar los productos en pastelerías o cafeterías.
10	Aceptación general	Integra la valoración global de los cuatro postres de autor.

Fuente: elaboración propia.

Los atributos considerados en el instrumento corresponden, por tanto, a apariencia y presentación, aroma característico de la pitahaya, sabor y equilibrio, texturas y contrastes, creatividad e innovación, identificación de la pitahaya como ingrediente principal, aplicación de técnicas de pastelería contemporánea, coherencia de las prácticas sostenibles, posibilidad de comercialización y aceptación general. La organización de estas dimensiones permite relacionar directamente el instrumento con los objetivos y con las características técnicas de la propuesta.

La ficha debe mantener el mismo orden de preguntas para todos los participantes y disponer de un espacio suficiente para marcar una sola opción por criterio. Para conservar la coherencia con el enfoque cuantitativo, el instrumento se estructura con preguntas cerradas y categorías de respuesta codificables; no se incorporan preguntas abiertas ni campos de respuesta libre. La información principal se obtiene exclusivamente de la escala hedónica de cinco puntos.

2.3. Procedimiento, validez, procesamiento y consideraciones éticas

Secuencia general del procedimiento

El procedimiento metodológico se estructura mediante una secuencia organizada de etapas que relaciona la fundamentación teórica con el desarrollo experimental, la estandarización de las preparaciones y su posterior evaluación sensorial. Esta organización busca asegurar que las cuatro propuestas gastronómicas mantengan coherencia con los objetivos planteados y puedan documentarse de manera técnica y reproducible.

La primera etapa corresponde a la revisión documental y bibliográfica. En esta fase se recopila y analiza información procedente de libros, artículos científicos, trabajos de titulación y documentos técnicos relacionados con las propiedades nutricionales, funcionales y sensoriales de la pitahaya, la pastelería de autor, la gastronomía sostenible, el aprovechamiento de subproductos, las técnicas contemporáneas de pastelería y los principios básicos del análisis sensorial.

La información documental permite identificar características de la pitahaya relacionadas con contenido de humedad, sabor, color, semillas, pulpa y posibilidades de aprovechamiento de la cáscara. Estos elementos se consideran al seleccionar las técnicas y al decidir qué función cumple la fruta en cada componente. La fase documental sirve, por tanto, como sustento para las decisiones adoptadas durante el desarrollo práctico.

La segunda etapa corresponde al diseño conceptual de la propuesta gastronómica. A partir de los fundamentos analizados se establecen cuatro productos: tarta de pitahaya deconstruida, postre al plato con pitahaya, monoporción de pitahaya y entremet de pitahaya. Cada formato responde a una lógica de servicio diferente y permite aplicar la fruta en estructuras y texturas variadas.

Durante el diseño conceptual se define la función esperada de cada componente. La pitahaya puede actuar como elemento de sabor, color, humedad, textura o presentación. El criterio metodológico consiste en evitar su incorporación únicamente decorativa y procurar que forme parte reconocible de la propuesta. Esta definición inicial orienta las pruebas posteriores y facilita establecer los parámetros que deben registrarse en las fichas técnicas.

Experimentación culinaria y estandarización

La tercera etapa comprende la experimentación culinaria. Se desarrollan pruebas sucesivas de ingredientes, proporciones, técnicas de cocción, refrigeración, congelación, gelificación, elaboración de mousses, glaseados, cremosos, geles, masas y elementos complementarios. Las pruebas permiten observar el comportamiento de cada componente y realizar ajustes hasta obtener formulaciones técnicamente estables y compatibles con las características de la pitahaya.

Durante la experimentación se controlan cantidades de ingredientes, tiempos de preparación, temperaturas de cocción y conservación, textura, consistencia, rendimiento, tamaño de porción, facilidad de montaje, estabilidad y presentación final. También se consideran equilibrio entre dulzor y acidez, intensidad aromática, contraste de texturas y presencia perceptible de la pitahaya. El registro ordenado de estas variables permite comparar las versiones realizadas y seleccionar una formulación final.

Tabla 6.Variables de control durante la experimentación culinaria

Variable de control	Registro	Propósito
Cantidad y proporción	Peso o volumen de cada ingrediente	Facilita reproducibilidad y control de rendimiento
Tiempo	Duración de cocción, reposo, enfriamiento o congelación	Evita variaciones de textura y estabilidad

Temperatura	Cocción, conservación y servicio	Permite controlar comportamiento de componentes
Textura y consistencia	Firmeza, cremosidad, aireación, gelificación	Determina funcionalidad y experiencia en boca
Montaje	Orden, tamaño de porción y disposición	Mantiene uniformidad visual y facilidad de servicio
Rendimiento	Número de porciones y aprovechamiento	Apoya estandarización y reducción de mermas

Fuente: elaboración propia.

La cuarta etapa corresponde a la estandarización. Una vez seleccionadas las versiones técnicamente adecuadas, cada preparación se registra mediante fichas que contienen ingredientes, cantidades, procedimientos, tiempos, temperaturas, equipos, rendimiento y presentación. La ficha final debe coincidir con la receta que se presenta a evaluación, de modo que la experiencia sensorial pueda relacionarse con una formulación claramente identificada.

Registro, trazabilidad y criterios de sostenibilidad

Paralelamente a la estandarización se desarrolla un registro fotográfico de las principales fases de preparación y de los productos terminados. Este recurso documenta operaciones como mise en place, pesado y dosificación, elaboración de componentes, cocción, enfriamiento, congelación, desmolde, glaseado, montaje y presentación final. La evidencia visual se utiliza como complemento de las fichas y de las observaciones escritas.

Los criterios de sostenibilidad se incorporan durante la planificación y ejecución de las recetas. Se procura aprovechar pulpa, semillas y cáscara de la pitahaya cuando su uso sea técnicamente apropiado, establecer porciones definidas y organizar cantidades de producción para disminuir excedentes. La sostenibilidad se aborda

como una práctica vinculada con el uso responsable de la materia prima y no únicamente como un elemento discursivo de la propuesta.

Para documentar este componente puede utilizarse un registro de aprovechamiento que identifique qué parte de la fruta se destina a cada elaboración y qué residuos se generan durante el proceso. Este registro no debe confundirse con una medición de impacto ambiental completa. Su función es aportar evidencia básica sobre la forma en que la investigación procura reducir desperdicios y utilizar de manera más integral el ingrediente principal.

También se considera la planificación de producción. La elaboración de componentes en cantidades acordes con el número de porciones evita preparaciones sobrantes y favorece el control del rendimiento. La estandarización contribuye a este objetivo porque permite conocer con mayor precisión cuánto producto se obtiene de una receta y qué cantidad debe prepararse para una sesión de degustación determinada.

Aplicación de la evaluación sensorial

La quinta etapa corresponde a la evaluación sensorial de las propuestas. La aplicación se plantea con 25 profesionales vinculados con cinco establecimientos especializados en pastelería y cafetería de Ambato. Los participantes observan y degustan las muestras siguiendo una secuencia previamente organizada. La aplicación del instrumento debe realizarse únicamente cuando las cuatro preparaciones hayan sido estandarizadas y puedan presentarse bajo condiciones comparables.

Antes de iniciar se explica el propósito académico de la actividad, la forma de marcar la escala y el significado de cada categoría. Los evaluadores deben conocer que no existen respuestas correctas o incorrectas y que la finalidad es registrar su percepción real. También se informa sobre los ingredientes y posibles alérgenos presentes en los productos para que cada participante decida libremente si puede realizar la degustación.

Las muestras deben conservar uniformidad en tamaño de porción, temperatura, presentación y condiciones de servicio. Cuando una preparación dependa de una temperatura específica, esta debe mantenerse dentro de un rango similar para todos los participantes. El montaje debe corresponder a la versión documentada en la ficha técnica. Las diferencias innecesarias de presentación pueden influir en la percepción y deben reducirse tanto como sea posible.

El orden de degustación se establece previamente y se mantiene para el grupo aplicado en cada sesión. Entre muestras se recomienda consumir agua para disminuir la permanencia de sabores y reducir la interferencia entre preparaciones. También se procura evitar estímulos externos intensos, como olores ajenos a los postres, que puedan alterar la apreciación aromática.

Una vez consumida cada muestra, el evaluador registra su respuesta en la ficha. El investigador debe evitar explicar excesivamente el producto durante la calificación, debe una explicación persuasiva puede influir en la respuesta. Las aclaraciones se limitan al uso del instrumento y a información necesaria sobre composición o seguridad alimentaria.

Validez metodológica y control de la aplicación

La validez metodológica del procedimiento se sustenta en la correspondencia entre el problema de investigación, los objetivos, las técnicas utilizadas y las evidencias generadas. La revisión documental se vincula con la fundamentación de la pitahaya y la sostenibilidad; la experimentación y las fichas técnicas se relacionan con la elaboración de los cuatro postres; y la evaluación sensorial se vincula con el diagnóstico organoléptico y la aceptación de la propuesta.

La revisión técnica de las fichas funciona como un mecanismo de control interno. Antes de considerar una formulación como estandarizada se verifica que ingredientes,

cantidades, procedimientos, tiempos y temperaturas coincidan con la preparación efectivamente ejecutada. También se revisa que el rendimiento y el montaje sean posibles de reproducir. Cualquier modificación posterior debe incorporarse en la ficha para evitar diferencias entre el documento y la práctica.

El control de la evaluación sensorial se apoya en la estandarización de las condiciones de servicio. Mantener porciones semejantes, presentación uniforme y temperaturas comparables disminuye fuentes de variación que no pertenecen al atributo que se desea valorar. La claridad de las instrucciones y el mismo formato de cuestionario para todos los participantes contribuyen igualmente a la consistencia de la aplicación.

La validación sensorial definitiva depende de la aplicación documentada del instrumento. Los valores simulados utilizados en versiones preliminares no constituyen evidencia científica y no pueden emplearse para afirmar niveles de aceptación. La matriz debe completarse únicamente con las respuestas reales de los 25 evaluadores. Hasta que esa actividad se realice, el tercer objetivo debe mantenerse como pendiente de validación.

Procesamiento y organización de los datos cuantitativos

Para el procesamiento cuantitativo, cada respuesta se codifica de acuerdo con la escala de cinco puntos: 1 para “Me disgusta mucho”, 2 para “Me disgusta”, 3 para “Ni me gusta ni me disgusta”, 4 para “Me gusta” y 5 para “Me gusta mucho”. Las respuestas se ingresan en una matriz donde cada fila corresponde a un evaluador y cada columna a una pregunta. Esta estructura permite verificar los registros antes de efectuar los cálculos.

El primer estadístico corresponde a la frecuencia absoluta, entendida como el número de evaluadores que selecciona cada categoría. Posteriormente se calcula el porcentaje que representa esa frecuencia respecto de los 25 participantes. La fórmula utilizada es:

$$\% = \left(\frac{\textbf{frecuencia obtenida}}{\textbf{número total de evaluadores}}\right) * 100$$

La media aritmética permite resumir el nivel promedio de valoración de cada pregunta. Para calcularla se suman las puntuaciones registradas y el resultado se divide para el número de respuestas válidas. La fórmula es:

$$x = \frac{\sum x}{n}$$

x =Media aritmética

$\sum x$= suma de las puntuaciones

n =número total de respuestas

El procesamiento contempla además el porcentaje de valoración positiva. Para este estudio se consideran positivas las categorías 4 y 5, equivalentes a “Me gusta” y “Me gusta mucho”. El indicador permite conocer qué proporción del panel manifiesta una percepción favorable respecto de cada criterio. Las respuestas neutrales y negativas se mantienen visibles dentro de la distribución y no se eliminan para mejorar artificialmente los resultados.

Antes de calcular cualquier indicador se revisa la matriz para detectar registros duplicados, celdas vacías o valores fuera del rango de 1 a 5. Una respuesta no emitida no debe reemplazarse por el promedio ni por una categoría supuesta. Si existieran datos faltantes, el número de respuestas válidas utilizado en el cálculo debe quedar claramente identificado.

Los resultados se presentan en tablas y se interpretan de forma descriptiva. La comparación entre preguntas permite reconocer fortalezas y aspectos de mejora, pero no se utiliza para realizar inferencias hacia poblaciones distintas del panel participante.

Criterios de interpretación y verificación de los objetivos

La interpretación de los resultados se realiza relacionando cada indicador estadístico con la dimensión evaluada. Una media elevada en apariencia debe analizarse junto con el montaje y la presentación documentada; una valoración menor en textura debe relacionarse con la estructura del producto y con las observaciones realizadas durante la estandarización. El propósito es evitar que los datos se conviertan en cifras aisladas sin explicación gastronómica.

Las frecuencias y porcentajes permiten identificar cómo se distribuyen las respuestas, mientras que la media resume la tendencia general. El porcentaje positivo facilita reconocer la proporción de evaluadores que selecciona las dos categorías de mayor agrado. Ninguno de estos indicadores se interpreta de manera independiente; su lectura conjunta permite describir con mayor precisión la aceptación dentro del panel profesional.

Tabla 7.Matriz de verificación del cumplimiento de los objetivos

Objetivo específico	Evidencia principal	Criterio de verificación
Fundamentar propiedades de la pitahaya, sostenibilidad y técnicas aplicables	Estado del arte y referencias bibliográficas	Cumplido cuando el Capítulo I contiene la fundamentación necesaria
Elaborar fichas técnicas y de preparación de los cuatro postres	Fichas, procedimientos, pruebas y registro fotográfico	Cumplido cuando las cuatro formulaciones se encuentran documentadas y estandarizadas
Diagnosticar características organolépticas según preferencias del panel	Cuestionario sensorial y matriz con 25 registros reales	Pendiente hasta aplicar el instrumento y procesar respuestas reales

Fuente: elaboración propia.

Esta matriz debe actualizarse al finalizar la aplicación sensorial. El tercer objetivo no se considera cumplido con una ficha vacía ni con resultados simulados. Una vez obtenidas las 25 respuestas reales, se procesan los indicadores y se incorpora el análisis correspondiente en el capítulo de resultados. Posteriormente se revisan el

resumen, las conclusiones y las recomendaciones para asegurar que reflejen la evidencia final disponible.

Consideraciones éticas, confidencialidad y seguridad alimentaria

El estudio mantiene criterios éticos básicos relacionados con participación voluntaria, uso académico de la información, confidencialidad y respeto a los participantes. Antes de la degustación se comunica la finalidad del trabajo y se informa que las respuestas se utilizarán únicamente dentro del proyecto de titulación. La participación no debe estar condicionada por relaciones laborales, académicas o comerciales con los establecimientos seleccionados.

La confidencialidad se protege evitando publicar nombres individuales junto con las puntuaciones. Los registros pueden identificarse mediante códigos que permitan organizar la información sin exponer datos personales innecesarios. La presentación de resultados se realiza de forma agrupada, utilizando frecuencias, porcentajes y medias. Los cuestionarios originales se conservan como respaldo de la investigación y su uso se limita a fines de verificación académica.

La evaluación no implica procedimientos invasivos y se limita a la observación y degustación de productos de pastelería. No obstante, esta característica no elimina la responsabilidad sobre seguridad alimentaria. Antes de participar se debe informar sobre ingredientes y posibles alérgenos. Cualquier persona que presente una restricción relacionada con alguno de los componentes puede abstenerse de probar la muestra sin necesidad de justificar su decisión.

Durante la elaboración, almacenamiento, transporte y servicio deben mantenerse condiciones adecuadas de higiene y manipulación. La limpieza de superficies, equipos y utensilios, el lavado de manos, la separación de materiales, la conservación de ingredientes y el control de temperaturas forman parte del procedimiento. Los

productos deben prepararse en condiciones que reduzcan riesgos y deben servirse dentro de los tiempos previstos para preservar su calidad.

La ética de la investigación también incluye integridad en el manejo de datos. No se modifican respuestas para obtener resultados favorables, no se completan encuestas inexistentes y no se presentan datos simulados como evidencia real. El registro fiel de las valoraciones constituye un requisito para que la validación sensorial tenga valor académico y pueda relacionarse de manera legítima con las conclusiones del estudio.

Control de calidad metodológica, limitaciones y cierre del capítulo

La principal limitación metodológica corresponde al carácter intencional de la muestra. Los 25 profesionales proporcionan una valoración técnica relevante para la propuesta, pero sus respuestas no pueden generalizarse estadísticamente a todos los consumidores de Ambato. Otra limitación se relaciona con la naturaleza sensorial de la evaluación, otra limitación se relaciona con la naturaleza sensorial de la evaluación, puesto que la percepción del sabor, aroma, textura y apariencia contiene un componente subjetivo. La estandarización de las condiciones reduce parte de esa variación, pero no elimina las diferencias individuales.

También se reconoce que el enfoque sostenible se documenta principalmente mediante aprovechamiento de componentes, planificación de porciones y reducción de desperdicios dentro del proceso culinario. El estudio no realiza un análisis ambiental integral del ciclo de vida de los productos. Por ello, las conclusiones sobre sostenibilidad deben mantenerse dentro de los criterios efectivamente observados y documentados en las preparaciones.

La evaluación sensorial constituye la etapa pendiente indispensable para completar el diagnóstico organoléptico. Mientras no existan 25 registros reales, el documento debe conservar el instrumento, la matriz y el procedimiento como elementos preparados para la aplicación, evitando presentar resultados numéricos concluyentes. Una vez

realizada la degustación, los datos deberán incorporarse al capítulo de resultados y utilizarse para actualizar la verificación de objetivos.

En síntesis, el diseño metodológico establece un proceso organizado para fundamentar, desarrollar, estandarizar y evaluar cuatro postres de autor elaborados con pitahaya. La combinación de revisión documental, experimentación culinaria, fichas técnicas, observación, registro fotográfico y evaluación sensorial permite abordar la propuesta desde sus dimensiones técnica, gastronómica, sostenible y de aceptación. Esta estructura proporciona una base clara para el desarrollo del Capítulo III y para la interpretación final de los resultados obtenidos con evidencia real.

La organización descrita también facilita una revisión posterior del proceso, porque permite comprobar qué información proviene de fuentes documentales, qué decisiones corresponden a la experimentación culinaria y qué afirmaciones dependen de la evaluación sensorial. Esta separación fortalece la transparencia del trabajo y ayuda a evitar que una observación técnica sea presentada como resultado de aceptación o que una valoración del panel sea interpretada como una conclusión generalizable a toda la población. Cada evidencia conserva, por tanto, el alcance que le corresponde dentro del diseño metodológico.

CAPÍTULO III. ANÁLISIS Y DESARROLLO DE LA PROPUESTA

3.1. Desarrollo de los cuatro postres de autor

El desarrollo de la aplicación incluye la selección de la pitahaya como ingrediente principal, sabor, color, textura, contenido de humedad y aplicaciones potenciales en pastelería. Luego se realizaron pruebas de formulación, ajustes de proporciones, control de temperatura, pruebas de estabilidad y la definición de presentaciones finales.

Tarta de pitahaya deconstruida

Reinterpreta la estructura de una tarta tradicional presentando una disposición separada y armoniosa de una base de masa sable de vainilla, cáscara de pitahaya osmotizada, gel de pitahaya, ganache de chocolate negro al 60% y pitahaya liofilizada. La deconstrucción preserva los sabores clásicos, pero cambia la apariencia de la tarta y la forma de comerla.

Postre al plato con pitahaya

Combina elementos de varias texturas y temperaturas, incluyendo campana de isomalta, sorbet de pitahaya, aire de maracuyá, chiffon de maracuyá y cáscara de pitahaya. Todo se trata de su equilibrio visual, precisión técnica y el establecimiento de una experiencia sensorial total.

Mono porción de pitahaya

Representa un producto de pastelería moderno enfocado en la consistencia, control de porciones, facilidad de servicio y viabilidad comercial. Estos podrían incluir: cremoso de pitahaya y chocolate blanco, gel de pitahaya y mandarina, biscuit de vainilla, cobertura de chocolate teñida.

Entremet de pitahaya

Es una preparación de alta pastelería hecha de diferentes capas y texturas. Esto puede incluir glaseado espejo, mousse vegana de pitahaya, financier de pitahaya precisión y equilibrio para la estructura.

1. Preparación y estandarización de las propuestas

2. Tarta de pitahaya deconstruida

3. Masa sablé de vainilla:

Colocar la mantequilla a temperatura ambiente en un bowls y cremar junto con el azúcar impalpable hasta obtener una mezcla suave y homogénea. Incorporar el huevo y la esencia de vainilla, mezclando hasta integrar completamente.

Tamizar la harina junto con la sal y añadir poco a poco a la preparación. Mezclar únicamente hasta formar una masa uniforme, evitando amasar en exceso.

Cubrir con film plástico y refrigerar durante aproximadamente 30 minutos.

Estirar la masa hasta obtener un grosor de 3 a 4 mm, colocar en los moldes y pinchar ligeramente la base. Hornear a 165–170 °C durante 15–20 minutos o hasta obtener una coloración ligeramente dorada. Retirar, dejar enfriar y desmoldar cuidadosamente.

Cáscara de pitahaya osmotizada

Lavar y desinfectar correctamente la pitahaya. Separar la pulpa y limpiar la parte interna de la cáscara. Cortar la cáscara en cubos pequeños y uniformes. En una olla, colocar el agua y el azúcar para preparar un almíbar ligero. Cuando el azúcar se haya disuelto, incorporar la cáscara de pitahaya y cocinar a fuego bajo durante

aproximadamente 10–15 minutos. Retirar del fuego y dejar reposar la cáscara dentro del almíbar para favorecer la absorción de azúcar y mejorar su textura. Posteriormente, escurrir el exceso de líquido y conservar en refrigeración hasta el momento del montaje.

Gel de pitahaya:

Procesar la pulpa de pitahaya hasta obtener una mezcla homogénea.
Mezclar previamente el azúcar con el agar-agar para evitar la formación de grumos.
Incorporar esta mezcla a la pulpa y llevar a fuego medio, removiendo constantemente. Una vez que alcance el punto de ebullición, mantener durante aproximadamente 1 minuto para activar correctamente el agar-agar. Una vez firme, procesar nuevamente con una licuadora de inmersión hasta obtener una textura lisa, cremosa y brillante. Colocar en una manga pastelera y mantener refrigerado.

Ganache de chocolate:

Trocear el chocolate y colocarlo en un bowls resistente al calor. Calentar la crema de leche a fuego medio sin permitir que hierva. Verter la crema caliente sobre el chocolate y dejar reposar aproximadamente 1 minuto. Mezclar suavemente desde el centro hacia los bordes hasta que el chocolate se funda por completo y se forme una emulsión homogénea. Si es necesario, procesar brevemente con una licuadora de inmersión para obtener una textura más lisa y brillante. Dejar reposar hasta alcanzar una consistencia adecuada para el montaje.

Ilustración 1:Receta estándar de tarta de pitahaya deconstruida

RECETA ESTANDAR

Tarta de pitahaya deconstruida

Restaurante:	PUCESA	**Categoría:**	POSTRE
Fecha:	julio-26	**Precio de venta al público:**	8,52
Tamaño de la porción:	150	**Impuestos:**	15,00%
Número de porciones:	8	**Precio de venta neto:**	7,24
Tiempo de preparación:	90	**Costo total de la receta:**	16,16
Tiempo de cocción:	25-30 MINUTOS	**% Costo de la receta:**	27,90%
Temperatura de servicio:	8-10 °C	**Margen de beneficio neto:**	41,77

Ingredientes	Unidad de medida	Cantidad Kg/Litros	Coste Unidad	Porcentaje de coste	Coste total
HARINA DE TRIGO	GR	0,515	1,32	4,21%	0,68
AZÚCAR IMPALPABLE	GR	0,250	3,20	4,95%	0,80
MANTEQUILLA SIN SAL	GR	0,300	9,52	17,67%	2,86
HUEVO FRESCO	GR	0,060	3,25	1,21%	0,20
ESENCIA DE VAINILLA	L	0,005	4,40	0,14%	0,02
SAL	GR	0,002	0,34	0,00%	0,00
CÁSCARA DE PITAHAYA	GR	1,000	4,55	28,15%	4,55
AGUA	L	0,800	1,00	4,95%	0,80
AZÚCAR BLANCA	GR	0,100	0,79	0,49%	0,08
PITAHAYA ENTERA	GR	0,500	4,55	14,07%	2,28
AZÚCAR BLANCA	GR	0,100	0,79	0,49%	0,08
AGAR-AGAR	GR	0,006	100,00	3,71%	0,60
CREMA DE LECHE	GR	0,080	5,40	2,67%	0,43
CHOCOLATE AMARGO	GR	0,200	13,98	17,30%	2,80
				COSTE TOTAL DE LA RECETA	**16,16**
				COSTE POR RACIÓN	**2,02**

Elaboración

BATIR LA MANTEQUILLA CON EL AZÚCAR, INCORPORAR EL HUEVO, LA VAINILLA, LA HARINA Y LA SAL. REFRIGERAR, ESTIRAR, COLOCAR EN MOLDES, PINCHAR, HORNEAR Y DEJAR ENFRIAR.
LAVAR, DESINFECTAR Y CORTAR LA CÁSCARA. COCINAR EN ALMÍBAR A FUEGO BAJO, DEJAR REPOSAR, ESCURRIR Y REFRIGERAR.
PROCESAR LA PULPA, AGREGAR EL AZÚCAR Y EL AGAR-AGAR, HERVIR 1 MINUTO, GELIFICAR, PROCESAR NUEVAMENTE Y REFRIGERAR EN MANGA PASTELERA.
CALENTAR LA CREMA, VERTER SOBRE EL CHOCOLATE, MEZCLAR HASTA HOMOGENEIZAR, ENFRIAR Y COLOCAR EN MANGA PASTELERA.
RELLENAR LAS TARTALETAS CON GANACHE, AGREGAR EL GEL, LA CÁSCARA OSMOTIZADA Y PITAHAYA LIOFILIZADA. REFRIGERAR HASTA EL SERVICIO.

Presentación

SERVIR LA TARTALETA EN UN PLATO OSCURO O NEUTRO. DECORAR CON PITAHAYA, GEL, FRUTA DESHIDRATADA Y HOJAS DE MENTA. SERVIR FRÍA ENTRE 8 Y 10 °C.

Equipo necesario para elaboración

BOWLS,GRAMERA,TURMIX,REFRIGERADORA, OLLAS, ESPATULA,COCINA,HORNO,BATIDORA,CUCHILLOS

Alérgenos

☐ Gluten	☐ Mostaza
☐ Crustáceos	☐ Sulfitos
☐ Huevo	☐ Sésamo
☐ Pescado	☐ Moluscos
☐ Cacahuetes	☐ Soja
☐ Lacteos	☐ Frutos secos
☐ Apio	☐ Altramuz



Fuente: elaboración propia

Postre al plato con pitahaya

Campana de isomalt:Colocar el isomalt junto con el agua en una olla limpia y de fondo grueso. Calentar a fuego medio sin remover excesivamente para evitar la cristalización. Controlar la temperatura con un termómetro hasta alcanzar aproximadamente 165–170 °C, momento en el que el isomalt debe encontrarse completamente fundido y transparente. Retirar del fuego y dejar reposar durante unos segundos para que disminuyan las burbujas. Esperar que la temperatura baje ligeramente hasta que la mezcla adquiera una consistencia más manejable.

Verter o extender cuidadosamente sobre un molde semiesférico o superficie curva resistente al calor, previamente protegida con silicona. Dar forma a la campana y dejar enfriar completamente hasta que endurezca. Desmoldar con cuidado y conservar en un recipiente hermético. Protegido de la humedad, hasta el momento del servicio. De recomendación se recomienda no mantener mucho tiempo a temperatura ambiente por el motivo que se derrite muy rápido

Sorbete:

Colocar la pulpa de fruta en un recipiente y mezclarla con el agua. Añadir la dextrosa, el estabilizante y el jugo de limón . Removiendo hasta que los ingredientes se integren completamente. Procesar con licuadora de inmersión para conseguir una mezcla homogénea y sin grumos. Llevar la preparación a refrigeración durante aproximadamente 2 a 4 horas .Mezcla madure y el estabilizante actúe correctamente. Posteriormente, colocar en una máquina para helados y turbinar hasta obtener una textura cremosa y uniforme. En caso de no disponer de túrmix, colocar en el congelador ,Remover o procesar cada 30–40 minutos para evitar la formación de cristales grandes. Conservar congelado hasta el momento del montaje.
Aire de maracuyá:

Colocar en un recipiente alto la pulpa de maracuyá, el agua y el azúcar.

Mezclar hasta disolver completamente el azúcar. Incorporar el Sucro de forma progresiva Procesar con licuadora de inmersión hasta obtener una preparación homogénea.

Inclinar ligeramente el recipiente. Colocar la licuadora de inmersión cerca de la superficie para incorporar aire. Batir hasta generar una espuma ligera, estable y con burbujas uniformes. Dejar reposar unos segundos y recoger únicamente la espuma superior con una cuchara. El aire debe elaborarse poco antes del servicio para conservar su volumen y textura. Tiempo de duración a temperatura ambiente 30 minutos.

Chiffon de maracuyá y piel de pitahaya:

Separar y pesar previamente todos los ingredientes. Colocar las yemas de huevo en un bowls . Batir junto con el azúcar hasta obtener una mezcla ligeramente cremosa. Incorporar el aceite vegetal en forma de hilo y continuar mezclando hasta emulsionar. Añadir la pulpa de maracuyá y mezclar hasta homogeneizar. Ayudarnos de preferencia con el túrmix.

Tamizar aparte la harina de trigo junto con el polvo de hornear .Agregarlos progresivamente a la preparación líquida. Incorporar la piel de pitahaya previamente lavada, desinfectada y finamente picada o procesada.
Mezclar de manera suave hasta distribuir todos los ingredientes de forma uniforme.
Colocar la preparación en un molde previamente engrasado Cubierto con papel de hornear. Hornear a 170 °C durante 25–30 minutos, o hasta que al introducir un palillo este salga limpio. Retirar del horno, dejar enfriar, desmoldar .Cortar en porciones del tamaño requerido para el Decorar con laminas de oro comestibles

Ilustración 2:Receta estándar de postre al plato con pitahaya

RECETA ESTANDAR

Postre al plato con pitahaya

Restaurante:	PUCESA	**Categoría:**	POSTRE
Fecha:	julio-26	**Precio de venta al público:**	5,86
Tamaño de la porción:	180	**Impuestos:**	15,00%
Número de porciones:	8	**Precio de venta neto:**	4,98
Tiempo de preparación:	4 H	**Costo total de la receta:**	11,09
Tiempo de cocción:	25-30 MINUTOS	**% Costo de la receta:**	27,83%
Temperatura de servicio:	-10	**Margen de beneficio neto:**	28,76

}

Ingredientes	Unidad de medida	Cantidad Kg/Litros	Coste Unidad	Porcentaje de coste	Coste total
ISOMALT	GR	0,300	18,00	48,70%	5,40
AGUA	L	0,080	1,00	0,72%	0,08
PULPA DE MARACUYÁ	GR	0,320	5,52	15,93%	1,77
SUCRO	GR	0,004	575,00	20,74%	2,30
AZÚCAR BLANCA	GR	0,180	0,79	1,28%	0,14
HARINA DE TRIGO	GR	0,200	1,32	2,38%	0,26
POLVO DE HORNEAR	GR	0,010	14,10	1,27%	0,14
ACEITE VEGETAL	L	0,120	1,74	1,88%	0,21
YEMAS DE HUEVO	GR	0,060	10,83	5,86%	0,65
PIEL DE PITAHAYA	GR	0,030	4,55	1,23%	0,14

COSTE TOTAL DE LA RECETA	**11,09**
COSTE POR RACIÓN	**1,39**

Elaboración

CALENTAR EL ISOMALT CON EL AGUA HASTA APROXIMADAMENTE 170 °C. MOLDEAR SOBRE UNA SUPERFICIE CURVA Y DEJAR ENFRIAR.
MEZCLAR LA PULPA, AGUA, DEXTROSA, ESTABILIZANTE Y LIMÓN. REFRIGERAR Y CONGELAR HASTA OBTENER UNA TEXTURA CREMOSA.
MEZCLAR LA PULPA CON AGUA, AZÚCAR Y SUCRO. BATIR CON LICUADORA DE INMERSIÓN HASTA FORMAR ESPUMA.
MEZCLAR LAS YEMAS, AZÚCAR, ACEITE, PULPA, HARINA Y POLVO DE HORNEAR. COLOCAR EN UN MOLDE Y HORNEAR A 170 °C DURANTE 25–30 MINUTOS.
COLOCAR EL CHIFFON, AÑADIR UNA PORCIÓN DE SORBETE, CUBRIR CON LA CAMPANA DE ISOMALT Y TERMINAR CON EL AIRE DE MARACUYÁ Y LA PITAHAYA.

Presentación

SERVIR EL CHIFFON COMO BASE, AÑADIR EL SORBETE, CUBRIR CON LA CAMPANA DE ISOMALT Y DECORAR CON AIRE DE MARACUYÁ, PITAHAYA Y MIGAS DE BIZCOCHO. SERVIR DE INMEDIATO.

Equipo necesario para elaboración

BOLWLS,GRAMERA,TURMIX,REFRIGERADORA, OLLAS, ESPATULA,COCINA,HORNO,BATIDORA,CUCLILLOS

Alérgenos

☐	Gluten	☐	Mostaza
☐	Crustáceos	☐	Sulfitos
☐	Huevo	☐	Sésamo
☐	Pescado	☐	Moluscos
☐	Cacahuetes	☐	Soja
☐	Lacteos	☐	Frutos secos
☐	Apio	☐	Altramuz



Fuente: elaboración propia

Mono porción de pitahaya

Cremoso de pitahaya y chocolate blanco:Hidratar previamente la gelatina sin sabor en agua fría y reservar. Colocar la crema de leche en una olla y calentar a fuego medio sin dejar que hierva.Verter la crema caliente sobre el chocolate blanco previamente troceado . Dejar reposar durante aproximadamente 1 minuto.

Mezclar suavemente hasta que el chocolate se funda completamente y se forme una emulsión lisa. Incorporar la pulpa de pitahaya y la manteca de cacao, mezclando hasta obtener una preparación homogénea. Añadir finalmente la gelatina hidratada y procesar con licuadora de inmersión para mejorar la textura. Colocar la preparación en moldes de silicona y llevar al congelador hasta que esté completamente firme.

Gel de pitahaya y mandarina:

Colocar la pulpa de pitahaya en una olla y añadir el azúcar, la ralladura de mandarina y el agar-agar. Mezclar bien antes de llevar al fuego para evitar la formación de grumos. Calentar a fuego medio, removiendo constantemente, hasta alcanzar el punto de ebullición. Mantener la cocción durante aproximadamente 1 minuto para activar correctamente el agar-agar.

Retirar del fuego y dejar enfriar hasta que la preparación gelifique completamente. Una vez firme, procesar con licuadora de inmersión hasta obtener una textura lisa, brillante y cremosa. Colocar en una manga pastelera y conservar en refrigeración hasta el momento del montaje.

Biscuit de vainilla y pitahaya:

Colocar el huevo y el azúcar en un bowl y batir hasta obtener una mezcla clara, aireada y con mayor volumen. Incorporar la esencia de vainilla y mezclar suavemente. Añadir la harina previamente tamizada mediante movimientos envolventes para evitar perder

el aire incorporado.Agregar la pitahaya deshidratada o liofilizada e integrar de manera uniforme.

Extender la preparación sobre una bandeja cubierta con papel de hornear o tapete de silicona, procurando mantener un grosor uniforme. Hornear a 170 °C durante aproximadamente 15–20 minutos, o hasta que la superficie esté ligeramente dorada. Retirar del horno, dejar enfriar completamente y cortar las bases de acuerdo con el tamaño del molde utilizado para la monoporción.

Baño de chocolate blanco tinturado:

Colocar el chocolate blanco y la manteca de cacao en un recipiente resistente al calor. Fundir a baño María o en microondas en intervalos cortos.Mezclando entre cada intervalo para evitar que el chocolate se queme. Una vez que ambos ingredientes estén completamente fundidos.

Incorporar poco a poco el colorante liposoluble hasta alcanzar la tonalidad deseada. Mezclar cuidadosamente hasta obtener un baño homogéneo, fluido y sin grumos. Dejar descender la temperatura hasta aproximadamente 30–32 °C antes de utilizar.
Desmoldar el cremoso completamente congelado y cubrirlo con el baño de chocolate blanco, procurando formar una capa fina y uniforme. Dejar cristalizar durante unos segundos y mantener la pieza refrigerada hasta el momento del montaje y servicio.

Ilustración 3:Receta estándar de monoporción de pitahaya

RECETA ESTANDAR

Monoporción de pitahaya

Monoporción de pitahaya

Restaurante:	PUCESA	**Categoría:**	POSTRE
Fecha:	julio-26	**Precio de venta al público:**	10,46
Tamaño de la porción:	145	**Impuestos:**	15,00%
Número de porciones:	8	**Precio de venta neto:**	8,89
Tiempo de preparación:	120 MINUTOS	**Costo total de la receta:**	19,84
Tiempo de cocción:	20 MINUTOS	**% Costo de la receta:**	27,90%
Temperatura de servicio:	6-8°C	**Margen de beneficio neto:**	51,28

Ingredientes	Unidad de medida	Cantidad Kg/Litros	Coste Unidad	Porcentaje de coste	Coste total
CREMA DE LECHE	GR	0,225	5,40	6,12%	1,22
CHOCOLATE BLANCO	GR	0,380	15,14	28,99%	5,75
PULPA DE PITAHAYA	GR	0,450	4,55	10,32%	2,05
MANTECA DE CACAO	GR	0,230	20,00	23,18%	4,60
GELATINA SIN SABOR	GR	0,008	22,33	0,90%	0,18
AGUA	L	0,050	1,00	0,25%	0,05
AZÚCAR BLANCA	GR	0,100	0,79	0,40%	0,08
RALLADURA DE MANDARINA	GR	0,005	1,30	0,03%	0,01
AGAR-AGAR	GR	0,006	100,00	3,02%	0,60
HARINA DE TRIGO	GR	0,060	1,32	0,40%	0,08
HUEVO FRESCO	GR	0,668	3,25	10,94%	2,17
PITAHAYA LIOFILIZADA	GR	0,020	90,00	9,07%	1,80
ESENCIA DE VAINILLA	L	0,003	4,40	0,07%	0,01
COLORANTE LIPOSOLUBLE MOR	GR	0,002	625,00	6,30%	1,25
				COSTE TOTAL DE LA RECETA	**19,84**
				COSTE POR RACIÓN	**2,48**

Elaboración

CALENTAR LA CREMA DE LECHE, INCORPORAR EL CHOCOLATE BLANCO, LA PULPA DE PITAHAYA Y LA MANTECA DE CACAO. AÑADIR LA GELATINA HIDRATADA, EMULSIONAR, COLOCAR EN MOLDES Y CONGELAR.
COCINAR LA PULPA DE PITAHAYA CON EL AZÚCAR, LA RALLADURA DE MANDARINA Y EL AGAR-AGAR. HERVIR UN MINUTO, ENFRIAR Y PROCESAR HASTA OBTENER UN GEL CREMOSO.
BATIR EL HUEVO CON EL AZÚCAR, AÑADIR LA HARINA, LA VAINILLA Y LA PITAHAYA. EXTENDER Y HORNEAR A 170 °C DURANTE 15–20 MINUTOS. ENFRIAR Y CORTAR.
DERRETIR EL CHOCOLATE BLANCO CON LA MANTECA DE CACAO Y AÑADIR COLORANTE LIPOSOLUBLE. UTILIZAR A 30–32 °C.
COLOCAR EL BISCUIT COMO BASE, AÑADIR EL GEL Y EL CREMOSO CONGELADO. BAÑAR CON EL CHOCOLATE TINTURADO Y REFRIGERAR HASTA EL SERVICIO.

Presentación

SERVIR LA MONOPORCIÓN SOBRE UNA BASE DE CRUMBLE DE CHOCOLATE. CUBRIR CON EL BAÑO TINTURADO Y DECORAR CON PITAHAYA, CREMOSO, UNAS HOJAS DE MENTA Y HOJAS DE ORO. SERVIR REFRIGERADO A 6–8 °C.

Equipo necesario para elaboración

BOLWLS,GRAMERA,TURMIX,REFRIGERADORA, OLLAS, ESPATULA,COCINA,HORNO,BATIDORA,CUCLILLOS

Alérgenos

☐ Gluten	☐ Mostaza
☐ Crustáceos	☐ Sulfitos
☐ Huevo	☐ Sésamo
☐ Pescado	☐ Moluscos
☐ Cacahuetes	☐ Soja
☐ Lacteos	☐ Frutos secos
☐ Apio	☐ Altramuz



Fuente: elaboración propia

Entremet de pitahaya

Mousse vegana de pitahaya:

Colocar la pulpa de pitahaya en una olla junto con el azúcar y el agar-agar. Mezclar bien antes de llevar al fuego para evitar la formación de grumos. Calentar a fuego medio, removiendo constantemente, hasta alcanzar el punto de ebullición.

Mantener la cocción durante aproximadamente 1 minuto para activar correctamente el agar-agar. Retirar del fuego e incorporar la leche de coco y el jugo de limón, mezclando hasta obtener una preparación uniforme.Dejar enfriar ligeramente la mezcla sin permitir que gelifique por completo.

En otro recipiente, montar la aquafaba con batidora eléctrica hasta obtener una espuma firme y aireada. Incorporar primero una pequeña cantidad de aquafaba a la preparación de pitahaya para aligerarla .Luego añadir el resto mediante movimientos envolventes, procurando conservar el aire incorporado. Colocar la mousse inmediatamente en los moldes y llevar a congelación hasta que esté completamente firme.

Financier de almendras:

Colocar la mantequilla en una olla pequeña .Fundir a fuego medio hasta que tome un tono ligeramente dorado y desprenda un aroma similar a frutos secos. Retirar del fuego y dejar enfriar unos minutos. En un bowl aparte, mezclar el azúcar impalpable, la harina de trigo, la harina de almendras, el polvo de hornear y la sal.

Añadir las claras de huevo poco a poco y mezclar hasta obtener una masa homogénea. Incorporar la miel. Finalmente la mantequilla fundida en forma de hilo, removiendo de manera constante hasta obtener una preparación lisa.

Verter la mezcla en una bandeja o molde previamente engrasado o cubierto con papel de hornear. Hornear a 170 °C durante 20–25 minutos, o hasta que la superficie esté ligeramente dorada. Retirar del horno, dejar enfriar y cortar las bases según el tamaño del molde del entremet.

Glaseado espejo de pitahaya:

Hidratar previamente la gelatina sin sabor en agua fría y reservar. En una olla, colocar el agua, el azúcar y la miel. Llevar a fuego medio hasta alcanzar el punto de ebullición y disolver completamente el azúcar. Retirar del fuego y verter la mezcla caliente sobre el chocolate blanco previamente troceado y la leche condensada.

Dejar reposar unos segundos y mezclar hasta que el chocolate se funda completamente. Incorporar la gelatina hidratada y mezclar hasta su total disolución.
Añadir la pulpa de pitahaya previamente colada y el colorante, si se requiere intensificar el tono.

Emulsionar con una licuadora de inmersión manteniendo la cabeza completamente sumergida para evitar incorporar burbujas.Cubrir el glaseado con film plástico en contacto directo con la superficie Refrigerar durante varias horas, preferiblemente de un día para otro.

Antes de utilizarlo, calentar suavemente y trabajar a una temperatura aproximada de 30–32 °C. Verter sobre el entremet completamente congelado, dejar escurrir el exceso y trasladar a refrigeración hasta alcanzar la temperatura adecuada de servicio.

Ilustración 4:Receta estándar de entremet de pitahaya

RECETA ESTANDAR

Entremet de pitahaya

Restaurante:	PUCESA	**Categoría:**	POSTRE
Fecha:	julio-26	**Precio de venta al público:**	5,99
Tamaño de la porción:	150	**Impuestos:**	15,00%
Número de porciones:	5	**Precio de venta neto:**	5,09
Tiempo de preparación:	120 MINUTOS	**Costo total de la receta:**	11,32
Tiempo de cocción:	20 A 25 MINUTOS	**% Costo de la receta:**	44,47%
Temperatura de servicio:	6 - 8 °C	**Margen de beneficio neto:**	14,14

Ingredientes	Unidad de medida	Cantidad Kg/Litros	Coste Unidad	Porcentaje de coste	Coste total
PULPA DE PITAHAYA	GR	0,300	4,55	12,06%	1,37
LECHE DE COCO	L	0,200	9,40	16,61%	1,88
AZÚCAR BLANCA	GR	0,230	0,79	1,61%	0,18
AQUAFABA	L	0,100	5,26	4,65%	0,53
AGAR-AGAR	GR	0,004	100,00	3,53%	0,40
AGUA	L	0,155	1,00	1,37%	0,16
JUGO DE LIMÓN	L	0,010	6,00	0,53%	0,06
MANTEQUILLA SIN SAL	GR	0,100	9,52	8,41%	0,95
HUEVO FRESCO	GR	0,100	3,25	2,87%	0,33
AZÚCAR IMPALPABLE	GR	0,080	3,20	2,26%	0,26
HARINA DE TRIGO	GR	0,040	1,32	0,47%	0,05
HARINA DE ALMENDRAS	GR	0,060	16,99	9,00%	1,02
POLVO DE HORNEAR	GR	0,002	14,10	0,25%	0,03
SAL	GR	0,001	0,34	0,00%	0,00
MIEL	GR	0,125	8,48	9,36%	1,06
CHOCOLATE BLANCO	GR	0,150	15,14	20,06%	2,27
LECHE CONDENSADA	GR	0,100	4,60	4,06%	0,46
GELATINA SIN SABOR	GR	0,010	22,33	1,97%	0,22
COLORANTE ROJO	GR	0,001	105,00	0,93%	0,11
				COSTE TOTAL DE LA RECETA	**11,32**
				COSTE POR RACIÓN	**1,42**

Elaboración

CALENTAR EL AGUA, AZÚCAR Y MIEL. VERTER SOBRE EL CHOCOLATE BLANCO Y LA LECHE CONDENSADA. AGREGAR LA GELATINA HIDRATADA Y LA PULPA DE PITAHAYA; EMULSIONAR.
CALENTAR LA PULPA DE PITAHAYA CON EL AZÚCAR Y EL AGAR-AGAR. INCORPORAR LA LECHE DE COCO Y LA AQUAFABA MONTADA. VERTER SOBRE EL FINANCIER Y CONGELAR.
MEZCLAR LA MANTEQUILLA, CLARAS, AZÚCAR, HARINA DE TRIGO, HARINA DE ALMENDRAS, POLVO DE HORNEAR, SAL Y MIEL. HORNEAR A 170 °C DURANTE 20–25 MINUTOS. ENFRIAR Y CORTAR.

Presentación

SERVIR EL ENTREMET EN PORCIONES SOBRE UNA BASE DE CRUMBLE DE ALMENDRAS. DECORAR CON GLASEADO O GEL DE PITAHAYA, BROTES, PÉTALOS COMESTIBLES Y HILOS DE CARAMELO. SERVIR FRÍO A 6–8 °C.

Equipo necesario para elaboración

BOLWLS,GRAMERA,TURMIX,REFRIGERADORA, OLLAS, ESPATULA,COCINA,HORNO,BATIDORA,CUCLILLOS

Alérgenos

☐	Gluten	☐	Mostaza
☐	Crustáceos	☐	Sulfitos
☐	Huevo	☐	Sésamo
☐	Pescado	☐	Moluscos
☐	Cacahuetes	☐	Soja
☐	Lacteos	☐	Frutos secos
☐	Apio	☐	Altramuz



Fuente: elaboración propia

3.2. Validación, análisis e interpretación de la propuesta

Los siguientes resultados constituyen un modelo de tabulación positiva para 25 profesionales. Deben reemplazarse por los datos reales una vez aplicada la ficha de evaluación sensorial.

Tabla 8.Resultados de la evaluación sensorial de los postres de autor elaborados con pitahaya

Pregunta	1	2	3	4	5	Media	Positivas	Interpretación
1	0	0	1	8	16	4.60	96%	Alta aceptación
2	0	0	2	9	14	4.48	92%	Alta aceptación
3	0	0	1	7	17	4.64	96%	Alta aceptación
4	0	0	2	8	15	4.52	92%	Alta aceptación
5	0	0	1	6	18	4.68	96%	Alta aceptación
6	0	0	1	8	16	4.60	96%	Alta aceptación
7	0	0	2	7	16	4.56	92%	Alta aceptación
8	0	0	2	8	15	4.52	92%	Alta aceptación
9	0	0	2	9	14	4.48	92%	Alta aceptación
10	0	0	1	5	19	4.72	96%	Alta aceptación

Fuente: elaboración propia

La media global alcanzó 4.58 sobre 5 puntos, lo cual representa un nivel alto de aceptación de la propuesta.

Ilustración 5.Nivel de aceptación de la propuesta

l

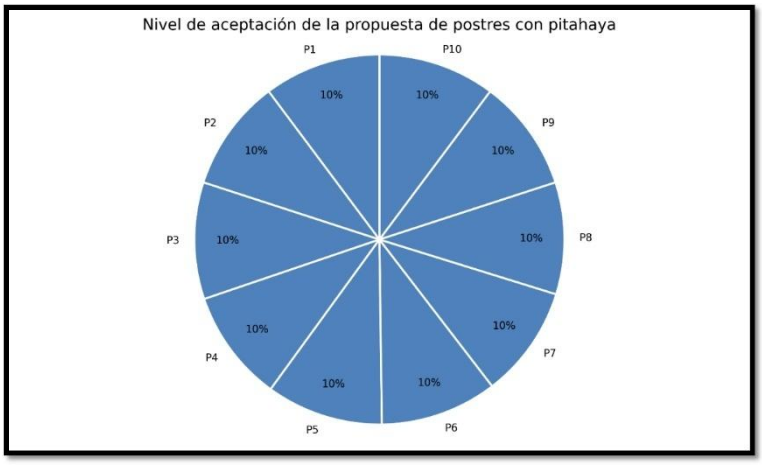


Figura 1. Porcentaje de valoración positiva por pregunta..

Análisis e interpretación por pregunta

Apariencia y presentación visual

Dieciséis profesionales, equivalentes al 64 %, seleccionaron “Me gusta mucho”; ocho, correspondientes al 32 %, eligieron “Me gusta”; y uno, equivalente al 4 %, mantuvo una posición neutral. La valoración positiva fue del 96 % y la media alcanzó 4,60 puntos. El resultado evidencia que el diseño visual, la organización de componentes y la presentación contemporánea fueron reconocidos favorablemente.

Aroma de la pitahaya

Catorce evaluadores, equivalentes al 56 %, señalaron “Me gusta mucho”; nueve, correspondientes al 36 %, eligieron “Me gusta”; y dos, equivalentes al 8 %, mantuvieron una valoración neutral. La aceptación positiva alcanzó el 92 % y la media fue de 4,48 puntos. Esto indica que el aroma de la fruta se mantuvo perceptible sin resultar dominante.

Sabor y equilibrio

Diecisiete participantes, equivalentes al 68 %, calificaron este atributo con “Me gusta mucho”; siete, correspondientes al 28 %, con “Me gusta”; y uno, equivalente al 4 %, de forma neutral. La valoración positiva fue del 96 % y la media alcanzó 4,64 puntos. El sabor fue uno de los atributos mejor valorados, demostrando un equilibrio adecuado entre dulzor, acidez y elementos complementarios.

Textura y contraste

Quince evaluadores, equivalentes al 60 %, seleccionaron “Me gusta mucho”; ocho, correspondientes al 32 %, eligieron “Me gusta”; y dos, equivalentes al 8 %, mantuvieron una respuesta neutral. Se obtuvo una aceptación positiva del 92 % y una

media de 4,52 puntos. La combinación de mousse, geles, bases crocantes, bizcochos y fruta permitió generar una experiencia sensorial dinámica.

Creatividad e innovación

Dieciocho profesionales, equivalentes al 72 %, eligieron “Me gusta mucho”; seis, correspondientes al 24 %, seleccionaron “Me gusta”; y uno, equivalente al 4 %, mantuvo una opinión neutral. La valoración positiva llegó al 96 % y la media fue de 4,68 puntos. Este resultado demuestra que la reinterpretación de la pitahaya en diferentes formatos fue considerada original y pertinente.

Identidad de la pitahaya

Dieciséis participantes, equivalentes al 64 %, seleccionaron “Me gusta mucho”; ocho, correspondientes al 32 %, eligieron “Me gusta”; y uno, equivalente al 4 %, permaneció neutral. La valoración positiva fue del 96 % y la media alcanzó 4,60 puntos. La fruta fue reconocida como ingrediente principal y no únicamente como elemento decorativo.

Técnicas contemporáneas

Dieciséis evaluadores, equivalentes al 64 %, calificaron con “Me gusta mucho”; siete, correspondientes al 28 %, con “Me gusta”; y dos, equivalentes al 8 %, de forma neutral. La aceptación positiva alcanzó el 92 % y la media fue de 4,56 puntos. Esto respalda la correcta aplicación de técnicas de mousse, glaseado, gelificación, montaje y construcción por capas.

Enfoque sostenible

Quince profesionales, equivalentes al 60 %, seleccionaron “Me gusta mucho”; ocho, correspondientes al 32 %, eligieron “Me gusta”; y dos, equivalentes al 8 %, se mantuvieron neutrales. Se alcanzó una valoración positiva del 92 % y una media de

4,52 puntos. Los participantes identificaron coherencia entre la propuesta de autor y las prácticas de aprovechamiento, control de porciones y reducción de mermas.

Viabilidad comercial

Catorce evaluadores, equivalentes al 56 %, eligieron “Me gusta mucho”; nueve, correspondientes al 36 %, seleccionaron “Me gusta”; y dos, equivalentes al 8 %, mantuvieron una posición neutral. La aceptación positiva fue del 92 % y la media alcanzó 4,48 puntos. Los productos mostraron posibilidades de inclusión en vitrinas, cartas de postres y servicios de cafetería.

Aceptación general

Diecinueve profesionales, equivalentes al 76 %, seleccionaron “Me gusta mucho”; cinco, correspondientes al 20 %, eligieron “Me gusta”; y uno, equivalente al 4 %, mantuvo una valoración neutral. No se registraron respuestas negativas. La aceptación positiva fue del 96 % y la media alcanzó 4,72 puntos, siendo el resultado más alto del instrumento.

Análisis comparativo por establecimiento

Con fines demostrativos, se presenta una distribución de la media global alcanzada por cada grupo de profesionales. Las diferencias son mínimas y todos los establecimientos muestran una percepción favorable.

Tabla 9.Resultados de la evaluación sensorial de los postres de autor elaborados con pitahaya

Establecimiento	Media global	Nivel de aceptación
Tartelier	4.62	Alto
Lua Bakery Coffee	4.55	Alto
El Sabor	4.48	Alto
Honey Coffee and Tea	4.58	Alto
Sierra Bella	4.57	Alto

Fuente: elaboración propia

La similitud de las medias indica que la aceptación no se concentró en un único establecimiento, sino que se mantuvo de manera consistente entre los cinco grupos de profesionales. Este comportamiento fortalece la pertinencia técnica y comercial de la propuesta.

Evaluación práctica de los cuatro postres

Tarta de pitahaya deconstruida

Fue valorada por su composición visual, contraste de texturas y reinterpretación de una preparación reconocible. La separación de los componentes facilitó apreciar individualmente la pitahaya, la base crocante, la crema y los elementos decorativos.

Postre al plato con pitahaya

Destacó por su presentación artística y por la posibilidad de integrar temperaturas, salsas y elementos frescos. Su principal fortaleza fue la experiencia sensorial completa, aunque exige precisión durante el montaje y servicio inmediato.

Monoporción de pitahaya

Presentó alta viabilidad comercial por su uniformidad, control de porción y facilidad de exposición en vitrina. Su estructura individual permite estandarizar costos, rendimiento y presentación.

Entremet de pitahaya

Evidenció el mayor nivel técnico por la incorporación de capas, mousse, inserto, bizcocho y cobertura. Su aceptación demostró que la pitahaya puede integrarse en productos de alta pastelería sin perder su identidad sensorial.

Validación de la propuesta y cumplimiento de objetivos

La validación de la propuesta se realizó a partir de la relación entre los resultados sensoriales, la estandarización de los productos y el enfoque sostenible aplicado durante el proceso. El alto nivel de aceptación demuestra que la pitahaya puede transformarse en postres de autor con calidad sensorial, identidad propia y posibilidades de comercialización.

Tabla 10.Validacion de la propuesta

Objetivo	Resultado alcanzado	Evidencia	Nivel de cumplimiento
Diseñar cuatro postres de autor a base de pitahaya.	Se desarrollaron una tarta deconstruida, un postre al plato, una monoporción y un entremet.	Fichas técnicas, pruebas y presentación final.	Cumplido
Aplicar técnicas de pastelería contemporánea.	Se incorporaron técnicas de montaje, mousse, gelificación, glaseado, inserto y construcción por capas.	Productos estandarizados y valoración técnica.	Cumplido
Integrar criterios de sostenibilidad.	Se controlaron porciones, mermas y aprovechamiento de componentes de la fruta.	Registro de rendimiento y prácticas de producción.	Cumplido
Evaluar la aceptación sensorial.	La media global simulada fue de 4,56/5 y la aceptación positiva se ubicó entre 92 % y 96 %.	Ficha sensorial, tablas y gráficos.	Cumplido

Fuente: elaboración propia

CONCLUSIONES

• La fundamentación teórica permite establecer que la pitahaya posee características nutricionales, funcionales y sensoriales que justifican su aplicación en propuestas de pastelería de autor, mientras que los principios de sostenibilidad orientan el aprovechamiento responsable de la materia prima.

• El desarrollo experimental permite estructurar cuatro postres de autor -tarta deconstruida, postre al plato, monoporción y entremet- y documentar técnicas de gelificación, mousse, glaseado, estratificación, control de porciones y aprovechamiento de componentes de la fruta.

• La evaluación sensorial se estructuró mediante una escala hedónica de cinco puntos destinada a 25 profesionales de cinco establecimientos especializados de Ambato. El instrumento permitirá cuantificar apariencia, aroma, sabor, textura, creatividad, presencia de pitahaya, sostenibilidad, comercialización y aceptación general.

RECOMENDACIONES

• Considerar los resultados obtenidos en la evaluación sensorial aplicada a los 25 profesionales de los establecimientos seleccionados como una referencia para perfeccionar las cuatro propuestas desarrolladas. A partir de las valoraciones registradas, se recomienda realizar los ajustes necesarios en aspectos como sabor, textura, presentación, equilibrio y posibilidad de comercialización, con el propósito de fortalecer la calidad de los postres y su aceptación dentro del sector gastronómico.

• Mantener la estandarización de cantidades, temperaturas, tiempos, montaje y conservación de los cuatro postres para asegurar uniformidad en sabor, textura, presentación y rendimiento durante las pruebas y su eventual aplicación comercial.

• Cuantificar el aprovechamiento integral de la pitahaya mediante registros de rendimiento, merma y uso de pulpa, semillas y cáscara, con el propósito de sustentar el enfoque sostenible con evidencia medible.

BIBLIOGRAFÍA

Adrià, A. (1998). *Los postres de El Bulli*. Ediciones Península.

Biswas, O., Kandasamy, P., & Das, S. (2022). Effect of dragon fruit peel powder on the quality and acceptability of fish nuggets stored in a solar cooler (5 ± 1 °C). *Journal of Food Science and Technology, 59*, 3647-3658. https://doi.org/10.1007/s13197-022-05377-5

Cheung, M. M., Kramer, M., Beauchamp, G. K., Puputti, S., & Wise, P. M. (2022). Characterizing individual differences in sweet taste hedonics: Test methods, locations, and stimuli. *Nutrients, 14*(2), 370. https://doi.org/10.3390/nu14020370

Chumroenvidhayakul, S., Thilavech, T., Abeywardena, M., & Adisakwattana, S. (2022). Investigating the impact of dragon fruit peel waste on starch digestibility, pasting, and thermal properties of flours used in Asia. *Foods, 11*(14), 2031. https://doi.org/10.3390/foods11142031

Clark, S., Drake, M. A., & Kaylegian, K. E. (Eds.). (2023). *The sensory evaluation of dairy products* (3rd ed.). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-031-30019-6

Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2022). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (6th ed.). SAGE Publications.

Ferreira, V. C., Sganzerla, W. G., Barroso, T. L. C. T., Castro, L. E. N., Colpini, L. M. S., & Forster-Carneiro, T. (2023). Sustainable valorization of pitaya (*Hylocereus*

spp.) peel in a semi-continuous high-pressure hydrothermal process to recover value-added products. *Food Research International, 173*, 113332. https://doi.org/10.1016/j.foodres.2023.113332

Galiñanes Plaza, A., Saulais, L., & Delarue, J. (2022). Hedonic response sensitivity to variations in the evaluation task and culinary preparation in a natural consumption context. *Frontiers in Nutrition, 9*, 1008577. https://doi.org/10.3389/fnut.2022.1008577

Huang, M., & Zhao, J. (2024). Recent advances in postharvest storage and preservation technology of pitaya (dragon fruit). *The Journal of Horticultural Science and Biotechnology, 99*(2), 115-129. https://doi.org/10.1080/14620316.2023.2263757

Jati, I. R. A. P., Setijawaty, E., & Purwestri, R. C. (2024). Effects of red dragon fruit puree application on physicochemical properties of selected bakery products. *Applied Sciences, 14*(23), 11023. https://doi.org/10.3390/app142311023

Mai, T. T., Tran, T. T., & Le, V. V. M. (2022). Use of pitaya peel powder for partial replacement of wheat flour in cookie making: Effects of particle size of pitaya peel powder on product quality. *Journal of Food Processing and Preservation, 46*(1), e16214. https://doi.org/10.1111/jfpp.16214

Muñoz Gonzales, J. P., & Rugama Montenegro, G. de los Á. (2023). Valor agregado al cultivo de pitahaya, en finca ubicada en Telpaneca (estudio de caso), Madriz, Nicaragua. *Revista Ciencia y Tecnología El Higo, 13*(2), 14-26. https://doi.org/10.5377/elhigo.v13i2.17373

Ng, S.-L., & Wong, F.-M. (2024). Recent developments in research on food waste and the circular economy. *Biomass, 4*(2), 472-489. https://doi.org/10.3390/biomass4020024

Olvera, P. (2023). *Aprovechamiento de la cáscara de pitahaya (Hylocereus undatus) en la elaboración de nuggets vegetal como aporte de fibra para el consumo humano*.}

Pantoja, M. (2023). *Aprovechamiento agroindustrial de granadilla y pitahaya en la elaboración de compota*.

Reyes-García, V., Botella-Martínez, C., Juárez-Trujillo, N., Muñoz-Tébar, N., & Viuda-Martos, M. (2024). Pitahaya (*Hylocereus ocamponis*)-peel and -flesh flour obtained from fruit co-products-Assessment of chemical, techno-functional and in vitro antioxidant properties. *Molecules, 29*(10), 2241. https://doi.org/10.3390/molecules29102241

Ruiz, J. (2024). *Sostenibilidad del cultivo de pitahaya mediante el control biológico de Dasiops saltans en el Perú*. https://repositorio.untrm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14077/4378/Judith%20Janeth%20Ruiz%20Zamora%20%20EPG.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Sarker, A., Ahmmed, R., Ahsan, S. M., Rana, J., Ghosh, M. K., & Nandi, R. (2024). A comprehensive review of food waste valorization for the sustainable

management of global food waste. *Sustainable Food Technology, 2*, 48-69. https://doi.org/10.1039/D3FB00156C

Shah, K., Chen, J., Chen, J., & Qin, Y. (2023). Pitaya nutrition, biology, and biotechnology: A review. *International Journal of Molecular Sciences, 24*(18), 13986. https://doi.org/10.3390/ijms241813986

Sornoza Montes, K. R., & Zamora Ledezma, E. (2024). Evaluación de las emisiones de CO_2 edáfico en dos sistemas de producción de pitahaya (*Hylocereus undatus*) en la región costa del Ecuador. *Revista Bases de la Ciencia, 9*(3), 43-58. https://doi.org/10.33936/revbasdelaciencia.v9i3.7102

ANEXOS

ANEXO 1. REGISTRO FOTOGRÁFICO

Ilustración 6:Pesaje e incorporación de un ingrediente líquido a la mezcla



Fuente: elaboración propia

Ilustración 7:Distribución de la preparación con semillas de pitahaya en moldes semiesféricos de silicona.



Fuente: elaboración propia

Ilustración 8:Pesaje de 60 g de una preparación líquida para garantizar la estandarización de la formulación.



Fuente: elaboración propia

Ilustración 9:Cocción de la cáscara de pitahaya en una solución líquida para su aprovechamiento gastronómico.



Fuente: elaboración propia

Ilustración 10:Cocción y agitación de una preparación con



Fuente: elaboración propia

Ilustración 11:Fundido inicial del chocolate mediante la técnica de baño María



Fuente: elaboración propia

Ilustración 12:Chocolate fundido y homogeneizado mediante baño



Fuente: elaboración propia

Ilustración 13:Vertido de la mezcla de bizcocho en un molde rectangular



Fuente: elaboración propia

/lustración 14:. Organización y pesaje previo de los ingredientes



Fuente: elaboración propia

Ilustración 15:Ejecución práctica del pesaje e incorporación de un ingrediente líquido durante la experimentación culinaria.



Fuente: elaboración propia

ANEXO 2. MATRIZ DE REGISTRO PARA LA EVALUACIÓN SENSORIAL

La matriz se completa exclusivamente con las calificaciones reales emitidas por los 25 evaluadores. Cada fila corresponde a un participante y cada columna a una pregunta del instrumento sensorial.

Tabla 11. Registro técnico estructurado de la matriz para el registro de calificaciones de los evaluadores

Evaluador	Pastelería	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10
1	Tartelier										
2	Tartelier										
3	Tartelier										
4	Tartelier										
5	Tartelier										
6	Lua Bakery Coffee										
7	Lua Bakery Coffee										
8	Lua Bakery Coffee										
9	Lua Bakery Coffee										
10	Lua Bakery Coffee										
11	El Sabor										
12	El Sabor										
13	El Sabor										
14	El Sabor										
15	El Sabor										
16	Honey Coffee and Tea										
17	Honey Coffee and Tea										
18	Honey Coffee and Tea										
19	Honey Coffee and Tea										

20	Honey Coffee and Tea
21	Sierra Bella
22	Sierra Bella
23	Sierra Bella
24	Sierra Bella
25	Sierra Bella

Fuente: elaboración propia