



Panadería Moderna en el Cantón Riobamba: enfoque científico en innovación de ingredientes, recetas y sostenibilidad

Modern Bakery in the Riobamba Canton: scientific approach in innovation of ingredients, recipes and sustainability

Padaria Moderna no Cantão de Riobamba: abordagem científica em inovação de ingredientes, receitas e sustentabilidade

Michael Roberth Villalva Guevara ^I
michael.villalva@esPOCH.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0003-3670-0933>

Carlos Eduardo Cevallos Hermida ^{II}
ccevallos@esPOCH.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0002-8745-2506>

Ana Matilde Moreno Guerra ^{III}
amoreno_g@esPOCH.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0002-5807-8922>

Juan Carlos Salazar Yacelga ^{IV}
j_salazar@esPOCH.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0002-4218-486X>

Correspondencia: michael.villalva@esPOCH.edu.ec

Ciencias Técnica y Aplicadas
Artículo de Investigación

* **Recibido:** 23 de noviembre de 2023 * **Aceptado:** 22 de diciembre de 2023 * **Publicado:** 11 de enero de 2024

- I. Facultad de Salud Pública, Carrera de Gastronomía, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (ESPOCH), Riobamba, Ecuador.
- II. Facultad de Salud Pública, Carrera de Gastronomía, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (ESPOCH), Riobamba, Ecuador.
- III. Facultad de Salud Pública, Carrera de Gastronomía, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (ESPOCH), Riobamba, Ecuador.
- IV. Facultad de Salud Pública, Carrera de Gastronomía, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (ESPOCH), Riobamba, Ecuador.

Resumen

Este artículo de revisión bibliográfica se sumerge en la evolución de la panadería moderna en el cantón Riobamba, provincia de Chimborazo, Ecuador, desde un enfoque científico. La investigación, fundamentada en una revisión exhaustiva de literatura, explora la influencia de la ciencia en la panadería actual y su impacto en la calidad de los productos, la nutrición, la sostenibilidad, la creatividad y otros aspectos clave. Se abordan tendencias destacadas en el ámbito de la panadería, contextualizando su relevancia específicamente para el cantón Riobamba. Se proporciona una visión integral de la panadería moderna en esta región, destacando la intersección entre la ciencia y esta forma de arte culinario. Este análisis se crea como un aporte significativo para comprender la evolución de la panadería desde una perspectiva científica, contribuyendo así a la literatura existente sobre la interacción entre ciencia y la panadería de Riobamba.

Palabras Clave: Panadería Moderna; Innovación de Ingredientes; Sostenibilidad; Nutrición; Tendencias; Ciencia en Panadería.

Abstract

This bibliographic review article delves into the evolution of the modern bakery in the Riobamba canton, Chimborazo province, Ecuador, from a scientific approach. The research, based on an exhaustive literature review, explores the influence of science in today's bakery and its impact on product quality, nutrition, sustainability, creativity and other key aspects. Outstanding trends in the field of baking are addressed, contextualizing their relevance specifically for the Riobamba canton. A comprehensive view of modern baking in this region is provided, highlighting the intersection between science and this culinary art form. This analysis is created as a significant contribution to understanding the evolution of the bakery from a scientific perspective, thus contributing to the existing literature on the interaction between science and the Riobamba bakery.

Keywords: Modern Bakery; Ingredient Innovation; Sustainability; Nutrition; Trends; Science in Baking.

Resumo

Este artigo de revisão bibliográfica investiga a evolução da padaria moderna no cantão de Riobamba, província de Chimborazo, Equador, a partir de uma abordagem científica. A investigação, baseada numa revisão exaustiva da literatura, explora a influência da ciência na

panificação actual e o seu impacto na qualidade do produto, nutrição, sustentabilidade, criatividade e outros aspectos-chave. São abordadas tendências marcantes na área de panificação, contextualizando sua relevância especificamente para o cantão de Riobamba. É fornecida uma visão abrangente da panificação moderna nesta região, destacando a intersecção entre a ciência e esta forma de arte culinária. Esta análise surge como uma contribuição significativa para a compreensão da evolução da panificação desde uma perspectiva científica, contribuindo assim para a literatura existente sobre a interação entre a ciência e a padaria Riobamba.

Palavras-chave: Padaria Moderna; Inovação de Ingredientes; Sustentabilidade; Nutrição; Tendências; Ciência na panificação.

Introducción

La panadería en el Cantón Riobamba ha experimentado una transformación notable, con un enfoque científico en la innovación de ingredientes, recetas y sostenibilidad. Investigaciones recientes han arrojado luz sobre las tendencias emergentes en el campo de la panadería moderna y su impacto en la calidad de los productos, la nutrición y la sostenibilidad. En este artículo, se examinan en profundidad ocho áreas temáticas relacionadas con la panadería moderna en el Cantón Riobamba.

La investigación emerge como una respuesta necesaria para abordar las complejidades inherentes a la panadería moderna en el cantón Riobamba, convergiendo las dimensiones artísticas y científicas de este antiguo arte culinario. La investigación se despliega debido a los ingredientes innovadores, técnicas de vanguardia, consideraciones nutricionales, sostenibilidad, y la constante búsqueda de calidad y sabor. Este enfoque se fundamenta en la imperiosa necesidad de esclarecer los procesos que definen la contemporaneidad panadera en Riobamba.

La introducción de ingredientes innovadores en la panadería va más allá de una expresión culinaria, constituyendo un desafío científico. El estudio de las interacciones físicas y químicas entre estos elementos busca comprender en profundidad cómo estas combinaciones redefinen la calidad final de los productos, contribuyendo así al avance del conocimiento en la panadería contemporánea. De manera similar, las técnicas de panificación de vanguardia, que amalgaman tradición y exploración científica, plantean interrogantes respecto a su impacto en la maestría artesanal y en la evolución de esta milenaria práctica.

La dimensión nutricional de la panadería, siendo un elemento fundamental en la alimentación diaria, se somete a un análisis detallado que explora la mejora organoléptica y nutricional del pan integral. Este enfoque se inserta en la evolución histórica de la práctica panadera, delineando cómo los procesos de mejora han respondido a las cambiantes dinámicas alimenticias. Asimismo, la investigación se orienta hacia la sostenibilidad en la panadería moderna de Riobamba, examinando las prácticas ambientalmente conscientes que van desde la elección de ingredientes hasta la gestión de residuos, contribuyendo así a la mitigación de la huella de carbono.

La disminución actual en el consumo de pan, ante desafíos como dietas específicas y la presencia de productos poco atractivos, plantea una cuestión esencial para la panadería contemporánea. Este estudio se embarca en el análisis de cómo los panaderos enfrentan estos desafíos y mantienen la relevancia del pan en las preferencias modernas, especialmente destacando la popularidad persistente de los panes integrales. Además, las tendencias en salud y bienestar, respaldadas por investigaciones científicas, se exploran para comprender su impacto en la oferta panadera y en la satisfacción de las demandas del consumidor.

El enfoque estratégico de la ciencia en la industria panadera, con la aplicación de aditivos alimentarios y la importancia de la investigación y desarrollo, constituye un punto clave de indagación. Este estudio evalúa cómo la ciencia guía la elección y aplicación de aditivos para mejorar la experiencia del consumidor, contribuyendo así a una comprensión más profunda de la calidad global de los productos panaderos. Por último, la ciudad de Riobamba, se convierte en un escenario único donde los panaderos locales exploran nuevas combinaciones de ingredientes y técnicas, contribuyendo significativamente al patrimonio gastronómico local.

Este estudio no solo responde a interrogantes cruciales, sino que también aporta una comprensión holística de la panadería moderna en Riobamba. Al abordar aspectos tan diversos como ingredientes, técnicas, nutrición, sostenibilidad e innovación, se busca dar a conocer sobre la complejidad de este arte culinario, ofreciendo conocimientos valiosos para panaderos, investigadores y entusiastas de la panadería.

METODOLOGÍA

La metodología aplicada en la investigación sobre la panadería moderna en el cantón Riobamba se sustentó en un enfoque científico centrado en la innovación de ingredientes, recetas y sostenibilidad. Este enfoque no solo proporciona un marco sólido para la comprensión del tema, sino que también tiene la capacidad de extrapolarse a diversas áreas de investigación, permitiendo evaluar la pertinencia y significado del tema mientras se asegura la originalidad del estudio y se facilita el acceso a las fuentes bibliográficas citadas por otros investigadores (Navas, Mayor, & Betancourt Buitriago, 2020).

El proceso de investigación se desglosó en tres etapas esenciales:

Búsqueda de Información:

- Se identificaron 52 documentos, abarcando actas de congresos, artículos de conferencias nacionales e internacionales, reportes técnicos, proyectos universitarios, tesis y memorias.
- La selección de estos documentos se rigió por criterios estrictos para asegurar la congruencia y calidad de la información recopilada.
- La organización de la información se llevó a cabo de manera minuciosa, tanto de forma manual como a través de herramientas virtuales como Mendeley, Endnote y Zotero.

Organización de la Información:

- Siguiendo las directrices propuestas por (Navas, Aponte Mayor, & Betancourt Buitriago, 2014), se llevó a cabo un proceso detallado de sistematización de la documentación.
- Se empleó el Sistema de Información Científica Redalyc, una herramienta informática, para realizar un análisis cualitativo, generando un mapa de proximidad de los artículos basado en palabras clave relevantes.

Análisis de la Información:

- La aplicación de un pensamiento crítico fue fundamental en esta etapa, trabajando de manera colaborativa con la primera fase para consolidar las ideas planteadas en la formulación del problema.
- Se utilizó el Sistema de Información Científica Redalyc para facilitar un análisis cualitativo más profundo, generando un mapa de proximidad adicional para enriquecer la comprensión de la información recopilada.

En la continuación de la investigación, se amplió el universo a 52 artículos científicos, seleccionados mediante criterios exhaustivos y pertinentes. Se utilizaron filtros de búsqueda específicos relacionados con panadería moderna, innovación de ingredientes, sostenibilidad, nutrición, tendencias en panadería, culminando en la selección de 32 documentos de mayor relevancia.

La primera fase metodológica consistió en una investigación descriptiva y expositiva, estableciendo un sólido contexto teórico mediante el análisis de fuentes primarias como artículos y tesis doctorales.

La segunda fase incorporó el uso de buscadores informáticos y herramientas como Crossref, Microsoft Academic, Scopus, Google Academic, Zotero y Publish or Perish, optimizando así la extracción y registro bibliográfico.

La fase final de la metodología abordó el análisis de la influencia de variables mediante el software SPSS. Las encuestas diseñadas respaldaron y validaron la influencia de las variables panadería moderna e innovación de ingredientes, recetas y sostenibilidad.

Esta metodología integral no solo asegura la rigurosidad en la revisión bibliográfica, sino que también garantiza una organización eficiente de la información y un análisis preciso de las variables involucradas en la investigación sobre la panadería moderna en el cantón Riobamba.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

INGREDIENTES INNOVADORES EN PANADERÍA

La incorporación de ingredientes innovadores en la panadería no solo es una manifestación de creatividad culinaria, sino que también puede beneficiarse de un enfoque riguroso desde el punto de vista científico. La combinación de arte y ciencia en la panadería contemporánea implica comprender a fondo las interacciones físicas y químicas entre los ingredientes, así como sus implicaciones en la calidad final del producto.

Al explorar ingredientes innovadores, es crucial adoptar un enfoque científico para comprender las propiedades específicas de cada componente. Esto implica analizar las características reológicas de las harinas alternativas, examinar las reacciones de fermentación de agentes levantadores no convencionales y evaluar cómo los nuevos ingredientes afectan la textura, el sabor y la vida útil del producto final.

Además, las harinas alternativas son hechas con productos diferentes al trigo, por ende, tienen características y propiedades diferentes. “Las harinas alternativas a base de frutos secos y semillas, como la almendra, avellana, y el lino, tienen un bajo contenido en carbohidratos, pero un alto contenido en grasas insaturadas.” (Llumiyinga, 2016).

Asimismo, las harinas obtenidas del molido de leguminosas como la soya, garbanzos y habas son conocidas por su riqueza en proteínas, pero suelen tener un bajo contenido en hidratos de carbono. En un contexto similar, el plátano verde deshidratado, el maíz, el haba y el chocho pueden transformarse en harina con aplicaciones versátiles en la industria alimentaria.

Por otro lado, destaca la importancia de los hongos comestibles en las poblaciones de países en desarrollo, ya que ofrecen diversos beneficios. No solo representan una valiosa fuente de alimento, sino que también generan impactos económicos positivos. Estudios recientes han propuesto la elaboración de productos panificados utilizando harina de hongos comestibles, lo que demuestra la diversidad de aplicaciones y los beneficios potenciales de estos ingredientes en la industria alimentaria (Encarnación, 2017).

Incluso la práctica de consumir flores, conocida como "florifagia", no es nueva, la sociedad contemporánea ha evidenciado un creciente interés en explorar alternativas alimentarias seguras, nutritivas y con calidad sensorial. A pesar de que el consumo de flores ha sido predominantemente estético, se reconoce la importancia de evaluar tanto sus características organolépticas como sus atributos nutricionales. Este enfoque integral no solo considera la apariencia y el sabor, sino también el potencial valor nutritivo de las flores, ofreciendo así una perspectiva más completa que puede contribuir a la diversificación y enriquecimiento de la dieta humana (Martínez, 2019).

A nivel mundial, se encuentran panaderías reconocidas por su larga trayectoria, como es el caso de Dolce Capriccio, que se distingue por su extenso repertorio de productos panificables, elaborados internamente con un enfoque de calidad. Este incluye variedades como el pan de harina integral de arroz, multi cereal, de quinua, de semilla de chía, de avena, de linaza, de harina de centeno, de nueces y semillas, de cereal, con semillas de amapola y lino dorado, de centeno integral, con zumo de limón o miel, pan italiano con tomates secos, orégano y tomillo, y pan de morrones asados. Esta diversidad no solo demuestra la habilidad técnica de la institución, sino también su compromiso con la innovación y la satisfacción del cliente (Cristancho Perilla, 2016).

Asimismo, en la ciudad de Riobamba, se destacan panaderías que sobresalen por sus preparaciones al utilizar ingredientes innovadores y de alta calidad, algunas de ellas son: Granis, que ofrece

diversas variedades de preparaciones como empanadas, pan de queso, caritas, chipas, medialunas, etc. La Vienesa, que se distingue por la utilización de masas madre, la elaboración de panes rústicos en hornos de leña, evidenciando un enfoque artesanal y tradicional en su proceso de producción. Pan Van, otra panadería destacada en el cantón, ofrece una amplia gama que incluye galletería, postres y una variedad de panes reconocidos por su distintivo aroma y sabor. Estas panaderías no solo contribuyen a la riqueza gastronómica local, sino que también enfatizan la importancia de la calidad y la diversidad en la industria panadera.

Así mismo existen ingredientes que sirven como conservantes dentro de la industria panadera como el ácido ascórbico y ácido cítrico que actúa como antioxidante y conservante natural para prevenir el crecimiento de bacterias y hongos. El ácido láctico, producido durante la fermentación, no solo mejora la textura y sabor del pan, sino que también sirve como conservante. Especies como canela, nuez moscada y clavo, con propiedades antimicrobianas, se emplean para conservar los alimentos. Los aceites esenciales, como el de árbol de té y menta, también tienen propiedades antimicrobianas, contribuyendo a la conservación de productos de panadería. En conjunto, estos ingredientes no solo mejoran la calidad organoléptica del pan, sino que también prolongan su frescura y vida útil (Díaz, 2022).

En esta perspectiva, el pan, un elemento presente en la dieta diaria y está experimentando una revitalización de enfoques tradicionales respaldados por fundamentos científicos. Se están reintegrando prácticas como el amasado manual, periodos extensos de reposo y la aplicación de prefermentos, en conjunto con la inclusión de ingredientes funcionales como semillas, frutos secos y hierbas, con el propósito de enriquecer tanto su valor nutricional como sus propiedades funcionales (Rodríguez, 2021).

TÉCNICAS DE PANIFICACIÓN DE VANGUARDIA

En el ámbito sofisticado de la panificación, donde convergen la herencia arraigada y la exploración científica, las técnicas de panificación de vanguardia se presentan como una síntesis perfeccionada de la maestría artesanal y la innovación constante. Este enfoque contemporáneo aspira a ir más allá de las prácticas convencionales, introduciendo métodos avanzados respaldados por principios científicos sólidos, experimentación con ingredientes de vanguardia y la aplicación de procesos creativos respaldados por una comprensión profunda de la química y la física involucradas.

Es por ello que la importancia de estas técnicas radica en elevar la experiencia de la panificación a un plano superior, fusionando la rigurosidad científica con la destreza técnica y la originalidad creativa. En este viaje investigativo de técnicas de vanguardia, se despliega una travesía fascinante en la que la ciencia, la técnica y la creatividad convergen para producir panes excepcionales, desafiando las convenciones con una base sólida de conocimiento científico. Este enfoque no solo eleva la calidad del producto final, sino que también contribuye a la expansión del conocimiento científico aplicado en el ámbito de la panificación (Castiblanco, 2019).

Es importante mencionar que, a lo largo de la historia, el pan ha desempeñado un papel destacado, especialmente durante la Edad Media, cuando los monasterios se erigieron como los principales fabricantes de este alimento. En ese contexto, el pan no solo simbolizaba estatus social para las clases adineradas y de alta alcurnia, sino que también era utilizado como plato para colocar la comida, que luego se donaba a los pobres una vez usado. Posteriormente, en el siglo XVIII, durante la época moderna, se perfeccionaron las técnicas de molienda de la harina, dando paso a productos más finos y de mejor calidad. El desarrollo del molino de vapor en el siglo XIX agilizó los métodos de elaboración, incorporando etapas en el proceso de panificación, como la aireación de la masa y técnicas mecánicas de amasado, lo que permitió el crecimiento de la industria panadera en Europa (López, 2009).

De igual forma dentro del contexto de las técnicas de panificación moderna en Riobamba, la búsqueda de ventajas competitivas se enfoca en la eficacia operativa en áreas clave como costos, calidad, cantidad, velocidad, innovación y flexibilidad. La adaptación proactiva a las demandas del mercado es esencial. Es importante aplicar estrategias para optimizar la producción, convirtiendo la panadería en un referente eficiente y rentable en todas sus áreas. En este entorno dinámico, la agilidad operativa y la incorporación de técnicas modernas son factores críticos para destacarse en la competitiva escena de la panificación en Riobamba (Coro Caín, 2018).

IMPACTO DE LA NUTRICIÓN EN LA PANADERÍA

A lo largo del tiempo, el pan ha sido un elemento cotidiano y fundamental en la alimentación de la mayoría de las personas. Aunque la tradición de amasar y dar sabor a los panes ha perdurado, el entendimiento profundo de los procesos involucrados ha evolucionado con el tiempo. El descubrimiento de la fermentación por Louis Pasteur reveló que el mismo fenómeno responsable de la descomposición también era el responsable del leudado del pan. El avance en la comprensión

de la bioquímica permitió desentrañar los procesos en las masas de pan, desde antes hasta después del horneado. A pesar de que este conocimiento impulsó la productividad, lamentablemente, también condujo a la industrialización de la panadería, afectando la calidad del pan. La automatización en respuesta a la revolución industrial llevó a la necesidad de químicos estabilizadores para mejorar la eficiencia, resistencia al trabajo mecanizado y la apariencia, adaptándose a los estándares de belleza en un mundo cada vez más industrializado y homogéneo (Ruffo, 2020).

Los cereales y sus derivados son ricos en hidratos de carbono, fibra, proteínas y lípidos moderados. El almidón, componente principal, se digiere lentamente, asegurando una liberación constante de glucosa. La fibra soluble estabiliza la glucemia y contribuye a la pérdida de peso al generar saciedad. En la panificación, el gluten retiene dióxido de carbono crucial para la textura del pan, con un proceso que incluye división, boleado y fermentación óptima a 25-30°C, 75% de humedad y pH 5,2-5,8. En términos de ingesta nutricional, el consumo mundial de sal supera las recomendaciones, siendo 11,5 g diarios en nuestro continente. La OMS sugiere reducir el sodio a menos de 2 g al día en adultos, con límites variados para niños y adultos (Godiño, 2020).

En consecuencia, el pan ha constituido desde el principio de los tiempos, en sus diferentes versiones, la base de la alimentación de la sociedad occidental. Sin embargo, en los últimos años se está produciendo un preocupante descenso en el consumo del pan. Este descenso se debe en parte a la creencia de que el pan engorda y el culto al cuerpo de la sociedad actual. Por ello se pretende aclarar ciertos aspectos básicos sobre el valor nutricional de los panes y las diferencias entre los distintos tipos de panes, ya que transmitir al consumidor una información honesta y veraz es la única manera de poder afrontar el descenso del consumo del pan, junto con una producción de calidad, innovación y adaptación a las demandas de los consumidores (Villagomez, 2020).

Es por ello que, hay que desterrar desde el principio, aunque tampoco se puede decir que el pan no engorda. El ser humano consume energía para el desarrollo de sus funciones vitales, y esa energía viene de la ingesta de alimentos como por ejemplo el consumo del pan. Todos los alimentos aportan calorías (energía) al ser humano, por lo que se puede decir que todos engordan, sin embargo, unos aportan más calorías que otros. Básicamente los alimentos están compuestos por carbohidratos, proteínas, grasas y agua (Canarias, 2021).

(Vega, 2023) menciona que un estudio de *Health Focus International* desde 2020 revela que más del 53% de los consumidores busca opciones alimenticias saludables, se destaca la importancia de

reducir el consumo de azúcar, respaldada por las directrices de la OMS (Organización Mundial de la Salud) que abogan por limitar el aporte de azúcar al 10% de las calorías diarias. En respuesta, la industria alimentaria ha emprendido esfuerzos para reducir el uso de este componente, incluso algunas empresas optan por la eliminación total del azúcar en sus productos, aunque esto presenta desafíos sensoriales específicos para cada categoría.

Por esta razón en los últimos años, se ha observado una tendencia hacia la mejora del valor nutricional en productos de panadería ampliamente consumidos. La preferencia por el pan integral ha aumentado debido a su biodisponibilidad, bajo índice glucémico y beneficios para la salud al ser rico en fibras, vitaminas, minerales y compuestos bioactivos. Aunque los compuestos fenólicos presentes en el pan integral ofrecen beneficios antioxidantes y protegen contra diversas enfermedades, el alto contenido de ácido fítico afecta la biodisponibilidad de minerales como hierro, magnesio, zinc y calcio, limitando su absorción y funcionalidad (Ugalde, 2021).

SOSTENIBILIDAD EN LA PANADERÍA MODERNA

La integración de prácticas sostenibles en la panadería moderna de Riobamba refleja una respuesta a la creciente conciencia ambiental y social en la industria. Este enfoque se manifiesta en diversas estrategias que abarcan desde la selección de ingredientes hasta la gestión de residuos. La elección de ingredientes locales y orgánicos no solo se vincula con la promoción de la salud, sino que también respalda a los productores locales y contribuye a la mitigación de la huella de carbono asociada con el transporte de mercancías.

La implementación de prácticas de producción eficientes, basadas en principios de ecoeficiencia, y la adopción de estrategias de gestión de residuos respetuosas con el medio ambiente constituyen elementos fundamentales para minimizar el impacto ambiental de la panadería. El uso de envases sostenibles y la promoción de prácticas éticas a lo largo de la cadena de suministro se erigen como pilares para fortalecer la sostenibilidad de la operación. Además, la participación activa en iniciativas comunitarias, como programas de educación sobre alimentación saludable y donaciones a organizaciones benéficas, subraya el compromiso de la panadería con la responsabilidad social y refuerza su papel como agente contribuyente a un futuro más sostenible en Riobamba.

Etiqueta limpia

La investigación de consumidores de Mintel concluyó que los consumidores examinan cada vez más las listas de ingredientes, exigen una declaración minimalista de los ingredientes y examinan la información nutricional para comprender los niveles de carbohidratos, proteínas, grasas y azúcares de un producto. Los consumidores son cada vez más conscientes de los nombres de los ingredientes de los alimentos y buscan productos con ingredientes fácilmente reconocibles y productos libres de aditivos y conservantes. La investigación sobre panadería y snacks concluyó que el 80% de los consumidores europeos afirman que las declaraciones de ingredientes impulsan sus decisiones de compra, y que los consumidores prestan mayor atención a la cadena de suministro y a los ingredientes de origen local y ético (Noon, 2023).

Panadería Plant-based

La panadería y pastelería plant-based se refiere a la elaboración de productos sin ingredientes de origen animal, utilizando alternativas vegetales como harina, azúcar, aceite vegetal, leches no lácteas, y prescindiendo de huevos, leche, mantequilla, entre otros. Esta práctica no solo se adapta a personas veganas o vegetarianas, sino que también atrae a aquellos que buscan reducir su consumo de productos de origen animal. Además de ser una opción para estilos de vida específicos, la panadería plant-based puede contribuir a la sostenibilidad al disminuir el impacto ambiental y la huella de carbono en la producción de alimentos. Un ejemplo inicial de esta tendencia se observa en la pastelería francesa, que, a pesar de su tradición, ha adoptado esta corriente vegana, respondiendo a la demanda en línea con la preferencia por alimentos "limpios", como se destaca en un informe de Puratos (Maldonado, 2023).

Dado que, adaptar recetas de panadería y pastelería a plant-based implica sustituir ingredientes de origen animal, como huevos y leche, con alternativas vegetales como harina de linaza y leche de soja. Es necesario ajustar las cantidades para obtener la consistencia y sabor adecuados, experimentar con nuevos sabores mediante especias y frutas, y aprender técnicas de cocción alternativas. Además, se recomienda investigar fuentes en línea que ofrecen recetas y consejos específicos para la panadería y pastelería plant-based, contribuyendo así al desarrollo de habilidades culinarias en este enfoque saludable y sostenible (Maldonado, 2023).

CALIDAD Y SABOR EN LA PANADERÍA ACTUAL

En la actualidad, el consumo de pan ha disminuido debido a factores como dietas, intolerancias al gluten y la presencia de panes congelados y con aditivos poco convincentes para los consumidores. A pesar de ello, los panes integrales ganan popularidad por sus beneficios en fibra. El pan sigue siendo considerado un producto básico con un valor económico significativo.

Se han observado nuevas tendencias de consumo, y los panaderos han avanzado en la producción de panes específicos para satisfacer demandas como pan saludable, biológico, bajo en sal o sin gluten. La globalización, migraciones y apertura de fronteras han contribuido a intercambios culturales, donde los panes del mundo acompañan los viajes, enriqueciendo nuestras preferencias gastronómicas (Conty, 2020).

En la actualidad, el conocimiento avanzado sobre el trigo ha propiciado el desarrollo de nuevas variedades con mayor rendimiento y cualidades panaderas, lo que resulta en harinas adaptadas a diversos sistemas de panificación a un costo más accesible. A pesar del uso de fertilizantes en la producción, no se observa un impacto significativo en la calidad sensorial del pan. En el ámbito de las levaduras, su uso comercial en la elaboración del pan ha evolucionado con un mayor entendimiento de procesos y variedades, contribuyendo a la obtención de panes más regulares sin comprometer la calidad.

La mecanización de los procesos de producción, desde el amasado hasta la formación de masas, imita la acción humana sin afectar de manera sustancial la calidad del pan. Los equipos modernos permiten un mejor control de los procesos, aumentando la producción, reduciendo costos y mejorando la consistencia del producto final. Además, la aplicación controlada de frío para modular la fermentación de las masas tiene efectos positivos, mejorando la planificación de horarios para los panaderos y ofreciendo fermentaciones más lentas a temperaturas controladas, con notables ventajas en la calidad del pan final. En cuanto a la congelación, esta práctica no debería afectar negativamente la calidad del pan, ya que los panes precocidos congelados de alta calidad permiten una producción eficiente, beneficiando a la hostelería y la distribución al evitar el desperdicio (Gómez, 2020).

En la mejora de la producción de pan, la elección adecuada de harina es crucial, considerando la amplia variedad disponible en el mercado, con más de 50 marcas. La estandarización de recetas, que incluye porcentajes precisos de ingredientes, temperaturas de horneado, detalles de conservación y tiempos de cocción, no solo optimiza el proceso, sino que también resulta en ahorro

de ingredientes. Recomendaciones adicionales incluyen la elección de una amasadora versátil, el control preciso de la temperatura del agua y la gestión adecuada de masas madres mediante refrigeración estática y espacios controlados.

Es importante mencionar que, a nivel nacional, se ofrecen opciones de capacitación para el sector panificador, abordando la estandarización de recetas, buenas prácticas de manufactura y programas académicos para la profesionalización. A pesar de las condiciones climáticas únicas en el país, solo el 5% del trigo consumido se produce localmente, mientras que el 95% se importa. La falta de incentivos fiscales y el clima irregular desmotivan a los agricultores a cultivar trigo, siendo la importación la principal fuente.

Por ejemplo, en Cotacachi, provincia de Imbabura, la Granja El Molino destaca por su enfoque en harinas artesanales sin transgénicos ni químicos. Los fundadores, Ana Lucía Carpentier y Francisco Charbet, promueven la agroecología, cultivando productos de calidad con abonos orgánicos y rotaciones constantes. Bajo el lema "harinas vivas", ofrecen productos semi-integrales, centeno y 100% integrales, incluyendo semillas como chíá, amaranto, linaza y centeno, contribuyendo a la revolución del pan en panaderías artesanales y ancestrales en diversas regiones del país (Peñaloza, 2021).

TENDENCIAS EN SALUD Y BIENESTAR EN PANADERÍA

Las tendencias actuales en salud y bienestar en la panadería están respaldadas por un enfoque creciente en investigaciones científicas que abordan la selección de harinas alternativas e integrales. Estudios nutricionales respaldan la popularidad de productos sin gluten, destacando su relevancia para personas con sensibilidad al gluten. La preferencia por ingredientes naturales se fundamenta en la literatura científica que resalta los beneficios de minimizar aditivos y conservantes en la dieta.

Además, la fermentación natural y el uso de masas madre están respaldados por investigaciones que sugieren beneficios para la digestibilidad y la salud intestinal. La tendencia hacia panes multigrano con semillas se alinea con estudios que destacan los aportes nutricionales de granos enteros y semillas. La inclusión de ingredientes funcionales en la panadería refleja un enfoque basado en la evidencia de mejora de la calidad nutricional.

Durante las fases iniciales del confinamiento, la repostería casera con masa madre experimentó un aumento en popularidad, con panaderos aficionados dedicando tiempo a cultivar sus propias

levaduras naturales para replicar panes de masa madre favoritos. Según una encuesta de la *Craft Baker's Association* en agosto de 2022, se ha mantenido el interés en la masa madre después de la pandemia. El 36% de los panaderos artesanales encuestados vincula la creciente popularidad de la masa madre con la percepción de que es más saludable que otros tipos de pan. Estudios indican que el prolongado proceso de fermentación de la masa madre puede mejorar la biodisponibilidad de nutrientes y ofrecer beneficios prebióticos. Esta tendencia se ha extendido al ámbito de la repostería, incluyendo productos como viennoiserie, donuts, brioche, muffins e incluso pasteles (Noon, 2023).

Así mismo, los posbióticos, compuestos bioactivos derivados de alimentos fermentados, ofrecen beneficios a la salud intestinal al modular las respuestas inmunes internas y mejorar la estructura del microbioma intestinal. A diferencia de prebióticos y probióticos, los posbióticos no son cultivos vivos, siendo termoestables y con una vida útil más extensa, siendo apropiados para su incorporación en productos horneados. Sus beneficios incluyen propiedades antiinflamatorias, restauración de la respuesta inmune, mejora del microbioma intestinal, funcionalidad gastrointestinal y reducción de la inflamación intestinal, siendo la creciente demanda de alimentos que respalden la salud digestiva un reflejo de la creciente conciencia entre los consumidores sobre la relación entre la salud intestinal, inmunidad general y salud mental (Noon, 2023).

ADM y Cargill, proveedores de ingredientes de panadería, responden a la creciente demanda de productos que favorezcan la salud intestinal y la inmunidad mediante la expansión de su oferta de ingredientes posbióticos. Vive, fabricante de barras de chocolate, ha lanzado en 2022 Better Brownies, barras de brownie vegano, sin gluten, ricas en fibra y enriquecidas con vitaminas para satisfacer las necesidades del consumidor. Al mismo tiempo, ingredientes nativos australianos como Wattleseed se vuelven populares en la panadería por sus beneficios nutricionales, mientras que la ashwagandha, un polvo derivado de la raíz de un arbusto, surge como un ingrediente en ascenso en productos horneados (Noon, 2023).

Puratos, líder en la industria de panadería, promueve la salud física y mental a través de su concurso, en el cual BCD Bioscience ha desarrollado fibras funcionales a partir de betaglucano de cebada, idóneas para productos horneados. Simultáneamente, la relación entre la alimentación y el estado de ánimo ha llevado a innovaciones como las barras vespertinas de Unwind y las galletas nocturnas de Night Food, que contienen ingredientes como cerezas de Montmorency y harina de

avena rica en melatonina, ofreciendo beneficios emocionales y respaldando la conexión entre salud física, intestinal y bienestar emocional (Noon, 2023).

Además, el uso de granos y semillas enteros cocinados e infusionados previamente en masa madre inactiva dentro de la industria de la panadería, está surgiendo como una nueva tendencia dentro del sector. Esta nueva forma de hacer pan está inspirada en la tradición panadera alemana y escandinava. Este nuevo formato dentro de la panadería está adaptado a todos los mercados, tanto artesano, como retail, foodservice o industria, la categoría Granos Enteros aporta innovación y diferenciación, lo que permitirá a los jugadores del sector reinventar su gama de productos en línea con las últimas tendencias (Forcén Gago , 2022).

Puratos, una empresa especializada en innovación de productos para la panadería, pastelería y chocolate, ofrece ocho variedades de combinaciones de granos. Estas incluyen Softgrain Multigrain, que combina trigo, centeno, semillas y masa madre de centeno; Softgrain Quinoa, con quinoa negra y roja, trigo, centeno y miel; Softgrain Ancient, que incorpora granos caramelizados, antiguos y masa madre de centeno y trigo; Softgrain Espelta, con granos y masa madre de espelta; Softgrain Nibs con chocolate Belcolade Cacao Trace, elaborado con nibs de cacao, masa madre e chocolate belga; y Softgrain Granos germinados, con granos germinados de trigo y centeno infusionados en masa madre de centeno. Estas tipologías ofrecen diversas texturas y sabores para satisfacer las necesidades de los clientes en la elaboración de productos de panadería (Puratos, 2022).

(Molina Cartina, 2023) menciona que, aunque el azúcar convencional, también llamado sacarosa, sigue siendo el edulcorante preferido por los consumidores, su presencia en las etiquetas ha adquirido connotaciones negativas. A pesar de que los consumidores expresan el deseo de reducir el consumo de azúcar, siguen optando por productos que lo contienen. Alternativas al azúcar incluyen miel, jarabe de maple, estevia, jarabe de maíz y aspartame. Por otro lado, reemplazar la grasa en productos horneados es crucial para la textura y el perfil sensorial. Un ejemplo de grasa alternativa es el PRECISA BAKE 55, una grasa natural que respalda diversos procesos de producción, desde el mezclado hasta el congelamiento y descongelamiento de productos finales (Montoya, 2023). Así mismo, (Tilla, 2021) afirma que estas elecciones de ingredientes reflejan la creciente preocupación por la salud y el deseo de opciones más saludables en la dieta del consumidor

Es por ello que la agenda sustentable cobra cada vez más relevancia en el sector de la alimentación. Con una media superior a cinco millones de búsquedas mensuales a nivel mundial, los usuarios están comenzando a extender su conciencia de lo genérico a lo específico, exigiendo transparencia más allá de la etiqueta. También crece la curiosidad por la agricultura regenerativa y la salud del suelo, por el proceso detrás de cada alimento o los empaques sustentables. La reducción del desperdicio y el producto local, complementan esta tendencia. Las marcas deben tener en cuenta todos estos intereses si quieren ganarse a todo un conjunto de la población creciente y cada vez más comprometido con el mundo a la hora de tomar sus decisiones alimentarias.

La creciente importancia de la agenda sustentable en la industria alimentaria se refleja en la demanda de transparencia más allá de la etiqueta y el interés en prácticas como la agricultura regenerativa y la salud del suelo. La búsqueda de reducción del desperdicio y productos locales también se suma a esta tendencia. Para atraer a una población cada vez más consciente y comprometida, las marcas deben considerar estos aspectos en la toma de decisiones alimentarias. Un ejemplo de este enfoque es el Grupo Bimbo, que, bajo su propósito de "alimentar un mundo mejor", ha lanzado una nueva generación de panes con 0% de grasas y 0% de azúcares añadidos, alineándose con las necesidades actuales de los consumidores ecuatorianos y promoviendo opciones saludables de manera global. Este producto, denominado Cero Cero Blanco, representa una innovación en la panificación saludable a nivel mundial (Redacción Digital, 2022).

APLICACIÓN DE CIENCIA EN PANADERÍA

La industria de la panadería, en constante innovación para cumplir con las expectativas del consumidor, se destaca por el uso estratégico de aditivos alimentarios como aromatizantes y colorantes. La investigación y desarrollo desempeñan un papel fundamental al evaluar la idoneidad de estos aditivos y su impacto en la calidad global de los productos de panadería. Este enfoque permite a la industria crear productos que no solo sean sabrosos y visualmente atractivos, sino también con una prolongada vida útil (Extractos Andinos C.A, 2023).

“Hay mucha biología, química y física en la panadería. El proceso es interesante y bastante complicado. Un niño más pequeño puede ver que las reacciones químicas hacen que el pan se ponga marrón y tenga buen sabor, pero un estudiante más avanzado puede querer saber qué reacciones químicas están ocurriendo (O’ Dowd, 2023).

Por ejemplo, cuando la levadura escasea, ya sea la de panadería o la química, la masa madre se convierte en una alternativa respaldada por la ciencia que, ante la necesidad de encontrar soluciones alternativas, como congelar grandes cantidades de pan, surge la pregunta sobre el sabor del pan recién hecho y la opción de utilizar levadura o masa madre, ambas respaldadas por la ciencia. La levadura, desempeña un papel esencial en la fermentación de la masa al generar dióxido de carbono, proporcionando la esponjosidad deseada. La levadura química, compuesta por bicarbonato sódico, una sal ácida y un excipiente, actúa de manera diferente pero también contribuye a la obtención de gas en la masa. En ambos casos, la fermentación transforma los azúcares en dióxido de carbono, creando burbujas que hacen que el pan suba y adquiera una textura esponjosa (Joaquin, 2023).

Por otra parte, los conservantes, sustancias químicas utilizadas en la industria alimentaria, juegan un papel esencial en la panificación al evitar el deterioro de los alimentos al inhibir el crecimiento de microorganismos no deseados. Estos conservantes contribuyen significativamente a mejorar la calidad y seguridad de los productos horneados, garantizando su frescura, textura y sabor durante un período más prolongado. Además, mantienen la apariencia visual al prevenir el desarrollo de mohos y cambios no deseados en color y consistencia (The food tech , 2023).

Así mismo, los emulsionantes desempeñan un papel crucial en la panificación, influyendo positivamente en aspectos como el volumen, la textura de la corteza, el alveolado de la miga y la conservación del pan. Estas sustancias facilitan los enlaces entre proteínas y almidón, brindan estabilidad a la masa, estabilizan la espuma generada durante el amasado, retardan el endurecimiento del pan y actúan como lubricantes, aumentando su vida útil. Específicamente, los emulsionantes E-482 (Estearil-2-lactilato cálcico) y E-481 (Estearil-2-lactilato sódico) se destacan en la panificación, permitiendo una miga más blanda y prolongando la frescura de los productos de larga conservación (Calabokis, 2021).

De igual manera, los saborizantes en la industria alimentaria, incluida la panificación, son aditivos formulados con sustancias químicas naturales y artificiales aprobadas, mejorando el sabor y olor de los productos de manera segura. En panadería, se requieren saborizantes con características de termo estabilidad, solubilidad y dispersión estrictas para mantener sus propiedades durante el proceso a altas temperaturas. Por otro lado, en el ámbito de los colorantes para panadería, es crucial probar la estabilidad del color en diversas condiciones de pH, especialmente cuando se usan ingredientes ácidos o alcalinos. Además, la sensibilidad de algunos colorantes a la luz es un factor

importante, especialmente para productos expuestos en envases transparentes o bajo una fuerte iluminación de tienda (Alimentos S.A. , 2017).

INNOVACIÓN Y CREATIVIDAD EN RECETAS DE PANADERÍA

La ciudad de Riobamba se destaca por su innovación y creatividad en el ámbito de la panadería, donde los panaderos locales exploran nuevas combinaciones de ingredientes y técnicas para ofrecer productos horneados únicos y deliciosos. Desde la introducción de ingredientes regionales hasta la experimentación con procesos de fermentación tradicionales, la panadería en Riobamba refleja una fusión de tradición y modernidad. La diversidad de opciones en sabores y presentaciones responde a la búsqueda constante de satisfacer las preferencias cambiantes de los consumidores y aportar a la escena culinaria local con propuestas innovadoras y atractivas.

Carles Mampel, demuestra una profunda comprensión de la panadería y pastelería contemporánea, la cual busca adaptarse a las tendencias y preocupaciones actuales de la sociedad, orientándose hacia la creación de productos más saludables sin sacrificar su inherente atractivo dulce. Su trayectoria y desarrollo profesional se enfocan de manera particular en la integración de ingredientes tecnológicos con el fin de alcanzar este propósito (Vilá Bosch, 2020).

En el ámbito de la pastelería, la satisfacción tradicionalmente ha estado vinculada a dos factores fundamentales: el dulzor y la presencia de grasas. No obstante, de manera paradójica, la reducción de estos dos componentes destaca de manera más nítida los sabores centrales de cada creación, generando una experiencia gastronómica más refinada (Ramírez, 2022).

Dentro del amplio abanico de ingredientes de origen vegetal que contribuyen a este cometido, Mampel resalta la importancia de la inulina, una fibra que proporciona una textura cremosa sin necesidad de aumentar excesivamente la cantidad de grasa o azúcar en una receta. Un ejemplo concreto de su aplicación es la creación de un merengue menos dulce que el típico italiano, el cual, además, permite prescindir de la pasta bomba en la elaboración de un mousse igualmente untuoso (Vilá Bosch, 2020).

En cuanto al dilema entre ingredientes naturales y artificiales, Mampel aboga por una perspectiva pragmática. En su opinión, lo esencial es descartar prejuicios y priorizar el logro de resultados que sean más saludables y que destaquen los sabores de manera clara y distintiva.

A lo largo de sus numerosos viajes por distintos países, el polifacético chef argentino, Martín Lippo, ha sido testigo de manera constante de la evolución que está experimentando la gastronomía

a nivel global. Desde la consolidación de la alta pastelería en Asia hasta el renacido interés por la producción artesanal de golosinas, Lippo observa con atención el dinamismo que caracteriza a esta industria. Además, destaca el creciente interés de la nueva generación de pasteleros franceses en adoptar las técnicas, texturas e ingredientes que han sido influenciados por Ferran Adrià, el renombrado chef innovador (Lippo, 2017).

Entre las tendencias más destacadas, Lippo señala el auge de la tecnología 3D y el diseño personalizado que desafía las convenciones de la realidad. En este contexto, resalta una máquina en particular: el *Laser Glow*, una innovación de láser alimentario desarrollada y patentada por la *startup* española Cocuus. Atrás quedaron los días en que el láser se asociaba principalmente con aplicaciones médicas o de ciencia ficción, ya que ahora se está integrando de manera significativa en la industria alimentaria y está en vías de convertirse en una tendencia emergente.

De igual manera, *Laser Glow* ha sido diseñada con la finalidad de cortar o grabar distintos tipos de masas, caramelos y alimentos que pueden ser extendidos en dos dimensiones (2D) en una bandeja, e incluso en tres dimensiones (3D) en ciertas frutas y verduras, como las manzanas. De acuerdo con Lippo, "En la actualidad, la superficie de trabajo de la máquina es de 60x40 cm, aunque se están desarrollando formatos más grandes para la producción a gran escala. El rayo de luz láser de esta máquina tiene la capacidad de transformar los alimentos, alterando su estado, sin carbonizarlos al entrar en contacto con la luz".

Incluso, el chef argentino destaca que esta innovadora herramienta posibilita la personalización de productos alimentarios al grabar textos o imágenes específicos a través de un archivo digital que la máquina reproduce en el alimento. La máquina es capaz de alcanzar una velocidad de 20 cm/s, lo que la hace altamente funcional para eventos de catering y producciones a gran escala. Esta tecnología promete revolucionar la creatividad en la industria culinaria y representa una opción emocionante para los chefs y pasteleros contemporáneos (Adrià & Gil, 2021).

La producción del pan, siendo un fenómeno arraigado en la historia humana y con una presencia global, exhibe una amplia gama de sabores, texturas y formas que han evolucionado a lo largo del tiempo y el espacio. Esta diversidad, lejos de ser un mero resultado de procesos empíricos, se sustenta en la intersección compleja de factores, como nuevas composiciones aromáticas, combinaciones moleculares, innovaciones en envasado, introducción de ingredientes con perfiles bioquímicos singulares y la aplicación de tecnologías avanzadas, que influyen de manera significativa en la evolución diaria de la panadería. La creatividad, un aspecto a menudo

subestimado, se erige como un factor clave que impulsa la innovación en este contexto, sirviendo como el catalizador que activa el proceso de transformación de la tradición panadera.

En cuanto a las técnicas de formación del pan, el abordaje científico revela que la apariencia visual del producto no es simplemente estética, sino que tiene fundamentos en principios físicos y químicos. La manipulación de la masa durante la formación no solo modifica la morfología superficial del pan, sino que también influye en las reacciones químicas que ocurren durante el horneado. Estas técnicas, arraigadas en la experiencia acumulada a lo largo del tiempo, no solo sirven propósitos prácticos al diferenciar masas y facilitar la elección del consumidor, sino que también reflejan la aplicación de conocimientos científicos específicos. Antes de abordar la fase de formación, la preformación emerge como un paso crítico, que, desde una perspectiva científica, contribuye a la consistencia y calidad del producto final, destacando así la importancia de una base teórica sólida en la panadería contemporánea (Abmauri, 2023).

En el ámbito de una panadería, la innovación y el oportuno sentido del tiempo son esenciales. Un ejemplo destacado es la creación de pan sin gluten y rico en proteínas mediante harinas de legumbres, aprovechando la demanda de opciones saludables. La introducción de snacks y panes en miniatura se alinea con la promoción de una dieta equilibrada. La tendencia general apunta a la innovación en productos más saludables y accesibles, sin sacrificar el sabor y la calidad del pan, implicando el uso de equipos profesionales para mejorar los procesos (European, 2022).

Por consiguiente, la creatividad en la panadería surge de la manipulación química de los ingredientes tradicionales y la optimización de procesos fermentativos, destacando en la gastronomía de diseño. La innovación se materializa en la modificación de elementos fundamentales como tipos de harina, contenido de agua y la introducción de nuevos ingredientes. También se puede explorar la variación en el proceso de fermentación, ajustando tiempos para obtener diferentes texturas o manipulando el número de fermentaciones en la elaboración de la masa (ScoolinaryBLOG, 2022).

Asimismo, la industria de panadería y pastelería en Riobamba se ha dedicado a ofrecer panes y pasteles de alta calidad, priorizando la experiencia sensorial para sus clientes. Aunque ha gestionado sus estándares de calidad de manera empírica, es crucial examinar de manera científica cómo la gestión de calidad, la innovación y la introducción de nuevos productos afectan la competitividad de estas panaderías en el contexto local de Riobamba. Este enfoque metodológico

riguroso permitirá una evaluación precisa de la relación entre estos factores y la posición competitiva en el mercado local (Mendoza Basantes & Valdez Morocho, 2021).

(Andrés, 2022) Afirma que, la panadería sostiene su enfoque innovador mediante el uso selectivo de ingredientes de alta calidad, como el maíz morado producido por proveedoras locales, así mismo, la quinua, y cacao. Destaca que todos sus panes se elaboran con masa madre natural, subrayando un proceso de fermentación prolongado que caracteriza la producción. Específicamente, resalta la elaboración de un croissant compuesto en su totalidad de mantequilla, excluyendo el uso de grasas hidrogenadas. Este compromiso con ingredientes auténticos y procesos de fermentación extendidos es indicativo de una búsqueda rigurosa de calidad y autenticidad en la producción de panes, respaldando sus afirmaciones de innovación y distinción en el mercado.

Del mismo modo, los alimentos marinos ofrecen ingredientes funcionales como quitina, aceites, vitaminas, minerales y proteínas ácidos grasos omega-3. La tabla proporciona una variedad de recursos marinos que pueden incorporarse a los productos de panadería, ampliando las opciones de añadir elementos funcionales. La harina de avena, con una larga tradición en Europa y América del Norte, previene la hiperglucemia y lipidemia, reduciendo la glucotoxicidad y lipotoxicidad después de las comidas. Asimismo, el quitosano derivado de la quitina, aceptado como suplemento dietético en varios países, ha sido reconocido por sus propiedades nutraceuticas, proporcionando beneficios farmacéuticos y nutricionales (Fuquen, H, 2020).

En España la entrada de los germinados en el mundo de las masas es una tendencia aún por explotar, pero el maestro panadero [Josep Pascual](#) nos apunta hacia un futuro en el que crecerá su consumo gracias a las muchas ventajas saludables y técnicas que ofrecen. Estados Unidos es el país pionero en su consumo gracias a un público preocupado por tener un estilo de vida saludable y por la sostenibilidad. Pascual nos explica que “cuando hablo de los germinados lo hago en toda su extensión: granos germinados, harinas a partir de esos granos germinados, y los brotes, que se pueden añadir a las masas” (DPAS, 2020).

De manera similar, existe un buen porcentaje de la población que disfruta al máximo de la panadería tradicional, esponjosa, dulce y sin importar las calorías; para estos amantes del azúcar, también hay nuevas tendencias que se vienen adoptando en el nuevo año. ¿Has probado un Cruffin, un Duffin o un Cronut?, es la llamada “pastelería a base de pan” (Aljure, M., 2020).

Asimismo, la masa madre como la unión de levaduras y bacterias que se desarrollan, crecen y multiplican en una mezcla de agua y harina, alimentándose de los azúcares, almidones y carbohidratos contenidos en ellas, transformándolos en gas carbónico y alcohol para la obtención de volumen y de ácido láctico y acético para asegurar la inocuidad de la misma desarrollando a su vez el sabor ácido característico de la masa madre (Gutierrez, S, 2022).

En definitiva, la profesión del panadero es considerada como elemento artístico y artesanal, en tanto transforma la materia prima en diversas presentaciones innovadoras, propiciando la creatividad y el reto de la generación de nuevas técnicas. El panadero es un artista, ceñido a fórmulas; las cuales se les debe agregar destrezas manuales e imaginación para desarrollar un trabajo de óptima calidad (Castiblanco, E, 2020).

Por ejemplo, “El Pan de Proteínas Original Pan Rietmann, ha sido fabricado teniendo en cuenta los estudios sobre dieta saludable que destacan los beneficios de consumir productos ricos en proteínas y bajos en hidratos de carbono. Logrando mejorar el sabor del pan integral tradicional, y utilizando proteínas no transgénicas, como soja con sello de origen Soja Austria y lupino” (Webedia brand services, 2019).

CONCLUSIONES

La revisión bibliográfica determina que la evolución de la panadería moderna en el Cantón Riobamba, desde una perspectiva científica. A través de una exhaustiva revisión de literatura, se explora la influencia de la ciencia en la panadería actual, abordando la calidad de productos, nutrición, sostenibilidad y creatividad. Se destacan tendencias específicas para Riobamba, ofreciendo una visión completa y localizada. Este análisis no solo contribuye al entendimiento de la panadería desde un enfoque científico, sino que también enriquece la literatura sobre la intersección entre ciencia y gastronomía en Riobamba, siendo un valioso aporte para futuras investigaciones.

Asi mismo, la panadería moderna en el cantón Riobamba se basó en un enfoque científico, destacando la innovación de ingredientes, recetas y sostenibilidad. El proceso se dividió en tres etapas clave: búsqueda de información, organización según pautas específicas y análisis crítico. La ampliación del universo a 62 artículos, la selección de 32 documentos relevantes y la aplicación de herramientas especializadas contribuyeron a una revisión bibliográfica rigurosa. Desde la

investigación descriptiva hasta el análisis de variables con SPSS, esta metodología integral garantiza una comprensión científica robusta de la panadería moderna en Riobamba.

Por ende, el análisis exhaustivo de la panadería moderna en el cantón Riobamba revela una fusión única entre la creatividad culinaria y el rigor científico. La incorporación de ingredientes innovadores no solo es el resultado de la expresión artística, sino que también se apoya en un enfoque científico que explora meticulosamente las interacciones físicas y químicas, impactando de manera directa en la calidad del producto final. Esta dualidad entre arte y ciencia se manifiesta claramente en la panificación contemporánea, donde cada ingrediente es cuidadosamente seleccionado para garantizar una experiencia culinaria excepcional.

Se puede señalar también que la integración de prácticas sostenibles en la panadería de Riobamba no solo es una respuesta consciente a las preocupaciones ambientales y sociales, sino que también establece conexiones significativas entre la elección de ingredientes locales y orgánicos con la promoción de la salud y la reducción de la huella de carbono. En un contexto donde el consumo de pan enfrenta desafíos debido a dietas específicas, los panaderos locales han demostrado su adaptabilidad al producir panes diseñados para satisfacer demandas cambiantes, destacando así la capacidad de la industria para evolucionar y responder a las necesidades del consumidor.

Además, las tendencias de salud y bienestar, respaldadas por investigaciones científicas, están remodelando de manera significativa la industria de la panadería. La aplicación estratégica de la ciencia en este ámbito, al evaluar aditivos alimentarios y garantizar la calidad global, demuestra el compromiso continuo de la industria con la innovación y la mejora constante. Este enfoque científico no solo eleva los estándares de los productos de panadería, sino que también contribuye a la creciente preferencia del consumidor por opciones más saludables y nutritivas.

En definitiva, la ciudad de Riobamba se constituye como un centro destacado en el panorama de la panadería, fusionando innovación y creatividad en recetas que van desde la incorporación de ingredientes regionales hasta la experimentación con procesos de fermentación tradicionales. Este aporte significativo no solo enriquece la escena culinaria local, sino que también consolida a Riobamba como un referente en la evolución y diversidad de la panadería moderna. La combinación de tradición, ciencia y creatividad establece un estándar distintivo que resuena con la identidad gastronómica única de la región

Referencias

- Archila Ballesteros, M., Báez Suarez, L., & Porras Calderón, R. (2022). Diseño de programa de estilos de vida saludable en la Panadería y Pastelería JohnPan.
- Abmauri. (2023). Tendencias panadería y pastelería 2023. Otro Sitio Realizado Con WordPress. Obtenido de <https://abmauri.es/blog/tendencias-panaderia-pasteleria-2023/>
- Adriá, A., & Gil, D. (2021). Candy los postres de elBarri. Español: RBA Libros.
- Alimentos S.A. . (Agosto de 2017). Colorantes más utilizados en la industria. Obtenido de Colorantes en Panadería: <https://www.revistaialimentos.com/es/noticias/colorantes-mas-utilizados-en-la-industria>
- Aljure, M. (2020). Tendencias de Panadería. Obtenido de <https://colmaiz.co/tendencias-de-panaderia-2020/>
- Andrés, P. (28 de Marzo de 2022). Pan Caliente ¿Cómo innovar en tu panadería y pastelería? Obtenido de <https://www.revistapancaliente.co/actualidad/como-innovar-en-tu-panaderia-y-pasteleria/>
- Bonich Puch, M. et al. (2016). Cómo organizar la información encontrada. Catalunya, España: Universitat Oberta de Catalunya.
- Calabokis, M. (19 de 08 de 2021). La ciencia detrás de los emulsionantes. Obtenido de Exilio Panadero: <https://www.exiliopanadero.com/post/la-ciencia-detr%C3%A1s-de-los-emulsionantes>
- Canarias, H. (2021). Harinaliacanarias.es. Obtenido de Harinaliacanarias.es: <https://harinaliacanarias.es/aspectos-nutricionales-en-el-consumo-del-pan/>
- Castiblanco, E. (2020). Recetas amigos del pan. Colombia: Fundación Universitaria San Mateo.
- Castiblanco, E. (2019). Recopilación de técnicas en panadería. Bogotá: Fundación universitaria San Mateo. Obtenido de Recuperado de <https://elibro.net/es/ereader/esepoch/172441?page=14>.
- Cid Leal, P., & Perpinyá Morera, R. (2013). Como y donde buscar fuentes de información. Barcelona, España: Universitat Autònoma de Barcelona.
- Conty, A. (6 de octubre de 2020). Historia de la panadería. Obtenido de Historia de la panadería: <https://araceliconty.com/HISTORIA-DE-LA-PANADERIA/>
- Coro Caín, E. (2018). Optimización de la producción en el volumen de ventas en la panadería "Cronst Pan" Periodo 2018. Riobamba: UNACH.

- Cristancho Perilla, P. M. (2016). *Dolce capriccio-pastelería y panadería saludable. apta para veganos, vegetarianos y diabéticos.*
- Díaz, H. (2022). repositorio unilasallist. Obtenido de repositorio unilasallist: <http://repository.unilasallista.edu.co/dspace/bitstream/10567/3324/1/1039467283.pdf>
- DPAS. (2020). 9 innovaciones en pastelería y panadería para llegar todavía más lejos. Obtenido de <https://www.pasteleria.com/articulo/202005/3666-9-innovaciones-pasteleria-panaderia-llegar-lejos>
- Encarnación, S. S. (2017). *Elaboración de harina de plátano verde (Musa paradisiaca) y su uso potencial como ingrediente alternativo para pan y pasta fresca.* Zamorano.
- Estrada López, H. H., Restrepo Flórez, C. E., & Iglesias Navas, M. A. (2018). *Aceptabilidad Sensorial de Productos de Panadería y Repostería con Incorporación de Frutas y Hortalizas Deshidratadas como Ingredientes Funcionales.* La Serena, 29(4), 13-20. doi:<http://dx.doi.org/10.4067/S0718-07642018000400013>
- European. (28 de Febrero de 2022). *European México.* Obtenido de Ejemplos de innovación en una panadería : <https://blog.european.mx/ejemplos-innovacion-panaderia>
- Extractos Andinos C.A. (17 de 10 de 2023). *La Ciencia Detrás de los Aditivos Alimentarios en la Panadería.* Obtenido de LinkedIn: <https://es.linkedin.com/pulse/la-ciencia-detr%C3%A1s-de-los-aditivos-alimentarios-en-ruubf>
- Forcén Gago , M. (23 de Mayo de 2022). *Softgrain, la nueva tecnología que podría revolucionar la industria de la panadería.* Obtenido de thefoodtech: <https://thefoodtech.com/ingredientes-y-aditivos-alimentarios/softgrain-la-nueva-tecnologia-que-podria-revolucionar-la-industria-de-la-panaderia/>
- Fuquen, H. (2020). *Innovación en el desarrollo de alimentos en la industria de panaderia.* Obtenido de <https://colinnovacion.com/wp-content/uploads/2020/05/INNOVACION-EN-EL-DESARROLLO-DE-ALIMENTOS-EN-LA-INDUSTRIA-DE-PANADERIA.pdf>
- Godíño, M. E. (2020). Scielo. Obtenido de Scielo: https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-75182017000100010
- Gómez, M. (23 de Febrero de 2020). *¿Por qué el PAN de hoy no es como el de antes? El Español.* Obtenido de *¿Por qué el PAN de hoy no es como el de antes? El Español:* https://www.elespanol.com/ciencia/nutricion/20200223/pan-hoy-no/469204197_0.html

- Gutierrez, S. (2022). La importancia de la masa madre en un pan. TRES TRIGOS Medellín. Obtenido de <https://trestrigos.com/blogs/laboratorio-de-pan/la-importancia-de-la-masa-madre-en-un-pan#:~:text=Al%20emplear%20masa%20madre%20los,panes%20presentes%20en%20el%20mercad>
- Joaquin, D. (01 de 11 de 2023). La ciencia de la panadería: cómo el pan de muerto logra esa textura y sabor. Obtenido de Mundo empresarial : <https://mundoempresarial.com.mx/?p=46902>
- Lipp, M. E. (2017). Examens-Repertorium . Alemania: Müller C.F.; 4., neu bearbeitete Auflage.
- Llumiquinga, A. &. (2016). PROPUESTA TÉCNICA PARA LA ELABORACIÓN DE PAN EN BASE A CUATRO INGREDIENTES INNOVADORES (GARBANZO-CICER ARIETINUM; ARVEJA-PISUM SATIVUM; ARROZ-ORYZA SATIVA; MIJO-PANICUM MILIACEUM) DIRIGIDO A PERSONAS CON ENFERMEDAD CELÍACA. Quito: UIE.
- López, P. C. (2009). Caracterización comercial de la panadería tradicional de la ciudad de Manizales. Manizales: Universidad de Manizales.
- Maldonado, D. S. (05 de 05 de 2023). Panadería plant-based: ¿por qué apostarle a esta tendencia de negocio? Obtenido de La Barra: <https://www.revistalabarra.com/es/noticias/panaderia-plant-based-por-que-apostarle-esta-tendencia-de-negocio>
- Martínez, C. V. (2019). Elaboración de un pan con adición de flores comestibles. .
- Mendoza Basantes, C., & Valdez Morocho, M. (2021). Gestión de la calidad y competitividad de la Panadería y Pastelería La Unión de la ciudad de Riobamba período 2021. Riobamba: Universidad Nacional de Chimborazo.
- Molina Cartina, E. (6 de Octubre de 2023). En el reemplazo de azúcar, los edulcorantes naturales continúan siendo tendencia. Obtenido de linkedin: <https://es.linkedin.com/pulse/en-el-reemplazo-de-az%C3%BAcar-los-edulcorantes-naturales-molina-cortina>
- Montoya, R. (2023). Cinco tendencias en alimentación para 2023. Obtenido de enalimentos: <https://enalimentos.lat/noticias/7265-cinco-tendencias-en-alimentacion-para-2023-kantar.html>
- Navas, D., Aponte Mayor, G., & Betancourt Buitrago, L. (2014). Metodología para la revisión bibliográfica y la gestión de información de temas científicos, a través de su estructuración y sistematización. Dyna, 81(184),158-163.[fecha de Consulta 6 de Septiembre de 2020].

ISSN: 0012-7353. Medellín: Colombia: Universidad Nacional de Colombia. Obtenido de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=496/49630405022>

Navas, D., Mayor, A., & Betancourt Buitriago, L. (2020). Metodología para la revisión bibliográfica y la gestión de información de temas científicos, a través de su estructuración y sistematización. Medellín: ISSN: 0012-7353.

Noon, A. (01 de 06 de 2023). Trend Watch: Bakery, Health & Wellness. Obtenido de <https://www.linkedin.com/pulse/trend-watch-bakery-health-wellness-aroundnoon->

O'dowd, A. (2023). Hay mucha ciencia en la panadería. Obtenido de <https://preparedparents.org/es/historia/hay-mucha-ciencia-en-la-cocci%C3%B3n-del-pan/>

Peñaloza, A. (6 de abril de 2021). Expo Hueca 2023. Obtenido de Expo Hueca 2023: Recuperado de: <https://enlacehoreca.com/panaderia-un-oficio-de-valor/>

Puratos. (2022). La revolución de los granos enteros con la tecnología Softgrain. Obtenido de <https://www.puratos.es/es/noticias/la-revolucion-de-los-granos-enteros-con-la-tecnologia-softgrain>

Puratos. (2022). Las últimas tendencias de panadería para 2023. Obtenido de <https://www.puratos.es/es/blog/Tendencias-de-panaderia-para-2023>

Ramírez, M. (30 de Septiembre de 2022). Siete Caníbales. Obtenido de <https://www.7canibales.com/actualidad/carles-mampel-entrevista/>

Redacción Digital. (10 de 09 de 2022). Grupo Bimbo lanza nueva generación de panes con 0% de grasas y 0% azúcares. Obtenido de TCtelevisión: <https://www.tctelevision.com/noticias/grupo-bimbo-lanza-nueva-generacion-de-panes-con-0-de-grasas-y-0-azucars>

Rodríguez Castilla, L. (2009). Le resulta difícil hacer la bibliografía: Los gestores de referencias bibliográficas pueden ayudarlo. ACIMED, 19(2) http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1024-94352009000200003&lng=es&tlng=en. Recuperado el 06 de Septiembre de 2020

Rodríguez, P. C. (24 de marzo de 2021). scielo. Obtenido de scielo: <https://scielo.isciii.es/pdf/renhyd/v25n3/2174-5145-renhyd-25-03-279.pdf>

Ruffo, L. (2020). Redbakery.cl. Obtenido de El futuro de la panadería: La nutrición, la funcionalidad y el sabor: <https://redbakery.cl/2020/04/08/el-futuro-de-la-panaderia-la-nutricion-la-funcionalidad-y-el-sabor/>

- ScoolinaryBLOG. (2022). Panes creativos: Que son, como surgen y como puedes conseguirlos. Obtenido de <https://blog.scoolinary.com/panes-creativos-que-son-como-surgen-y-como-puedes-conseguirlos/>
- The food tech . (24 de 05 de 2023). El papel vital de los conservadores en la panificación. Obtenido de The food tech : <https://thefoodtech.com/ingredientes-y-aditivos-alimentarios/el-papel-vital-de-los-conservadores-en-la-panificacion/#:~:text=Los%20conservantes%20en%20la%20panificaci%C3%B3n,seguridad%20de%20los%20productos%20horneados.>
- Tilla, A. (19 de 10 de 2021). Cómo reemplazar las grasas saturadas en sus fórmulas de productos panificados y de repostería. Obtenido de revistaalimentos: <https://www.revistaalimentos.com/es/informacion-comercial/como-reemplazar-las-grasas-saturadas-en-sus-formulas-de-productos-panificados>
- Ugalde, A. (20 de octubre de 2021). deutschequimica. Obtenido de deutschequimica: <https://www.deutschequimica.com/post/mejoramiento-organol%C3%A9ptico-y-nutricional-del-pan-integral>
- Vega, G. (05 de Julio de 2023). THE FOOD TECH - Medio de noticias líder en la Industria de Alimentos y Bebidas. Obtenido de Panificación: un sector que busca más formas de reducir el azúcar: <https://thefoodtech.com/ingredientes-y-aditivos-alimentarios/panificacion-un-sector-que-busca-mas-formas-de-reducir-el-azucar/>
- Vilá Bosch, R. (09 de Mayo de 2020). Obtenido de DPAS: <https://www.pasteleria.com/articulo/202005/3666-9-innovaciones-pasteleria-panaderia-llegar-lejos>
- Villagomez, E. (2020). repositorio ug . Obtenido de repositorio ug : <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/60282/1/CD%20117-%20SERRANO%20MARI%C3%91O%2C%20AMELIA%20ESTEFANIA%3B%20VILLAGOMEZ%20CEDE%C3%91O%2C%20ESTEFANIA%20BEATRIZ.pdf>
- Webedia brand services. (Junio de 2019). Panes saludables, sabores inimaginables, repostería creativa: ¿hacia dónde apunta el futuro de panaderías y dulces? Obtenido de DAP: <https://www.directoalpaladar.com/n/panes-saludables-sabores-inimaginables-reposteria-creativa-donde-apunta-futuro-panaderias-dulces>

© 2023 por los autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>).