



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS

CARRERA AGROINDUSTRIA

“SISTEMATIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN DE PROCESOS DE PASTEURIZACIÓN Y ULTRAPAUSTERIZACIÓN DE BEBIDAS EN UNIVERSIDADES DEL ECUADOR”

Trabajo de Integración Curricular

Tipo: Proyecto de Investigación

Presentado para optar al grado académico de:
INGENIERO AGROINDUSTRIAL

AUTOR: DANNY DAVID ZAVALA TOSCANO

Riobamba – Ecuador

2022



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS
CARRERA AGROINDUSTRIA

**“SISTEMATIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN DE PROCESOS DE
PASTEURIZACIÓN Y ULTRAPAUSTERIZACIÓN DE BEBIDAS
EN UNIVERSIDADES DEL ECUADOR”**

Trabajo de Integración Curricular

Tipo: Proyecto de Investigación

Presentado para optar el grado académico de:

INGENIERO AGROINDUSTRIAL

AUTOR: DANNY DAVID ZAVALA TOSCANO

DIRECTOR: ING. CRISTIAN GERMAN SANTIANA ESPIN. MSc

Riobamba – Ecuador

2022

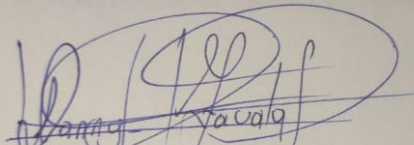
© 2022, **Danny David Zavala Toscano**

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

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

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

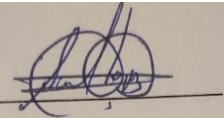
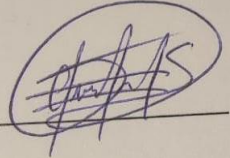
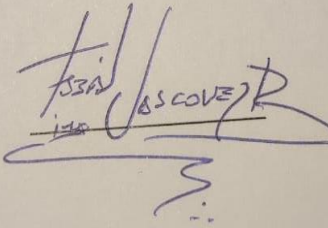
Riobamba, 30 noviembre 2022



Danny David Zavala Toscano
CI: 060418713-8

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS
CARRERA AGROINDUSTRIA

El Tribunal del Trabajo de Integración Curricular certifica que: El Trabajo de Integración Curricular: Tipo: Proyecto de Investigación “**SISTEMATIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN DE PROCESOS DE PASTEURIZACIÓN Y ULTRAPAUSTERIZACIÓN DE BEBIDAS EN UNIVERSIDADES DEL ECUADOR**”, realizado por el señor: **DANNY DAVID ZAVALA TOSCANO**, ha sido minuciosamente revisado por los Miembros del Trabajo de Integración Curricular, el mismo que cumple con los requisitos científicos, técnicos, legales, en tal virtud el Tribunal autoriza su presentación.

	FIRMA	FECHA
Bqf. Sandra Elizabeth López Sampedro Mg. PRESIDENTE DEL TRIBUNAL		30-11-2022
Ing. Cristian German Santiana Espín DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR		30-11-2022
Ing. Milton Fabián Vásconez Barrera ASESOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR		30-11-2022

DEDICATORIA

A mis padres quienes fueron un pilar fundamental en mi vida estudiantil ya que con su esfuerzo, valores y apoyo, permitieron que mi sueño se haga realidad, a mi abuelita Elena que desde el lugar que ella se encuentre siempre estará pendiente de mí para que todas las cosas vayan por un buen camino fue quien me enseñó, que con esfuerzo y valentía se puede obtener grandes resultados, a mis hermanos por encontrarse incondicionalmente en mi vida, ya que con sus consejos y sugerencias hicieron de mí una persona de bien.

Danny

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por darme la vida, a cada uno de mis docentes quienes me compartieron sus conocimientos, mi director y asesor quienes me dirigieron en el trayecto del desarrollo de mi tesis alcanzado así el objetivo deseado.

Danny

ÍNDICE DE CONTENIDO

ÍNDICE DE TABLAS.....	ix
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	x
RESUMEN	xi
ABSTRACT.....	xii
INTRODUCCIÓN	1

CAPITULO I

1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	3
1.1. Planteamiento del problema.....	3
1.2. Limitación y delimitación.....	3
1.3. Problema general de la investigación	3
1.4. Problemas específicos de la investigación.....	4
1.5. Objetivos.....	4
1.5.1. <i>Objetivo general</i>	4
1.5.2. <i>Objetivos específicos</i>	4
1.6. Justificación.....	4
1.6.1. <i>Justificación teórica</i>	4
1.6.2. <i>Justificación metodológica</i>	5

CAPITULO II

2. MARCO TEÓRICO	6
2.1. Antecedentes de la investigación	6
2.2. Referencias Teóricas.....	7
2.2.1. <i>Sistematización</i>	7
2.2.2. <i>Ejecución del proyecto de sistematización</i>	7
2.2.3. <i>Elementos de la sistematización</i>	9
2.2.4. <i>Sistematización de la información</i>	10
2.2.5. <i>Instrumentos para la recopilación y análisis de información</i>	11
2.2.6. <i>Sistematización de la herramienta</i>	11
2.2.7. <i>Sistematización de la información bibliográfica</i>	12
2.2.8. <i>Características generales de la pasteurización</i>	14
2.2.9. <i>Procesos de pasteurización</i>	15

2.2.10.	<i>Selección del tratamiento térmico</i>	20
2.2.11.	<i>Descripción de los procesos de pasteurización</i>	21

CAPITULO III

3.	MARCO METODOLÓGICO	24
3.1.	Enfoque de la investigación	24
3.2.	Nivel de la investigación	24
3.2.1.	<i>Deductivo</i>	24
3.3.	Tipo de estudio	25
3.3.1.	<i>Exploratorio</i>	25
3.4.	Métodos y técnica de la investigación	25
3.5.	Métodos técnicas e instrumentos de la investigación	25
3.5.1.	<i>Métodos de sistematización de información</i>	25

CAPÍTULO IV

4.	RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN Y DISCUSIÓN.	29
4.1.	Recopilar información bibliográfica de investigaciones acerca de los procesos de pasteurización y ultrapausterización de bebidas generadas en distintas Universidades del Ecuador	29
4.1.1.	<i>Recopilación de información sobre la pasteurización y ultra-pasteurización de bebidas no alcohólicas.</i>	29
4.1.2.	<i>Recopilación de información sobre la pasteurización y ultra-pasteurización de bebidas alcohólicas</i>	34
4.2.	Analizar la información más relevante y congruente considerada por los autores con respecto al tema investigado	37
4.2.1.	<i>Información relevante sobre bebidas pasteurizadas y ultra pasteurizadas desarrolladas por los investigadores</i>	37
4.2.2.	<i>Información relevante sobre bebidas alcohólicas pasteurizadas y ultra pasteurizadas desarrolladas por los investigadores.</i>	42
4.3.	Establecer una base datos académica con la información compilada sobre pasteurización y ultra-pasteurización de bebidas como fuente de consulta para futuras investigaciones	43
	CONCLUSIONES	47
	RECOMENDACIONES	48
	BIBLIOGRAFÍA	

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1-2:	Sistematización tradicional y moderna.....	14
Tabla 2-2:	Ventajas y desventajas de los tipos de tratamiento.....	21
Tabla 3-2:	Procesos de pasteurización	22
Tabla 4-2:	Descripción de los procesos como una alternativa	22
Tabla 1-3:	Esquema base de datos.....	26
Tabla 1-4:	Investigaciones bibliográficas acerca de bebidas pasteurizadas ultra pasteurizadas generadas por las distintas Universidades del Ecuador.....	29
Tabla 2-4:	Investigaciones bibliográficas acerca de bebidas alcohólicas pasteurizadas y ultra pasteurizadas generadas por las distintas Universidades del Ecuador.....	34
Tabla 3-4:	Información relevante acerca de bebidas pasteurizadas y ultra pasteurizadas desarrolladas por los investigadores.	37
Tabla 4-4:	Información relevante acerca de bebidas alcohólicas pasteurizadas y ultra pasteurizadas desarrolladas por los investigadores.	42
Tabla 5-4:	Códigos asignados a los trabajos investigativos.	43

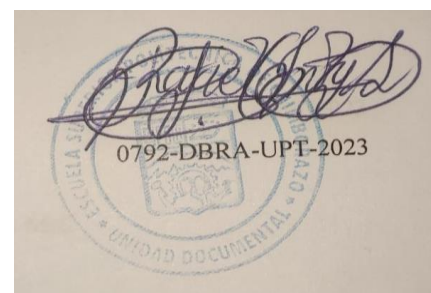
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1-2:	Etapas del proceso de sistematización.	12
Ilustración 2-2:	Etapas de la sistematización de la información.....	13
Ilustración 3-2:	Proceso de comunicación y sistematización bibliográfica.	13
Ilustración 4-2:	Pasteurizadora HTST.	17
Ilustración 5-2:	Pasteurizador Batch.....	18
Ilustración 6-2:	Pasteurizadores UHT.....	20
Ilustración 7-2:	Temperatura y tiempo óptimo en el desarrollo bacteriano.....	23
Ilustración 1-3:	Esquema de sistematización de la información.	26
Ilustración 2-3:	Método para crear consultas e ingresar datos en el gestor de base de datos Microsoft Access.....	27
Ilustración 1-4:	Porcentajes de las bebidas pasteurizadas encontradas en los diferentes repositorios de las universidades del Ecuador.	35
Ilustración 2-4:	Comparaciones en las universidades sobre las investigaciones encontradas en las bebidas pasteurizadas.	35
Ilustración 3-4:	Número de publicaciones vs años sobre las investigaciones encontradas en las bebidas pasteurizadas.....	36
Ilustración 4-4:	Procesos de pasteurización utilizadas en las investigaciones encontradas en los diferentes repositorios del Ecuador.....	36
Ilustración 5-4:	Registro de Publicaciones científicas.....	44
Ilustración 6-4:	Criterio de Búsqueda para las publicaciones científicas.	45
Ilustración 7-4:	Introducción de Códigos.....	45
Ilustración 8-4:	Obtención de la información requerida.....	46

RESUMEN

El objetivo de esta investigación fue sistematizar la información sobre los procesos de pasteurización y ultra-pasteurización de bebidas en las universidades del Ecuador. El propósito de este estudio fue estructurar de manera sistemática la información sobre los procesos de pasteurización y ultra-pasteurización de las bebidas en diferentes universidades del Ecuador. Para llevar a cabo esta tarea, se empleó una metodología basada en una revisión bibliográfica exhaustiva, respaldada por los cuatro momentos críticos de la investigación, a saber: la definición clara del enfoque, el nivel de la investigación, el tipo de estudio, y los métodos y técnicas utilizados. Además, se buscaron fuentes de información confiables y relevantes para lograr un análisis completo y riguroso. Se encontraron 39 estudios relacionados con el tratamiento térmico de bebidas desde el año 2015. La Universidad Agraria del Ecuador presentó el mayor porcentaje de investigaciones con un total de 11 artículos científicos, seguida por la Universidad Técnica de Ambato con 8 publicaciones y la Universidad Técnica Equinoccial con 4 publicaciones en sus respectivos repositorios institucionales. Los resultados indicaron que el 28% de las pasteurizaciones se realizó en néctares, seguidas por el 26% en bebidas a base de leche, el 13% en bebidas refrescantes y jugos, el 8% en zumos y bebidas alcohólicas, y finalmente el 2% en purés y pulpas. Además, se informó que en 23 investigaciones se empleó la pasteurización rápida, mientras que en 1 investigación se aplicó la pasteurización al vacío. La investigación concluyó que la pasteurización aplicada adecuadamente a los alimentos mantiene sus atributos fisicoquímicos, microbiológicos y sensoriales. También se recomendó el uso del gestor de base de datos Microsoft Access para la sistematización eficiente de la información.

Palabras clave: <SISTEMATIZACIÓN>, <PASTEURIZACIÓN>, <ULTRAPASTEURIZACIÓN>, <AGROINDUSTRIA>, <ACCESS>.

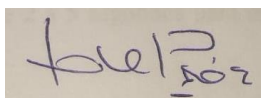


ABSTRACT

The objective of this research was to systematize the information on the processes of pasteurization and ultra-pasteurization of beverages that were carried out in different universities in Ecuador. A methodology based on an exhaustive bibliographic review was used, supported by the four critical moments of the research: the precise definition of the approach, the level of the research, the type of study, and the methods and techniques used. In addition, reliable and relevant information sources were sought to achieve a complete and rigorous analysis. Thirty-nine studies related to the thermal treatment of beverages since 2015 were found. The Agrarian University of Ecuador presented the highest percentage of research with 11 scientific articles, followed by the Technical University of Ambato with eight publications and the Equinocial Technical University with four publications in their respective institutional repositories. The results indicated that 28% of pasteurizations were carried out in nectars, followed by 26% in milk-based beverages, 13% in soft drinks and juices, 8% in juices and alcoholic beverages, and finally, 2% in purees and pulps. In addition, it was reported that in 23 investigations, rapid pasteurization was used, while in one investigation, vacuum pasteurization was applied. The research concluded that pasteurization properly applied to foods maintains their physicochemical, microbiological, and sensory attributes. Microsoft Access database manager was also recommended for efficient systematization of information.

Keywords: <SYSTEMATIZATION>, <PASTEURIZATION>, <ULTRAPASTEURIZATION>, <AGROINDUSTRY>, <ACCESS>.

0792-DBRA-UPT-2023



Dra. Gloria Isabel Escudero Orozco MsC.
0602698904

INTRODUCCIÓN

Se conoce como pasteurización y ultra pasteurización a los procedimientos térmicos que se aplican en líquidos con el objetivo de reducir la presencia de microorganismos que pueden ocasionar daños en los alimentos (PROCIENCIA 2019). Es fundamental comprender la relevancia de estos procesos, ya que ambos permiten que productos alimenticios como la leche, jugos y néctares, se conserven durante más tiempo sin sufrir la descomposición causada por microorganismos patógenos presentes en ellos. Aunque estas técnicas tienen diferencias, ya que involucran distintas temperaturas y tiempos de exposición (Interempresas 2018). Por ejemplo, la pasteurización se realiza mediante intercambiadores de calor de placas, y es un proceso que debe ser calculado cuidadosamente para asegurar la eliminación de cualquier microorganismo, manteniendo las propiedades y calidad de las bebidas (Pascual, 2018).

La inclusión de la leche y otros productos líquidos en la dieta diaria de las personas ha llevado a las plantas procesadoras de alimentos a desarrollar tecnologías que preserven sus propiedades nutritivas y organolépticas durante su procesamiento. Además, debido a la sensibilidad de estos productos a agentes físicos, químicos y microbiológicos, es fundamental controlar el proceso de producción desde su origen hasta su consumo final para prevenir posibles amenazas a la Salud Pública (Guaraca E et al, 2019, p. 5). La automatización del proceso de pasteurización puede mejorar la eficiencia de la producción, aunque el control de los diferentes parámetros sigue siendo un desafío importante (Yacub B et al, 2016, p. 95-102).

En un estudio realizado por (Peg W *et al* 2015, p. 2-10), se menciona que la automatización de los sistemas de pasteurización es esencial para mejorar la eficiencia de los procesos de producción de alimentos y es un tema muy importante en el campo de la ingeniería. Se han utilizado diversas técnicas para implementar un sistema de control óptimo para la pasteurización, como el control predictivo, redes neuronales, lógica difusa y combinaciones de estas técnicas (Gasia J *et al*, 2017). Aunque el procesamiento a ultra alta temperatura (UHT) se utilizó originalmente para prolongar la vida útil de la leche, actualmente se aplica en una variedad de productos líquidos, como jugos de frutas, miel, vino, crema, leche de soja, yogur, sopas y guisos, y consiste en calentar el alimento a más de 135 °C (275 °F) durante 2 a 5 segundos para esterilizarlo y eliminar las endosporas bacterianas (THERMTEST, 2021).

Incrementar la escala de las intervenciones de desarrollo en la industria alimentaria y sistematizar los procesos agroindustriales son aspectos clave para lograr cambios sustanciales en la seguridad alimentaria y contribuir al cumplimiento de los objetivos del milenio de reducir a la mitad el hambre en el mundo. La sistematización de los procesos de pasteurización es un componente más

del sistema de planificación, seguimiento y evaluación, que permite medir resultados y logros, identificar errores y proponer mejoras. Analizar crítica y ordenadamente las experiencias vividas también ayuda a extraer lecciones que permiten mejorar la práctica. Además, estos análisis permiten la retroalimentación del sistema de planificación, seguimiento y evaluación en los procesos de pasteurización (Almenara J, et al, p.9-11).

Se hace imprescindible examinar una documentación precisa y fiable que permita recopilar todo el conocimiento relacionado con la pasteurización y ultra pasteurización de bebidas, generado en diferentes universidades del país. Con este fin, se han propuesto los siguientes objetivos específicos: recolectar información bibliográfica de investigaciones acerca de los procesos de pasteurización y ultra pasteurización de bebidas realizados en diferentes universidades del Ecuador, analizar la información más relevante y coherente proporcionada por los autores sobre el tema y sus palabras clave, y finalmente, establecer una base de datos académicos con la información recopilada sobre la pasteurización y ultra pasteurización de bebidas como una fuente de referencia para futuras investigaciones.

CAPITULO I

1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Planteamiento del problema

En los repositorios de educación superior, es posible encontrar investigaciones sobre procesos industriales, como la pasteurización y la ultra pasteurización. Sin embargo, la falta de clasificación dificulta el acceso a la información y la realización de nuevas investigaciones a nivel nacional. Por tanto, tanto las instituciones educativas públicas como privadas, necesitan herramientas tecnológicas que les permitan agilizar sus procesos de investigación. Esta investigación busca agrupar y clasificar la información existente sobre este tema para contribuir al desarrollo de futuras investigaciones. La clasificación de esta información permitirá determinar la situación actual de los procesos técnicos e industriales a nivel nacional, lo que es esencial para el avance de la industria y la economía del país. Es importante señalar que este estudio tiene un enfoque interdisciplinario.

1.2. Limitación y delimitación

La falta de conocimiento sobre cómo sistematizar y utilizar programas de base de datos es un problema que se presenta en la utilización de Microsoft Access como herramienta principal. Además, la falta de experiencia en el manejo adecuado de este programa puede generar dificultades en la sistematización de la información.

1.3. Problema general de la investigación

La investigación científica-técnica de procesos térmicos en productos alimentarios es crucial para garantizar la calidad y seguridad de los alimentos que se consumen. No obstante, en distintos repositorios de instituciones de educación superior, estas investigaciones aparecen aisladas unas de otras. Esta situación hace que sea difícil acceder a la información y realizar nuevas investigaciones en este campo, ya que la falta de organización y clasificación de los datos no permite obtener una visión completa y clara del tema.

1.4. Problemas específicos de la investigación

Hay diversas fuentes de información bibliográfica que contienen datos importantes sobre estudios aplicados a la pasteurización en la industria alimentaria. Sin embargo, esta información no está organizada con un enfoque analítico y crítico constructivo.

Además, hay una limitación en cuanto a la información disponible sobre los procesos térmicos en la agroindustria. Es necesario tener conocimientos en el manejo de sistemas informáticos para establecer la sistematización de una base de datos.

1.5. Objetivos

1.5.1. Objetivo general

Sistematizar la información técnico científica sobre procesos de pausterización y ultrapasterización de bebidas generadas en universidades del país, para trazar la línea base de investigaciones desarrolladas.

1.5.2. Objetivos específicos

Recopilar información bibliográfica de investigaciones acerca procesos de pasteurización y ultrapasterización de bebidas generadas en distintas Universidades del Ecuador.

Analizar la información más relevante y congruente considerado por los autores con respecto al tema y sus palabras claves.

Establecer una base datos académica con la información compilada sobre pasteurización y ultrapasterización de bebidas como fuente de consulta para futuras investigaciones.

1.6. Justificación

1.6.1. Justificación teórica

En la actualidad, es fundamental para la formación académica de los profesionales en ciencias agropecuarias la sistematización de resultados científicos como un proceso regular. La sistematización no puede reducirse a una simple descripción o justificación de los hechos; por el contrario, debe comprender críticamente la lógica de la experiencia y generar aprendizajes

valiosos que contribuyan al cambio y al desarrollo de propuestas innovadoras para el desarrollo agroindustrial del país. En este sentido, la sistematización se convierte en una construcción individual y colectiva del conocimiento, en la cual todos los investigadores se involucran y actúan conscientemente ante los factores que inciden en la realidad social.

1.6.2. Justificación metodológica

La aplicación de la metodología del descubrimiento científico sistemático tiene como principal ventaja la incorporación e integración de nuevos conocimientos. En el contexto específico de la información técnico-científica sobre procesos térmicos industriales, la creación de una herramienta metodológica para su sistematización permitiría obtener un conjunto de información práctica y relevante que podría ser empleada para impulsar la investigación, mejorar los procesos industriales en la agroindustria y proponer mejoras en los métodos de industrialización en las ciencias alimentarias.

La divulgación de información en el mismo ámbito de conocimiento es crucial para el proceso de adquisición de conocimientos. La creación de una base de datos ayudaría a sistematizar la información y hacerla accesible para aquellos que buscan aprender de forma práctica, crear lecciones, generar nuevos conocimientos, conectarse con ella y compartirla con otros. La adopción de esta metodología del descubrimiento científico sistemático permitiría una gestión más eficiente y efectiva de la información técnico-científica de procesos térmicos, lo cual tendría un efecto positivo en el avance y perfeccionamiento de los procesos industriales en la agroindustria y en la ciencia alimentaria.

CAPITULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la investigación

En un estudio realizado en la biblioteca de la Facultad de Ciencias Pecuarias y de la Escuela Superior Politécnica del Chimborazo, se encontró que no había investigaciones previas sobre el tema en cuestión. Sin embargo, se han realizado investigaciones anteriores que destacan la importancia del manejo adecuado de la información.

Según Sarzosa *et al.* (2019), la minería de datos es una herramienta crucial en el campo del marketing, ya que permite identificar patrones de comportamiento y compra de los clientes, apoyar la toma de decisiones, minimizar los riesgos y aprovechar los recursos de las empresas.

En su tesis, Miranda (2018) desarrolló un sistema automatizado que puede capturar, almacenar, preservar y procesar información para el personal encargado del Departamento de Consejería Estudiantil en una institución educativa. El título de su tesis es "*La Sistematización de la Información y su relación con la Gestión Documental del Departamento de Consejería Estudiantil de la Unidad Educativa 'Luis A. Martínez' de la ciudad de Ambato de la Provincia de Tungurahua*". La sistematización de procesos que se describe en su tesis es innovadora y se logra a través del uso de un software de gestión documental, lo que permite una distribución de información ordenada, secuencial y eficiente (Miranda 2018).

En su investigación de tesis, Malatay (2017) abordó la relevancia de la sistematización en el modelo de planificación estratégica utilizado para la acreditación y evaluación de las carreras de la Universidad Técnica de Ambato. Para ello, se diseñó e implementó un sistema automatizado de sistematización que permitió la obtención de datos relevantes de manera rápida, segura y confiable, aplicando los conocimientos académicos y ayudando a los usuarios a tomar decisiones fundamentadas. Por otro lado, Estrada E (2015) realizó una investigación teórica sobre la competencia investigativa en la educación superior, utilizando un enfoque histórico-lógico y analítico-sintético. La sistematización teórica le permitió analizar las principales concepciones acerca del concepto de competencia investigativa, así como los componentes y dimensiones necesarios para su desarrollo (Malatay, 2017).

Lascano (2022) en su trabajo de tesis enfatiza en la importancia de la precisión, oportunidad y enfoque específico en la información. La estructura encargada de organizar y almacenar de forma

ordenada los datos ingresados por el usuario son las bases de datos. Su investigación, "Sistematización de la gestión de los programas y proyectos de servicio comunitario en la Unidad de Vinculación con la Colectividad de la Facultad de Ciencias Administrativas de la Universidad Técnica de Ambato", concluye que esta sistematización ofrece una forma sencilla y generalizada de uso, permite periodos de aprendizaje cortos para el usuario final, y las consultas de información se realizan de forma ágil y oportuna (Lascano 2022).

2.2. Referencias Teóricas

2.2.1. Sistematización

Oscar Jara y Luis Zúñiga describen la sistematización como una técnica de organización y análisis crítico de la información existente de uno o varios proyectos o experiencias (Jara, *et al* 2015, p.10). Su propósito es comprender la lógica subyacente del proceso vivido, los factores que influyeron en el mismo, cómo se relacionaron entre sí y por qué lo hicieron de esa manera. La sistematización implica hacerse preguntas fundamentales sobre las prácticas, como qué sucedió, quiénes participaron, qué resultados se obtuvieron, qué decisiones se tomaron y qué tensiones y contradicciones se experimentaron (Luis Zúñiga 2015 *et al* p.5). También se pueden formular preguntas interpretativas relacionadas con los ejes de sistematización definidos, como por qué se presentaron ciertas contradicciones y no otras, por qué se tomaron esas decisiones y no otras, y en qué medida los cambios contribuyeron al logro del objetivo (Oscar Jara 2015 p.20). La sistematización ayuda a explicar los cambios ocurridos durante el proyecto, los factores que intervinieron, los resultados y las lecciones aprendidas. En resumen, la sistematización se convierte en una herramienta valiosa para la reflexión, el aprendizaje y la mejora de prácticas, proyectos y experiencias (Zúñiga, Mejía *et al* 2015 p.67-90).

2.2.2. Ejecución del proyecto de sistematización

2.2.2.1. Reconstrucción ordenada de la experiencia

Durante la fase de sistematización, se recolecta y organiza información de diversas fuentes, incluyendo relatos de personas experimentadas y documentos, para construir una narrativa que refleje el curso y la complejidad de un proceso desde múltiples perspectivas. La información es analizada e interpretada para generar nuevos conocimientos. Es esencial revisar fuentes bibliográficas para contextualizar, ampliar y resolver problemas relacionados con la práctica. Es crucial hacer preguntas fundamentales sobre las prácticas y los resultados obtenidos para descubrir la lógica del proceso experimentado y los factores que influyeron en él. Esto permitirá

identificar tensiones y contradicciones, decisiones tomadas y cambios que contribuyeron al logro del objetivo. En resumen, la sistematización es un proceso crítico y reflexivo que busca generar nuevos conocimientos a partir de la experiencia (Londoño D et al 2016, p. 32).

2.2.2.2. Interpretación de la experiencia y generación de nuevos conocimientos.

En esta fase, una vez que se ha reconstruido la experiencia, se procede al análisis e interpretación de la información recopilada con el objetivo de generar nuevos conocimientos y responder a las preguntas y objetivos planteados en la sistematización (Londoño D et al 2015, p. 32). El análisis implica comprender los elementos de la práctica a través de su complementariedad, tensión, interacción, similitud y contraste, y destacando los aportes relevantes. Es fundamental establecer una forma de entender el significado y la importancia de reportar eventos, escenarios y acciones, asegurándose de que los datos siempre se correspondan con el contexto. Para llevar a cabo esta tarea, es necesario organizar la información por etapas o períodos de tiempo según las categorías definidas y planificar diversas estrategias, como sugiere Alexander Ruiz. Los autores enfatizan que la fase de análisis e interpretación implica identificar y describir las relaciones entre los diferentes elementos de la experiencia y resaltar el impacto y la relevancia de estas relaciones (Ruiz A et al, 2015, p.33). Es crucial que la descripción vaya más allá de una simple narración y se intenten generar explicaciones e hipótesis que permitan una comprensión más profunda de la experiencia.

2.2.2.3. Estrategias de delimitación: extensiva e intensiva

En la sistematización de experiencias existen dos estrategias para el tratamiento de la información. La primera se aplica cuando hay una gran cantidad de información y numerosos informantes, y consiste en reducir al mínimo los elementos que deben ser analizados, concentrándose en aquellos que son relevantes para la reflexión y el análisis. La idea es identificar los elementos más importantes de la experiencia y descartar aquellos que no son necesarios (Van de Velde, 2018, p.12). La segunda estrategia se utiliza cuando hay un número limitado de relatos e informantes, y en este caso se integran todos los elementos presentes en los relatos. El objetivo es analizar todos los elementos, identificar las categorías más relevantes y los elementos que se repiten en los distintos relatos (Cuno H et al, 2015 p, 5).

2.2.2.4. Estrategias de determinación

Existen dos estrategias para establecer el significado en la sistematización de experiencias: intertextuales y extratextuales. Ambas se utilizan para conectar y comparar diferentes historias.

La estrategia agregativa busca unificar los relatos en una sola categoría, mientras que la estrategia discriminativa organiza la información en diferentes categorías para poder compararlas y establecer similitudes y diferencias. Ambas estrategias son útiles para generar nuevos conocimientos a partir de la experiencia vivida y mejorar la comprensión de los procesos (Martínez G, 2018).

2.2.3. Elementos de la sistematización

2.2.3.1. Proceso

Según los autores Rodríguez et al (2015), la sistematización requiere una ruta preestablecida para lograr una construcción exitosa. Para que este proceso sea efectivo, es crucial prestar atención tanto al proceso como al resultado final. Es necesario seguir una metodología rigurosa y sistemática para recopilar y analizar datos, a fin de generar nuevos conocimientos y comprensión de las prácticas.

2.2.3.2. Participativo

Para analizar y obtener nuevos conocimientos sobre prácticas sociales, se utiliza la sistematización. Es fundamental comprender el significado y la importancia de informar sobre eventos, escenarios y acciones, considerando siempre el contexto. Además, existen varias estrategias para organizar y analizar la información, como la agregación o discriminación de categorías. La sistematización es un proceso que requiere una ruta preestablecida y una dinámica participativa para fomentar un trabajo colaborativo y enriquecedor entre las personas involucradas (Rodríguez L et al, 2015, p. 110).

2.2.3.3. Ordenado

De acuerdo con Rodríguez L et al (2015), la sistematización es un proceso que implica seguir una ruta preestablecida y es tan importante como el resultado final. Este método se lleva a cabo de manera participativa, lo que implica crear un espacio seguro para compartir, confrontar y discutir opiniones. La organización del conocimiento experiencial en un orden lógico es fundamental para permitir la interpretación crítica, y durante esta etapa, se recomienda ser descriptivo y evitar sacar conclusiones o parafrasear. En su lugar, se deben anotar preguntas o temas críticos que puedan requerir mayor investigación durante la fase de interpretación.

2.2.3.4. Análisis e interpretación

La interpretación es un elemento clave de la sistematización. Permite objetivar la experiencia y extraer lecciones de ella. Una vez restaurada y ordenada la memoria histórica, se debe realizar una interpretación crítica. Este proceso implica un análisis profundo de los hechos y conocimientos experienciales, para poder identificar patrones y relaciones significativas (Rodríguez L et al, 2015. p. 110).

2.2.4. Sistematización de la información

2.2.4.1. Selección de la herramienta a sistematizar

Las herramientas utilizadas en el proceso de sistematización de información deben cumplir con ciertas características específicas, de acuerdo con lo recomendado por los expertos en la materia.

- Funcional

Este texto trata sobre la evaluación de una herramienta, la cual se considera efectiva si ha cumplido con las condiciones establecidas para su uso. En caso contrario, es necesario evaluar los resultados obtenidos, el impacto generado o los conocimientos adquiridos a través de la herramienta.

- Tangible

Debido a que se cuenta con la posibilidad de acceder al resultado final, al producto y/o a la información relacionada con el contexto en el que se aplicó.

- Aplicable, adaptable, replicable

Debido a que se ha aplicado en una situación específica y tiene la capacidad de ser transferido y adaptado a otros contextos o situaciones similares en el futuro.

- Validada

En otras palabras, que ha sido empleada y/o experimentada.

2.2.5. Instrumentos para la recopilación y análisis de información

2.2.5.1. Entrevista a informantes y actores claves

La Ficha de contexto contiene información importante acerca de las personas y los grupos que participan en diferentes fases del proceso, desde la planificación y diseño hasta la implementación y uso de la herramienta. Además, permite identificar los beneficiarios y las partes interesadas clave en el proyecto.

2.2.5.2. Perfil del sistematizador

El responsable de llevar a cabo la sistematización tendrá la responsabilidad de redactar el documento y garantizar la inclusión correcta de las citas bibliográficas. Además, deberá seguir las pautas establecidas para el proceso de sistematización.

2.2.6. Sistematización de la herramienta

2.2.6.1. Revisión documental

Es esencial realizar una revisión exhaustiva de información disponible en diversos formatos durante el proceso de sistematización. Se debe examinar documentos escritos en varios formatos, así como material audiovisual, para extraer información relevante del contexto y proceso de diseño, elaboración, uso y validación de la herramienta. La revisión de información proporcionará una visión completa del contexto y las condiciones en las que se utilizó la herramienta y ayudará a identificar elementos críticos para su evaluación y mejora. Es fundamental que la revisión se realice de manera completa y que se registre correctamente la información obtenida para utilizarla en el análisis y la redacción del documento de sistematización, siguiendo las directrices establecidas.

2.2.6.2. Entrevistas en profundidad

Se sugiere llevar a cabo un mínimo de cuatro entrevistas, que abarquen las etapas de diseño, elaboración, uso/implementación y beneficiarios de la herramienta, con el fin de obtener diversas perspectivas y opiniones sobre su impacto en el contexto en el que se aplicó. Al realizar estas entrevistas, se podrá recopilar información relevante sobre el proceso y los resultados obtenidos, identificar las lecciones aprendidas y hacer posibles recomendaciones para mejorar la herramienta. Es esencial que los informantes claves estén relacionados con las etapas de diseño,

desarrollo, validación y uso de la herramienta, incluyendo a los propios beneficiarios/usuarios y otros actores involucrados.

2.2.6.3. *Visitas de campo*

La opción de realizar visitas de campo en la sistematización de herramientas puede ser recomendable en ciertos casos, sobre todo si se busca verificar la aplicación y el funcionamiento de la herramienta seleccionada. No obstante, es necesario tener en cuenta que las visitas solo tendrán sentido si se cuenta con información suficiente sobre la herramienta.

Durante las visitas, se pueden llevar a cabo entrevistas y analizar el contexto de aplicación de la herramienta, lo que puede aportar valiosa información a la sistematización. Es crucial planificar cuidadosamente las visitas de campo, lo que incluye seleccionar adecuadamente a los informantes clave y diseñar las actividades a realizar durante la visita. Ver Ilustración 1-2.

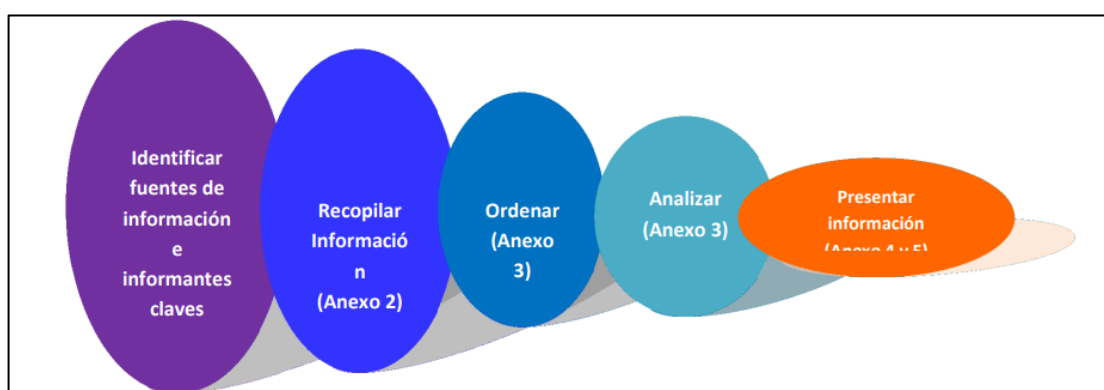


Ilustración 1-2: Etapas del proceso de sistematización.

Realizado por: Zavala, Danny, 2022

2.2.7. *Sistematización de la información bibliográfica.*

La sistematización consiste en un proceso crítico que permite analizar una o varias experiencias, explicando los factores que influyen en ella y reconstruyendo su lógica. Al hacerlo, se pueden identificar las relaciones entre las variables y mejorar los métodos y procedimientos utilizados, lo que proporciona información valiosa sobre los resultados obtenidos y las correcciones necesarias. Además, la sistematización proporciona una documentación detallada que se puede integrar en un sistema de información para generar nuevos conocimientos y mejorar la toma de decisiones. En resumen, la sistematización es una herramienta poderosa para mejorar la calidad de las intervenciones y aumentar el impacto de las experiencias (Van de Velde, 2018, p.12).

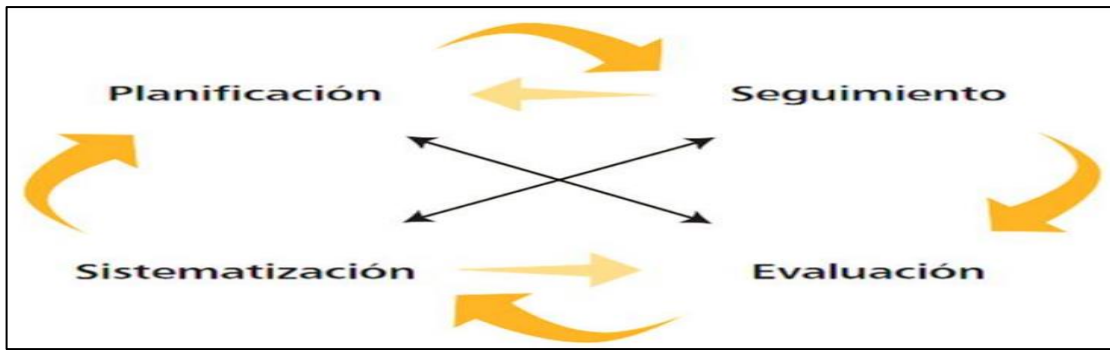


Ilustración 2-2: Etapas de la sistematización de la información.

Fuente: Van de Velde, 2018, p.21.

Como se puede observar en la ilustración 2-2, la sistematización tiene varias características, incluyendo su proceso ordenado, la reconstrucción de la experiencia, la generación de conocimiento, la reflexión crítica y el intercambio de aprendizajes. Además, la sistematización implica etapas específicas.

El proceso de sistematización implica implementar una estrategia de comunicación para difundir los resultados obtenidos. La estrategia puede ser mediante la producción de documentos, publicaciones y otros materiales de comunicación, así como a través de la organización de actividades sociales y eventos de retroalimentación. El objetivo de la comunicación es compartir los resultados con personas e instituciones externas y también con los protagonistas de la experiencia. La figura muestra un ejemplo de cómo se puede realizar esta difusión de resultados. Ver Ilustración 3-2.

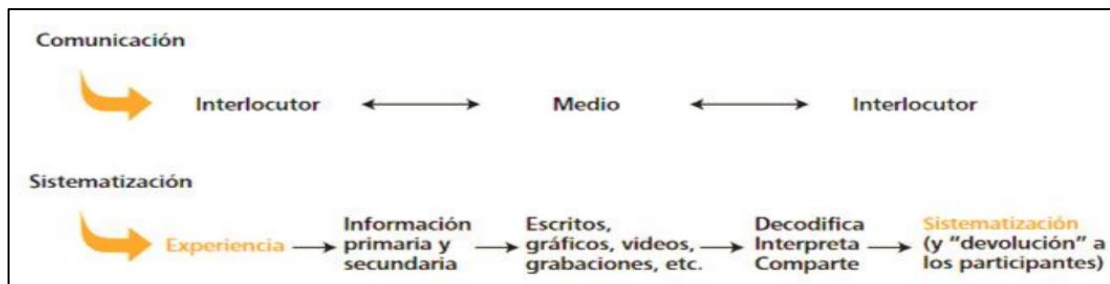


Ilustración 3-2: Proceso de comunicación y sistematización bibliográfica.

Fuente: Van de Velde, 2018, p.8.

Para difundir los resultados de la sistematización, es necesario implementar una estrategia de comunicación que puede incluir la producción de documentos, publicaciones, materiales de comunicación, así como la organización de eventos de retroalimentación y actividades sociales. El objetivo principal de la comunicación es compartir los resultados con personas e instituciones

externas, así como con los actores involucrados en la experiencia. La figura ilustra un ejemplo de cómo se puede llevar a cabo la difusión de los resultados. Ver Ilustración 3-2.

Tabla 1-2: Sistematización tradicional y moderna

Concepción	Sistematización tradicional	Sistematización Moderna
Priorización	Indica cómo se enseña partir de las experiencias.	Indica cómo aprender a partir de las experiencias.
Actitud	Se emplaza en el enseñar, demostrar y evaluar las experiencias.	Detecta necesidades según el interés de la investigación.
Error	Intolerancia al error y lo enmarca en un paradigma de equivocación y desprestigio	Genera pautas para que el error se demuestre y corrija como primer paso.

Fuente: Van de Velde, 2018, p.9.

2.2.8. Características generales de la pasteurización

La pasteurización fue inventada por Pasteur en 1864, y tiene como objetivo reducir la flora común y eliminar completamente la flora microbiana patógena, así como desactivar enzimas dañinas. Este proceso térmico utiliza temperaturas suaves, generalmente por debajo de los 100 °C, y se utiliza para prolongar la vida útil de los alimentos durante varios días o meses. La pasteurización se puede llevar a cabo mediante varios métodos, como vapor, agua caliente, calor seco o corrientes eléctricas, y los alimentos se enfrían inmediatamente después de someterlos al tratamiento térmico (Frazier et al, 2015).

La pasteurización es un proceso de gran relevancia en la industria alimentaria, ya que su principal objetivo es mejorar la calidad y seguridad de los alimentos al eliminar microorganismos patógenos que pueden causar enfermedades. A diferencia de otros tratamientos, la pasteurización es un proceso térmico menos agresivo, lo que permite mantener el sabor, la textura y los nutrientes de los alimentos. En resumen, la pasteurización es una técnica fundamental para garantizar la calidad de los alimentos y proteger la salud pública (Rene C, et al 2018, p. 199).

2.2.8.1. Historia

La pasteurización es una técnica térmica empleada para reducir la cantidad de microorganismos patógenos en líquidos, principalmente en alimentos, como bacterias, mohos, levaduras y protozoos. Fue desarrollada por Louis Pasteur en 1882, con el fin de permitir el transporte de alimentos, como la leche, a largas distancias sin que se deterioraran. Aunque este proceso no destruye todas las células de microorganismos termofílicos ni las esporas de los microorganismos,

logra reducir significativamente sus poblaciones, lo que disminuye el riesgo de enfermedades relacionadas con la ingesta de alimentos (Libbys et al 2015).

La pasteurización es una técnica térmica que busca reducir la cantidad de agentes patógenos en los alimentos sin destruirlos por completo, a diferencia de la esterilización. Después del tratamiento, los productos se enfrían rápidamente y se sellan herméticamente para evitar la contaminación. A pesar de ser un importante avance en la seguridad alimentaria, la pasteurización ha generado controversia entre algunos consumidores debido a preocupaciones sobre la posible pérdida de nutrientes y cambios en las propiedades sensoriales de los alimentos. Es esencial que los consumidores comprendan las limitaciones del proceso y sigan las pautas adecuadas de almacenamiento y consumo para garantizar su seguridad. En general, la pasteurización es una técnica vital que ha permitido el transporte y almacenamiento de alimentos sin riesgo de intoxicación (Lázaro D 2018 et al).

2.2.9. Procesos de pasteurización

La pasteurización es una técnica térmica utilizada en la industria alimentaria.

Para reducir la cantidad de microorganismos patógenos o enzimas que pueden afectar el sabor y la calidad de los alimentos. Este proceso utiliza temperaturas por debajo del punto de ebullición para evitar cambios irreversibles en las propiedades físicas y químicas del producto alimenticio. Además, el calentamiento a bajas temperaturas puede detener los procesos enzimáticos. En la actualidad, la pasteurización es un proceso industrial continuo utilizado en alimentos viscosos para reducir los costos y ahorrar energía.

Existen tres tipos de procesos de pasteurización que se utilizan en la industria alimentaria: alta temperatura durante un breve período de tiempo (HTST), ultra alta temperatura (UHT) y baja temperatura durante un largo período de tiempo (LTLT). El objetivo principal de la pasteurización es reducir la cantidad de microorganismos patógenos en alimentos líquidos, sin modificar significativamente su estructura física, componentes químicos o propiedades organolépticas. A diferencia de la esterilización, la pasteurización no es capaz de destruir todas las células de microorganismos termofílicos ni las esporas de los microorganismos.

2.2.9.1. Proceso de la pasteurizador HTST

La pasteurización HTST es una técnica moderna ampliamente utilizada en la industria alimentaria, especialmente en la lechería, para la desinfección de alimentos mediante la exposición a altas temperaturas durante un corto tiempo. El método es eficaz para destruir los

microorganismos patógenos presentes en los alimentos y requiere poco equipamiento industrial. En el caso de la leche, el proceso se lleva a cabo a una temperatura de 72°C durante 15 segundos utilizando un pasteurizador. (De León A et al 2019, p. 19).

La unidad de pasteurización HTST es una maquinaria especialmente diseñada para llevar a cabo el tratamiento térmico de alimentos como la leche, sus derivados, refrescos y jugos con el propósito de erradicar los microorganismos patógenos por medio de la aplicación de altas temperaturas en un periodo breve. Este método de pasteurización es considerado uno de los más utilizados en la industria láctea gracias a su efectividad y bajo costo de producción, y se emplea a nivel mundial para la elaboración de diversos productos alimentarios (Alatrística A, et al 2015, p. 21).

La aplicación del proceso de pasteurización HTST permite la eliminación efectiva de los microorganismos perjudiciales para la salud sin causar cambios considerables en las características sensoriales del alimento. Este procedimiento es fundamental para asegurar la inocuidad de los productos lácteos y otros alimentos, y se ha establecido como un requisito estándar en la industria alimentaria (Alatrística A, et al 2015, p. 21).

- **Funcionamiento de un pasteurizador HTST**

El proceso de pasteurización implica la aplicación de altas temperaturas al producto con el fin de eliminar los microorganismos dañinos. La operación comienza con el transporte del producto a un tanque de equilibrio y luego se envía a un intercambiador de placas donde se calienta hasta alcanzar la temperatura de pasteurización adecuada. A continuación, el producto se envía a un tubo de retención donde se mantiene a la misma temperatura durante un período específico para garantizar una correcta pasteurización.

Si el intercambiador de placas incluye una etapa de recuperación, el producto que ha sido pasteurizado intercambia energía con el producto que aún no ha sido pasteurizado, lo que disminuye la cantidad de energía requerida para enfriar el producto que ha sido pasteurizado y calentar el producto que aún no ha sido pasteurizado. Después, el producto es enfriado para bajar su temperatura a 4 °C, permitiendo su almacenamiento en depósitos isotérmicos o su envasado en frío (INOXPA 2021).

Si la temperatura de pasteurización no alcanza la deseada, se activa una válvula de desvío automática que devuelve el producto al depósito de balance o BTM, para evitar la contaminación microbiológica en el producto final. Este procedimiento es crucial en la industria alimentaria, ya

que permite prolongar la vida útil de los productos y asegurar su seguridad microbiológica. Ver ilustración 4-2.



Ilustración 4-2: Pasteurizadora HTST.

Fuente: De León A *et al* 2019

2.2.9.2. *Pasteurizador Batch*

La pasteurización en lotes tiene ciertas desventajas en comparación con otros métodos más modernos, como la pasteurización HTST. Este proceso es más lento y requiere de equipos más grandes y un mayor consumo de energía para calentar grandes volúmenes de leche (Figueira S, 2021).

Además, se requiere un mayor espacio de almacenamiento para enfriar la leche después del proceso de pasteurización. A pesar de sus desventajas, la pasteurización por lotes sigue siendo una opción viable en algunas plantas de procesamiento de leche, especialmente para productos como yogur y quesos blandos, que requieren un calentamiento a temperaturas más bajas durante un período más prolongado. Además, el tanque pasteurizador/esterilizador puede utilizarse como un sistema independiente en la línea de procesamiento de la leche, lo que lo hace una opción flexible y adecuada para ciertas aplicaciones (Instituto Nacional de Tecnología Industrial, 2015) (Hernández F, 2017).

En resumen, a pesar de que existen métodos más eficientes y rápidos que la pasteurización por lotes, sigue siendo una alternativa válida para ciertos productos en la industria de la leche. Este proceso se basa en una cámara de calentamiento que rodea el recipiente donde se coloca el material a calentar y utiliza vapor suministrado por una caldera a cierta presión. Aunque es más lento y requiere de mayor espacio de almacenamiento, es una opción adecuada para productos

específicos que necesitan un proceso de calentamiento a temperaturas más bajas durante un período de tiempo más prolongado (Llanos M et al, 2018, p. 21). Ver Ilustración 5-2.



Ilustración 5-2: Pasteurizador Batch.

Fuente: Riet Dairy Technology s, f

2.2.9.3. *Pasteurización por flujo continuo*

La técnica de pasteurización en flujo continuo se lleva a cabo utilizando intercambiadores de calor y es preferida por las industrias de gran escala debido a que permite un aumento en la producción en un menor tiempo. En comparación con la pasteurización en lotes, este método es más efectivo y utiliza dos placas de metal. Su rapidez y eficacia lo hacen adecuado para procesar grandes cantidades de producción (Instituto Nacional de Tecnología Industrial, 2015).

2.2.9.4. *Proceso UHT*

El proceso UHT se realiza de manera continua y mantiene la leche a una temperatura superior a la utilizada en el proceso HTST, manteniéndola a una temperatura mínima de 138°C durante un lapso de dos segundos. Dado que la exposición de la leche a esta temperatura es breve, la descomposición del alimento es mínima. Por lo general, la leche que se etiqueta como "pasteurizada" se somete al proceso HTST, mientras que la etiquetada como "ultra pasteurizada" o "UHT" se somete al proceso UHT (Equipos y Laboratorios, 2021).

- Pasteurizadores UHT

Con el incremento de los costos asociados a la distribución de productos pasteurizados, los procesadores han optado por aumentar la temperatura utilizada en la pasteurización por encima del nivel mínimo requerido para el método HTST. Para llevar a cabo el tratamiento a temperaturas ultra-altas (UHT) es necesario contar con un esterilizador y una unidad aséptica para envasar el producto. Este método es empleado en alimentos con bajo nivel de acidez, tales como leche UHT, leche saborizada UHT, cremas UHT, leche de soja y otros productos lácteos alternativos, así como para la esterilización de alimentos preparados, tales como sopas, salsas, etc. (Martínez G, 2018).

- Método directo

Durante el proceso de calentamiento ultra-alto (UHT) directo, se introduce vapor en el producto por un corto período de tiempo y, posteriormente, se enfría de manera inmediata. Este método se emplea principalmente en líquidos y productos sin sólidos, como la leche y las bebidas, y proporciona una calidad de producto alta. Sin embargo, debido a la generación de vapor y la necesidad de enfriar rápidamente, este proceso consume grandes cantidades de energía (Rodríguez E, *et al* 2015, p. 30-35).

- Método indirecto

El proceso de UHT indirecto consiste en la inyección de vapor en el producto durante un breve lapso de tiempo, seguido de un enfriamiento rápido, y es adecuado para líquidos que no contienen sólidos. Aunque ofrece una calidad de producto alta, sus desventajas incluyen un alto consumo de energía y un costo de instalación elevado (Rodríguez E, *et al* 2015, p. 30-35). A pesar de esto, es un proceso popular en la producción y distribución de leche, ya que ayuda a prolongar su vida útil. La leche UHT es una alternativa común a la leche fresca y se utiliza también en la fabricación de otros productos, como nata, sopas, salsas y alimentos para bebés (Tetra Pak, 2016). Ver Ilustración 6-2.



Ilustración 6-2: Pasteurizadores UHT.

Fuente: Rodríguez E, *et al* 2015

2.2.10. Selección del tratamiento térmico

Las industrias lácteas deben considerar varios factores al seleccionar un método de pasteurización, siendo los más significativos el tipo y características del producto deseado, la cantidad de leche a pasteurizar, la eficiencia en la eliminación de bacterias, el costo del proceso y el consumo de energía requerido. Asimismo, deben evaluar las instalaciones necesarias para llevar a cabo el tratamiento de pasteurización de manera adecuada (Maroto, 2016). Ver tabla 2-2.

Tabla 2-2: Ventajas y desventajas de los tipos de tratamiento

Método	Ventajas	Desventajas
Pasteurización LTLT	Un producto lácteo de excelencia.	Debido a la duración prolongada del proceso y la necesidad de mantener la cadena de frío, se requiere una cantidad mayor de energía para llevar a cabo la refrigeración del producto. Además, en condiciones normales, el producto debe permanecer en reposo por un período superior a 24 horas antes de ser envasado.
Pasteurización HTST	Este proceso requiere una cantidad menor de energía y resulta en una leche de alta calidad. Además, se necesita muy poco equipo industrial para llevar a cabo el tratamiento.	Es necesario mantener la cadena de frío sin interrupciones hasta el momento de consumir el producto.
Pasteurización UHT	La duración recomendada para el consumo de este producto lácteo es de 4 meses, y su proceso de tratamiento térmico es rápido para asegurar la calidad del mismo.	Para producciones menores a 5,000 litros de leche, no se recomienda utilizar el sistema que requiere vapor, ya que este aumenta considerablemente los costos de las instalaciones. Además, se necesita maquinaria especializada y realizar procesos de esterilización al inicio de cada proceso. Para llevar a cabo este método, se requiere de personal altamente calificado y es necesario realizar controles rigurosos durante todo el proceso de producción.

Fuente: Maroto B et al 2016

2.2.11. Descripción de los procesos de pasteurización

En la industria láctea, la pasteurización consiste en calentar cada partícula de leche en equipos adecuadamente diseñados y operados. Los parámetros de temperatura y tiempo utilizados en el proceso varían según la opción seleccionada. Hay varias alternativas de pasteurización disponibles para adaptarse a las necesidades de producción y requisitos específicos del producto final. Ver Tabla 2-1.

Tabla 3-2: Procesos de pasteurización

Pasteurización	Temperatura	Tiempo (min)	Características
Pasteurización lenta VAT	63°C (145°F)	30	Se está contemplando la utilización de la pasteurización por lotes para el procesamiento.
Pasteurización (HTST - High Temperature/Short Time)	72°C (161°F)	0,25	La pasteurización rápida HTST es una opción adecuada para procesar grandes volúmenes de leche en un tiempo menor.
Pasteurización (UHT - Ultra-High Temperatura)	138°C (280°F)	0,033	La pasteurización ultra rápida UHT es una opción adecuada para procesar grandes cantidades de leche de manera industrial.

Fuente: Lucero M *et al* 2018

Tabla 4-2: Descripción de los procesos como una alternativa

Procesos	Temperatura	Tiempo
Pasteurización VAT	63°C (145°F)	30 min
High temperature short time Pasteurization (HTST)	72°C (161°F)	15 segundos
Higher-Heat Shorter Time (HHST)	89°C (191°F)	1.0 segundos
Higher-Heat Shorter Time (HHST)	90°C (194°F)	0.5 segundos
Higher-Heat Shorter Time (HHST)	94°C (201°F)	0.1 segundos
Higher-Heat Shorter Time (HHST)	96°C (204°F)	0.05 segundos
Higher-Heat Shorter Time (HHST)	100°C (212°F)	0.01 segundos
Ultra Pasteurización (UP)	138°C (280°F)	2.0 segundos

Fuente: Lucero M *et al* 2018

La pasteurización es un proceso que tiene como objetivo eliminar la mayoría de los agentes patógenos presentes en la leche. Sin embargo, para evitar la alteración de las características físicas y químicas del producto, se utilizan temperaturas que no superan el punto de ebullición. El uso de temperaturas demasiado altas puede afectar negativamente la estructura proteica y el sabor de

la leche. Además, es importante tener en cuenta que la pasteurización no garantiza la eliminación total de todos los microorganismos, por lo que se sugiere combinarla con otros métodos de tratamiento (Lucero M *et al* 2018). Ver Ilustración 7-2.

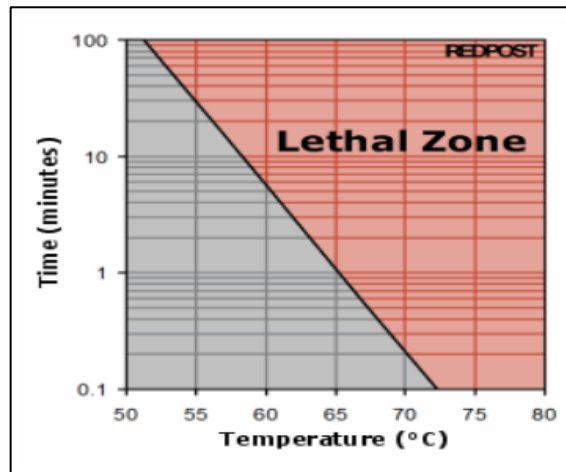


Ilustración 7-2: Temperatura y tiempo óptimo en el desarrollo bacteriano

Fuente: Flores D, *et al* 2016

CAPITULO III

3. MARCO METODOLÓGICO

3.1. Enfoque de la investigación

El presente estudio es una revisión bibliográfica cuyo propósito es detallar los cuatro elementos clave que deben ser considerados en una investigación: el enfoque, el nivel, el tipo de estudio, y los métodos y técnicas de investigación utilizados. Para ello, se realizó una búsqueda exhaustiva de información en fuentes bibliográficas a partir del año 2015, utilizando principalmente Google Académico como buscador y una combinación de descriptores que permitieron ampliar los criterios de selección de la información.

En cuanto a la recolección y análisis de datos, se empleó un enfoque cuantitativo y se utilizaron programas estadísticos para establecer de manera precisa los resultados obtenidos por diversos investigadores. La investigación se enfocó en la revisión teórica y práctica de la pasteurización y ultra-pasteurización, específicamente en el efecto que estos tratamientos térmicos tienen en la elaboración y determinación de las características de las bebidas lácteas. La revisión se basó en una rigurosa selección de información, la comparación y análisis de los resultados obtenidos por diferentes autores, y la presentación de datos estadísticos relevantes para establecer conclusiones sólidas.

3.2. Nivel de la investigación

3.2.1. *Deductivo*

La investigación actual tuvo como objetivo determinar el nivel de la investigación utilizando el método deductivo, el cual permitió avanzar desde lo general hasta lo particular, y se identificaron varios temas relevantes relacionados con el objetivo general de la revisión bibliográfica. La sistematización de la información fue la herramienta principal utilizada para crear un amplio marco que integró investigaciones relacionadas con los procesos térmicos industriales. Los estudios de diferentes investigadores proporcionaron un enfoque basado en sus experiencias, conceptualizaciones, metodologías y datos acumulados. Se estableció un procedimiento para desarrollar puntos de partida aplicables en futuras investigaciones y que pueden ser una fuente de información para otros investigadores.

3.3. Tipo de estudio

3.3.1. Exploratorio

La investigación consistió en una exploración bibliográfica que examinó diversos estudios publicados en repositorios de instituciones de educación superior, con el fin de seleccionar y construir información relevante para alcanzar el objetivo propuesto. Se utilizó un enfoque exploratorio para descubrir nuevas ideas y perspectivas en el campo de estudio. La investigación se basó en el análisis de fuentes secundarias, lo que implica la recopilación de datos de estudios previos. La revisión bibliográfica fue crucial para obtener una comprensión más completa del tema y permitió identificar las brechas existentes en el conocimiento actual.

3.4. Métodos y técnica de la investigación

Este trabajo se centra en investigar el impacto de la actividad física en la salud mental de los estudiantes universitarios. Para lograrlo, se llevó a cabo una revisión sistemática de la literatura disponible en diversas bases de datos científicas, seleccionando estudios que cumplieran con criterios de inclusión específicos. La información recopilada fue analizada y sintetizada con el fin de identificar patrones y tendencias en los resultados obtenidos en los estudios revisados. La metodología utilizada incluyó una revisión exhaustiva de artículos científicos publicados en los últimos 10 años, seleccionando aquellos que cumplieran con criterios de inclusión específicos. Se utilizó un enfoque sistemático para la revisión de la literatura y se llevó a cabo una síntesis de los resultados para identificar patrones y tendencias en la investigación. Asimismo, se utilizó un análisis temático para clasificar y agrupar los hallazgos encontrados en los estudios revisados.

3.5. Métodos técnicas e instrumentos de la investigación

3.5.1. Métodos de sistematización de información

Se realizó una investigación para identificar las universidades que ofrecen las carreras de Ingeniería Agroindustrial, Ingeniería en Alimentos e Ingeniería Química.

Luego, se llevó a cabo una búsqueda en los repositorios de las universidades seleccionadas para recopilar trabajos de titulación de pregrado sobre pasteurización y ultra-pasteurización.

La información obtenida se organizó y clasificó para cuantificarla mediante estadística descriptiva según palabras clave y subtemas.

Se creó una base de datos con varios campos, incluyendo el código de investigación, tema, link, año de publicación, autores, universidad, palabra clave, área de conocimiento y resumen.

Se analizaron los trabajos encontrados sobre pasteurización y ultra-pasteurización y se asignó un código de investigación en base a un esquema preestablecido. Ver figura 5-3 y 8-3.

Tabla 1-3: Esquema base de datos.

Código
Tema
Link
Año de publicación
Autores
Universidad
Carrera
Palabra clave
Área de conocimiento
Sub-área de conocimiento
Resumen

Realizado por: Zavala, Danny, 2022

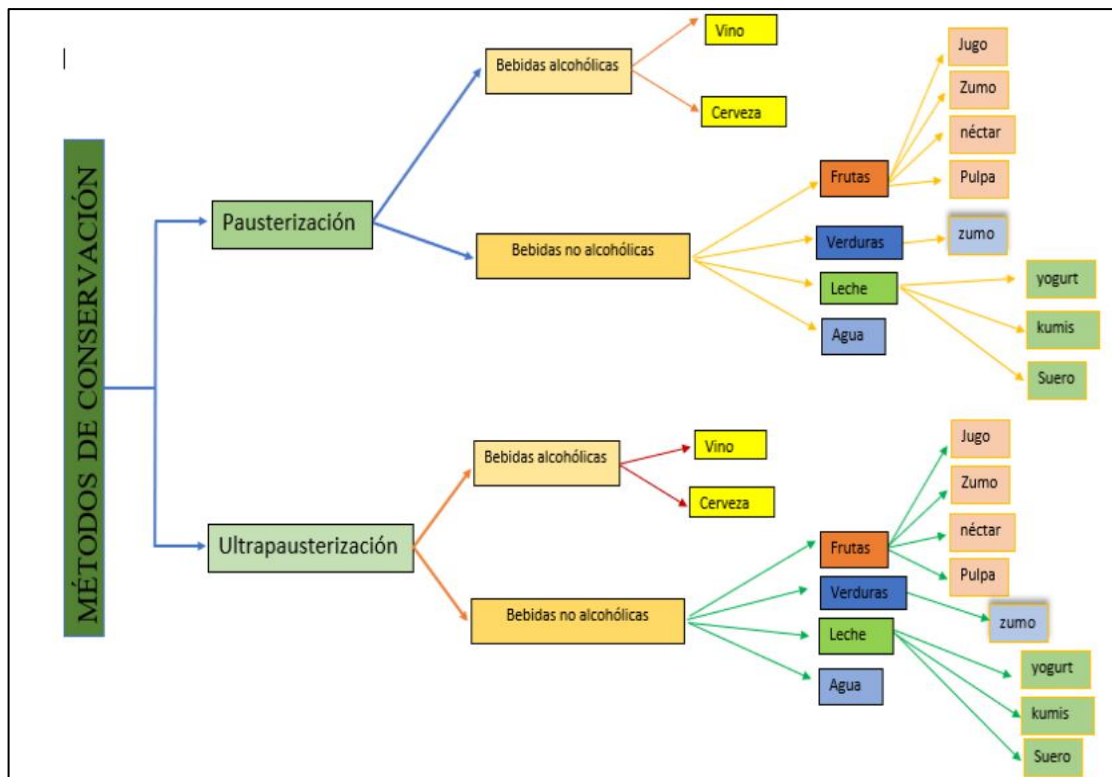


Ilustración 1-3: Esquema de sistematización de la información.

Realizado por: Zavala, Danny, 2022

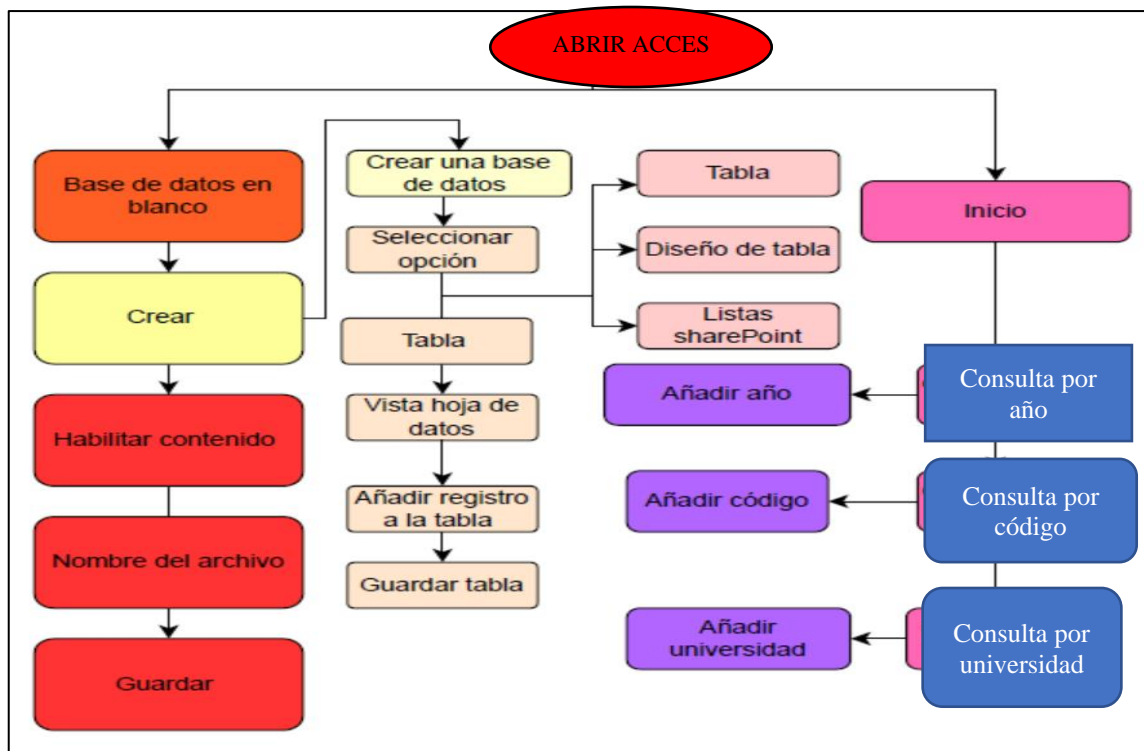


Ilustración 2-3: Método para crear consultas e ingresar datos en el gestor de base de datos Microsoft Access.

Realizado por: Zavala, Danny, 2022

1. Abra Access

Si Access ya se encuentra abierto, se debe escoger la opción "Nuevo" en el menú "Archivo".

Luego, se puede elegir entre crear una base de datos en blanco o utilizar una plantilla predefinida. Posteriormente, se debe asignar un nombre a la nueva base de datos, escoger la ubicación y seleccionar "Crear".

Si es necesario, se debe habilitar el contenido de la barra de mensajes amarilla al abrir la base de datos.

Por último, se debe elegir un nombre para el archivo y guardar el documento.

2. Crear una base de datos

Se realizó el siguiente proceso para crear una nueva base de datos única: se seleccionó el botón "Nuevo" en el menú "Archivo" en el lado derecho de la pantalla, y luego se optó por la opción "Base de datos en blanco".

Para generar una tabla de datos, hay varias opciones disponibles. Una de ellas es acceder a la pestaña "Crear", donde se puede encontrar el botón "Tabla" en el apartado "Tablas".

Al hacer clic en este botón, se abre la vista Hoja de datos, donde se pueden introducir los datos directamente, y se determina automáticamente el tipo de datos de cada columna según el valor introducido.

Otra opción es utilizar "Listas de SharePoint", que permite crear un objeto compatible con un sitio SharePoint para compartir los datos almacenados en la lista o tabla con otros usuarios que tengan acceso al mismo sitio.

En el caso de querer crear una tabla en modo de diseño, se debe seguir el siguiente proceso: se accede a la pestaña "Crear" y se selecciona "Tabla en blanco". En este modo, se define la estructura de la tabla, incluyendo las columnas y otras características como claves, entre otras.

3. Añadir registro a la tabla

En la pestaña correspondiente, se visualiza el nombre predefinido que Access ha asignado a la tabla, ya que aún no se ha asignado uno personalizado.

Debajo de esto, se muestra una cuadrícula donde se especifican las columnas que conformarán la tabla, con cada columna en una línea distinta.

La primera línea de la cuadrícula define la primera columna de la tabla, y así sucesivamente para las demás. Una vez que se hayan definido todas las columnas, se puede guardar el archivo.

4. Consulta de la base de datos

Se comienza abriendo el programa de administración de bases de datos Microsoft Access, en donde se localizan las investigaciones científicas encontradas acerca de la pasteurización y ultra-pasteurización de bebidas. Después, se crea un campo de consulta en la base de datos para facilitar la búsqueda del investigador, utilizando el criterio "Búsqueda por código", el cual se asigna según el tipo de bebida descubierto en las diversas investigaciones. Posteriormente, en el icono de criterio de búsqueda, se introduce el código requerido, por ejemplo, BPN (Bebida Pasteurizada de Néctar), y finalmente se muestran los artículos científicos relacionados con el tema, lo que le permite al investigador obtener la información más detallada de manera fácil, precisa y efectiva.

CAPÍTULO IV

4. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN Y DISCUSIÓN.

4.1. Recopilar información bibliográfica de investigaciones acerca de los procesos de pasteurización y ultrapasteurización de bebidas generadas en distintas Universidades del Ecuador.

4.1.1. Recopilación de información sobre la pasteurización y ultra-pasteurización de bebidas no alcohólicas.

Según Yaipén (2018) enfatiza la relevancia de los tratamientos térmicos en las bebidas no alcohólicas para reducir la actividad microbiana y garantizar la seguridad alimentaria del consumidor, así como la conservación del producto. La pasteurización es una técnica ampliamente utilizada en la industria alimentaria para extender la vida útil de los productos, al eliminar microorganismos a través de la aplicación de calor. En Ecuador, varias universidades han llevado a cabo estudios bibliográficos sobre los procesos de pasteurización en bebidas, cubriendo una amplia variedad de bebidas, tanto alcohólicas como no alcohólicas, y detallando los métodos utilizados en cada caso. Se hace hincapié en la importancia de las variables de tiempo y temperatura en la calidad del producto final. En general, los estudios demuestran que la pasteurización es una técnica efectiva para extender la vida útil de las bebidas, siempre y cuando se aplique de forma adecuada y se controle las variables de procesamiento. Ver tabla 6-4.

Tabla 1-4: Investigaciones bibliográficas acerca de bebidas pasteurizadas ultra pasteurizadas generadas por las distintas Universidades del Ecuador.

Universidad	Autor/a	Título de Publicación	Tipo de Bebida	Proceso de Pasteurización
Universidad Técnica de Ambato.	Juan José Burbano Moreano.	“Influencia de la pasteurización abierta y al vacío en las propiedades fisicoquímicas y la aceptabilidad de un néctar de piña (<i>Ananas comosus</i> L.), naranjilla (<i>Solanum quitoense</i> Lam.) y borojó (<i>Borojoa patinoi</i> Cuatrec)”	Néctar de piña.	Pasteurización abierta y al vacío.
Universidad Técnica de Ambato.	José Eduardo Burgos Mayorga	“Estudio de la influencia de la Pasteurización al vacío sobre las Propiedades nutricionales, sensoriales y microbiológicas de	Néctar de naranja.	Pasteurización al vacío.

		Néctar de naranja (<i>Citrus x sinensis</i>) y zanahoria (<i>Daucus carota</i> L.)”.		
Universidad Técnica de Ambato.	Carlos Custode.	“Estudio comparativo entre la pasteurización abierta y al vacío en las propiedades físico-químicas, microbiológicas y sensoriales de un néctar a base de maracuyá (<i>Passiflora edulis</i> Sims.), zanahoria (<i>Daucus carota</i> L.) y noni (<i>Morinda citrifolia</i> L.)”.	Néctar de maracuyá.	Pasteurización abierta y al vacío
Universidad Técnica de Ambato.	Jenny Maribel Allaica Sanga	“Estudio comparativo de conservación de néctar de uvilla (<i>Physis peruviana</i> L), mediante pasteurización térmica y pulsos eléctricos de alta intensidad de campo (PEAIC)”	Néctar de uvilla	Pasteurización rápida
Universidad Técnica de Ambato.	José Andrés Villacís Chiriboga	“Determinación de la cinética de degradación de ácido ascórbico en zumo de naranja (<i>Citrus sinensis</i> var. valencia) sometida a calentamiento y radiación ultravioleta para su aplicación en procesos tecnológicos”.	Zumo de naranja	Pasteurización lenta y rápida
Universidad Técnica de Ambato.	Marcelo Santiago Cruz Córdova	“Desarrollo de un plan de mantenimiento productivo total para la línea de envasado y pasteurización de leche y yogurt de la empresa El Ranchito”	Leche y yogurt	Pasteurización lenta y rápida
Universidad de Cuenca.	Evelyn Cristina Guaraca Pino	“Implementación de una Guía Técnica para la pasteurización de leche y evaluación de su efectividad mediante análisis microbiológico en la Planta de Lácteos “VIGLAC” ubicada en el cantón Tambo”.	Leche	Pasteurización lenta y rápida
Escuela Superior Politécnica del Litoral.	Carlos Bedrán & Gianni Carlos Becerra	“Elaboración de jugo de mucílago de cacao pasteurizado”.	Jugo de cacao.	Pasteurización rápida.
Escuela Superior Politécnica del Litoral.	Juan Carlos Maldonado Centeno	“Aplicación de modelo matemático predictivo para la determinación de incrustaciones en pasteurizadores a placas en la industria láctea”.	Leche.	Pasteurización lenta y rápida.

Universidad Técnica de Machala	María Daniela Loayza Aguilar	“Estudio de la velocidad de degradación de azúcares reductores en el proceso de pasteurización de puré de banano aséptico no acidificado sin semilla”.	Puré de banano	Pasteurización lenta y rápida
Universidad Técnica de Machala	Patricia Elizabeth Álvarez Cada.	“Determinación de parámetros microbiológicos en un producto pasteurizado de consumo humano mediante método y técnica microbiológica.	Jugo	Pasteurización lenta y rápida
Universidad Técnica Estatal de Quevedo	Yoslin Liseth Bajaña Moscol	“Tiempos y temperaturas de pasteurización en la conservación del jugo de caña de azúcar (<i>Saccharum officinarum</i>) Santo Domingo de los Tsáchilas”.	Jugo de caña de azúcar	Pasteurización rápida.
Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López.	Adriana Vera & Diego Zambrano.	“Tipo de pasteurización y temperatura de almacenamiento en la estabilidad fisicoquímica, microbiológica y sensorial del néctar mix de cítricos con sábila”.	Néctar mix de cítricos	Pasteurización lenta y rápida
Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López.	Marcos Bermeo & Guiseppe Chiadó.	“Temperaturas y tiempos de pasteurización del guarapo sobre las características microbiológicas, fisicoquímicas y organolépticas para una bebida refrescante”.	Guarapo	Pasteurización rápida.
Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López.	Jeniffer Torres & Valeria Vera.	“Clarificación del zumo de caña de azúcar mediante temperatura y mucílago de cacao para la obtención de una bebida refrescante”.	Zumo de caña de azúcar	Pasteurización rápida.
Universidad Técnica Equinoccial	Cristhian Vinicio Gutiérrez Herrera	“Diseño y puesta en marcha de un pasteurizador para la elaboración de una bebida artificial no alcohólica sabor a citrus punch en la planta de agua que rica”.	Bebida artificial sabor a citrus.	Pasteurización rápida.
Universidad Técnica Equinoccial	Andrea Guallasamín Dávila, Jenny Ávila Vélez & Cristina Sotomayor Grijalva	“Elaboración de una bebida pasteurizada a partir de un extracto proteico de quinua (<i>Chenopodium quinoa Willd.</i>)”.	Bebida refrescante	Pasteurización rápida.

Universidad Técnica Equinoccial	Juan David, Guanochanga Moreno	“Estudio de ruido en el área de pasteurización de una empresa dedicada a la elaboración de productos lácteos”.	Leche	Pasteurización rápida.
Universidad San Francisco de Quito USFQ	María Emilia Jijón Cevallos	“Sustitución parcial de azúcar por stevia y estudio del efecto del tratamiento térmico sobre el contenido de Vitamina C en una bebida de piña (<i>Ananas comosus</i>) y soya (<i>Glycine max</i>)”.	Bebida de piña.	Pasteurización rápida.
Universidad San Francisco de Quito USFQ	Luis Emilio Barcia Ubillús	“Proceso de Pasteurización de Leche Entera en Función de Tres Opciones de Procesamiento y Elaboración de una Curva de Expansión Económica”.	Leche	Pasteurización rápida.
Universidad San Francisco de Quito USFQ	Juan Francisco Cánepa Rodríguez	“Estudio de factibilidad para la producción, industrialización y comercialización de leche pasteurizada de cabra (<i>Capra hircus</i>) en la Provincia de Pichincha”.	Leche	Pasteurización rápida.
Universidad Agraria del Ecuador	Javier Josué Torres Cadena	“Conservación de jugo de naranja mediante pasteurización de las fases líquida y semisólida obtenidos por centrifugación”.	Jugo de Naranja	Pasteurización rápida.
Universidad Agraria del Ecuador	Katherine Lissette Castillo Cuenca	“Comparación de los efectos en el néctar de piña (<i>Ananas comosus</i> L.) tratados por dos métodos: luz de onda corta y pasteurización por altas temperaturas”.	Néctar de piña	Pasteurización rápida.
Universidad Agraria del Ecuador	Cindy Sandra Angulo Negrete	“Valoración del ácido ascórbico en una bebida de soya (<i>Glycine max</i>) y guayaba (<i>Psidium guajava</i>) aplicando tres temperaturas de pasteurización”.	Bebida de soya y guayaba.	Pasteurización rápida.
Universidad Agraria del Ecuador	Braulio Josué Espinoza Yáñez	“Análisis comparativo entre la pasteurización y el uso de luz de onda corta como métodos para disminuir la carga microbiana en la leche de vaca”.	Leche	Pasteurización rápida.

Universidad Agraria del Ecuador	Kevin Javier Ortiz Tenorio.	“Análisis comparativo de la pasteurización de la leche entre el tratamiento térmico y luz ultravioleta para la elaboración del yogurt”.	Leche	Pasteurización rápida.
Universidad Agraria del Ecuador	Carlos Alberto Franco Jama	“Efecto de la aplicación de pasteurización alta y baja sobre las propiedades sensoriales y fisicoquímicas del zumo de achotillo (<i>Nephelium lappaceum</i>)”.	Zumo	Pasteurización lenta y rápida.
Universidad Agraria del Ecuador	Carla Alexandra Chango Puco	“Efecto de la pasteurización en los principios activos (función antioxidante) en una bebida refrescante a base de cáscara de piña (<i>Ananás comosus</i>)”.	Bebida de piña y naranja	Pasteurización rápida.
Universidad Agraria del Ecuador	Verónica Cristina Monserrate Romero	“Aplicación de ozono como método de pasteurización y su influencia en las propiedades químicas del néctar de mora (<i>Rubus fruticosus</i>)”.	Néctar	Pasteurización ozono
Universidad Agraria del Ecuador	Romina Alexandra López Ferruzola	“Efecto de la temperatura en la degradación del sabor y la inactivación enzimática de la pulpa de papaya (Carica papaya) para optimizar el proceso de pasteurización”.	Pulpa de papaya	Pasteurización rápida.
Universidad Agraria del Ecuador	Paola Cristina Robledo Arteaga	“Incidencia de la temperatura en la conservación por frío del mucílago de cacao (<i>Theobroma cacao</i> L.) para elaboración de un néctar de cacao”.	Néctar de cacao	Pasteurización rápida.
Universidad Agraria del Ecuador	Diana Nereida Villa Uvidia	“Efecto de la variación de la temperatura en la calidad de la leche, en el centro de acopio madrilac del cantón Guano”	Leche	Pasteurización rápida.
Universidad Técnica del Norte	Erika Daniela Pupiales Nazaty	“Incidencia de la pasteurización lenta en la capacidad antioxidante hidrosoluble, calidad microbiológica y las propiedades físico químicas del jugo de limón meyer <i>Citrus meyeri</i> y. tan”.	Jugo de limón	Pasteurización lenta.
Universidad Estatal Península de Santa Elena	Kenia Melissa Cabrera Pozo	“Diseño e implementación de un sistema SCADA para el proceso de pasteurización de leche”.	Leche	Pasteurización rápida

Universidad Católica Santiago de Guayaquil	Jorge Luis López Salcedo	“Control de calidad de cuatro marcas de leche entera pasteurizada que se expenden en la ciudad de Guayaquil”.	Leche	Pasteurización rápida
Escuela Politécnica Nacional	Verónica González & Luis Fernando Armas	“Diseño e implementación de un sistema automático para el proceso de pasteurización de leche”	Leche	Pasteurización rápida

Realizado por: Zavala Toscano, Danny 2022.

4.1.2. *Recopilación de información sobre la pasteurización y ultra-pasteurización de bebidas alcohólicas*

Según León & Jaimes (2017) explican que la pasteurización es un proceso térmico que se aplica a líquidos, como alimentos, para reducir patógenos como bacterias, protozoos, mohos y levaduras. Este tratamiento térmico busca esterilizar parcialmente los alimentos líquidos, minimizando los cambios en su estructura física, componentes químicos y propiedades organolépticas. Por ejemplo, en el caso de la cerveza, Ríos & Cabrera (2018) indican que la pasteurización ayuda a estabilizar el producto y protegerlo de posibles problemas como la sobre carbonatación o contaminación por bacterias silvestres o levaduras que pudieron haber sido inoculadas durante el embotellado. Este artículo recopila varias investigaciones bibliográficas realizadas por diferentes universidades del Ecuador sobre los procesos de pasteurización en bebidas alcohólicas. Además, discute los diferentes tipos de bebidas, los métodos utilizados en cada investigación y sus resultados. Ver tabla 2-4.

Tabla 2-4: Investigaciones bibliográficas acerca de bebidas alcohólicas pasteurizadas y ultra pasteurizadas generadas por las distintas Universidades del Ecuador.

Universidad	Autor/a	Título de Publicación	Tipo de Bebida	Proceso de Pasteurización
Universidad Técnica de Ambato.	Luis Rodrigo Valle Espinosa	“Implementación de una técnica de producción más limpia en el proceso de elaboración de vino de frutas, a través de la sustitución de la tecnología de pasteurización tradicional”.	Vino de frutas.	Pasteurización tradicional.
Universidad Técnica de Ambato.	Luis Rodrigo Valle Espinosa	“Evaluación de un método alternativo de pasteurización por inyección directa de ozono en vino de frutas elaborado a partir de un mosto combinado de manzana (<i>Pyrus malus</i> L.), pera (<i>Pyrus communis</i> L.) y uva (<i>Vitis vinifera</i>)”.	Vino de frutas.	Pasteurización por inyección directa de ozono

Universidad San Francisco de Quito USFQ	Juan Benigno Malo Valdivieso	“Propuesta para disminuir la merma de producto en el proceso de pasteurización de cerveza, aplicando la metodología de diseño de experimentos”.	Cerveza	Pasteurización lenta
---	------------------------------	---	---------	----------------------

Realizado por: Zavala Toscano, Danny 2022.

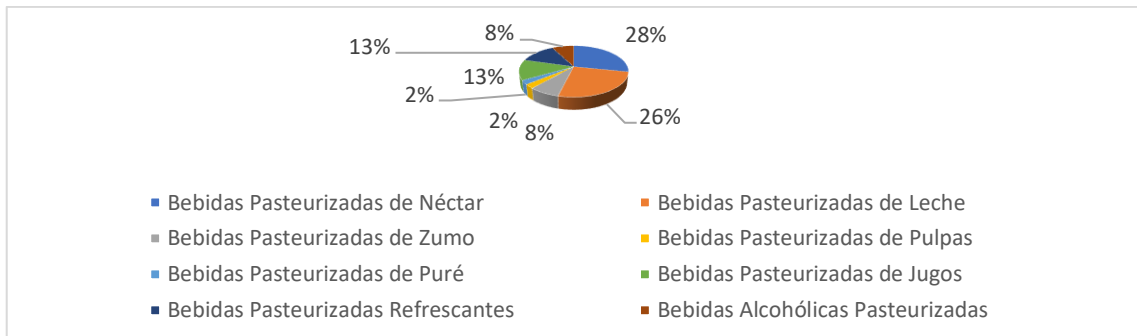


Ilustración 1-4: Porcentajes de las bebidas pasteurizadas encontradas en los diferentes repositorios de las universidades del Ecuador.

Realizado por: Zavala Toscano, Danny 2022.

De acuerdo con la Ilustración 10-4, se observa que el mayor porcentaje de las investigaciones consultadas, el 28%, corresponde a bebidas pasteurizadas de néctar, seguido de bebidas pasteurizadas con el 26%. Las bebidas pasteurizadas de jugos y bebidas refrescantes representan el 13% de las investigaciones consultadas, mientras que las bebidas pasteurizadas de pulpas y purés representan el 2% cada una. Estas estadísticas se han obtenido a partir de la revisión de diferentes repositorios de universidades en Ecuador.

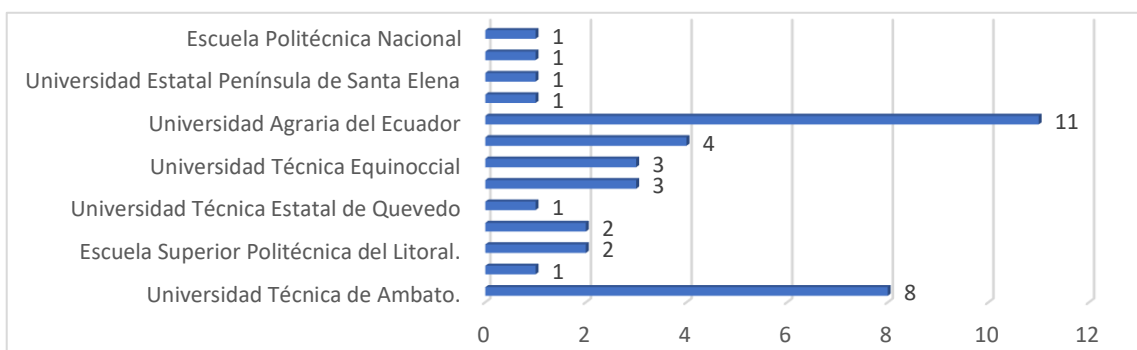


Ilustración 2-4: Comparaciones en las universidades sobre las investigaciones encontradas en las bebidas pasteurizadas.

Realizado por: Zavala Toscano, Danny 2022.

De acuerdo con la Ilustración 11-4, se observa que la Universidad Agraria del Ecuador ha publicado el mayor número de artículos científicos relacionados con bebidas pasteurizadas, con un total de 11 publicaciones que representan el 28%. Esto indica la importancia que esta

institución educativa le da al tema de la pasteurización. La Universidad Técnica de Ambato le sigue de cerca con un total de 8 publicaciones científicas, lo que equivale al 21%. Por otro lado, hay otras universidades como la Escuela Politécnica Nacional, la Universidad Católica Santiago de Guayaquil y la Universidad Estatal de Quevedo, entre otras, que han publicado solo un artículo científico relacionado con la pasteurización, lo que denota una menor implicación científica en este tema en estas instituciones.

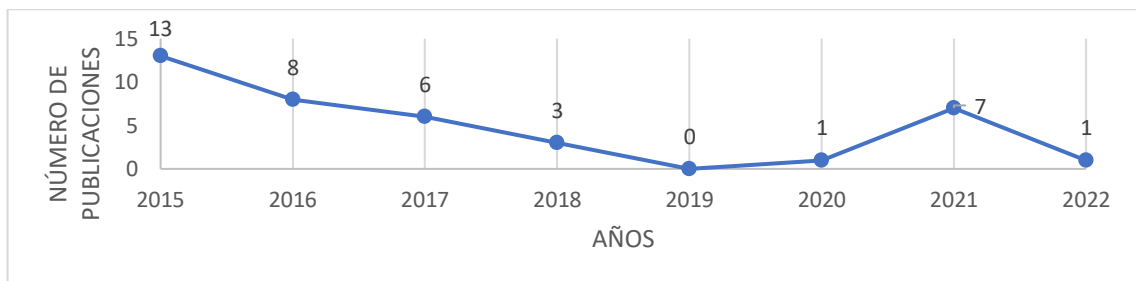


Ilustración 3-4: Número de publicaciones vs años sobre las investigaciones encontradas en las bebidas pasteurizadas

Realizado por: Zavala Toscano, Danny 2022.

La Ilustración 12-4 muestra que la mayor cantidad de publicaciones científicas encontradas sobre bebidas pasteurizadas corresponden al año 2015, con un total de 13 artículos científicos. El año 2016 cuenta con 8 publicaciones científicas, mientras que para el año 2021 se encontraron 7 publicaciones. Por otro lado, los años 2020 y 2022 cuentan con una sola publicación científica cada uno, lo que indica que estos fueron los años con menos actividad investigativa en cuanto a bebidas pasteurizadas.

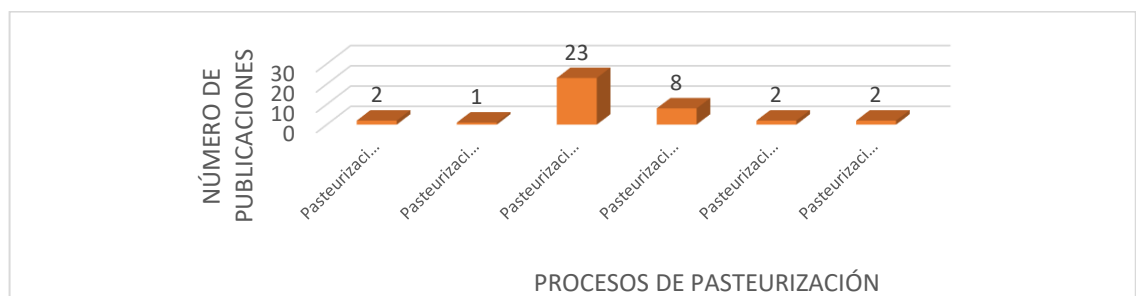


Ilustración 4-4: Procesos de pasteurización utilizadas en las investigaciones encontradas en los diferentes repositorios del Ecuador.

Realizado por: Zavala Toscano, Danny 2022.

Según Custode (2015) la importancia de los procesos de pasteurización radica en que su aplicación contribuye a que los productos sean seguros para el consumo, al aumentar su vida útil y reducir su putrefacción. En la Ilustración 13-4 se presentan los diferentes métodos de pasteurización, siendo el más utilizado el de pasteurización rápida con 13 publicaciones científicas. Al respecto, Burgos (2016) destaca que este tratamiento consiste en aplicar una temperatura de 72-73°C a la

leche durante un tiempo de 15 a 20 segundos. Por otro lado, el método menos utilizado es el de pasteurización al vacío, el cual se menciona en un solo artículo científico.


4.2. Analizar la información más relevante y congruente considerada por los autores con respecto al tema investigado

4.2.1. Información relevante sobre bebidas pasteurizadas y ultra pasteurizadas desarrolladas por los investigadores





Según Tirado (2017) explica que la pasteurización es un proceso utilizado para eliminar microorganismos patógenos y enzimas en la leche, el cual consiste en calentar la leche a altas temperaturas por un determinado tiempo. Este proceso es fundamental para garantizar la seguridad y calidad de las bebidas. Los factores críticos en la pasteurización y ultra-pasteurización son la temperatura y el tiempo utilizados, los cuales deben ser cuidadosamente controlados para garantizar la calidad y la vida útil de las bebidas pasteurizadas. Existen diferentes métodos de pasteurización para bebidas, como la pasteurización baja que utiliza una temperatura entre 62 °C y 65 °C, la pasteurización rápida que utiliza temperaturas entre 71 °C y 74 °C, y la pasteurización UHT que utiliza temperaturas entre 135 °C y 150 °C. Los distintos autores que han investigado sobre el tema han presentado información relevante para cada tipo de investigación.

- Tema de la investigación
- Objetivo de la investigación
- Factores de estudio (temperatura y tiempo de pasteurización o ultra-pasteurización)
- Conclusión más relevante del proyecto. Ver tabla 8-4.

Tabla 3-4: Información relevante acerca de bebidas pasteurizadas y ultra pasteurizadas desarrolladas por los investigadores.

<p><i>Burbano (2015)</i></p> 	<p>Tema: “Influencia de la pasteurización abierta y al vacío en las propiedades fisicoquímicas y la aceptabilidad de un néctar de piña (<i>Ananas comosus</i> L.), naranjilla (<i>Solanum quitoense</i> Lam.) y borojó (<i>Borojoa patinoi</i> Cuatrec.)”</p> <p>Objetivo: Evaluar el efecto de la pasteurización abierta y al vacío en las propiedades fisicoquímicas y la aceptabilidad de un néctar de piña (<i>Ananas comosus</i> L.), naranjilla (<i>Solanum quitoense</i> Lam.) y borojó (<i>Borojoa patinoi</i> Cuatrec.).</p> <p>Factores de estudio: Los factores de estudio fueron los dos tipos de pasteurización (al vacío y abierta), temperatura en 2 niveles (65°C, 75°C) y tiempo de tratamiento (7 y 12 minutos) respectivamente.</p> <p>Conclusión: Se determinó que los tipos de pasteurización abierta y al vacío presentan influencia significativa sobre el color, sólidos solubles totales, contenido de Vitamina C, la</p>
--	--

<p>Burgos (2016)</p> 	<p>pasteurización al vacío presentó claras ventajas tecnológicas en comparación con la pasteurización abierta, siendo el mejor tratamiento la pasteurización al vacío a 65 °C/12 min.</p> <p>Tema: “Estudio de la influencia de la Pasteurización al vacío sobre las Propiedades nutricionales, sensoriales y microbiológicas de Néctar de naranja (<i>Citrus sinensis</i>) y zanahoria (<i>Daucus carota</i> L.)”.</p> <p>Objetivo: Estudiar la influencia de pasteurización al vacío sobre las propiedades nutricionales, sensoriales y microbiológicas de néctar de naranja (<i>Citrus x sinensis</i>) y zanahoria (<i>Daucus carota</i> L).</p> <p>Factores de estudio: Los factores de estudio fueron, temperatura en 6 niveles (60°C, 65°C, 70°C, 88°C, 90°C, y 92°C) y tiempo de tratamiento (56.60, 11.40, 2.30, 32.68, 10.30 y 3.30 minutos) respectivamente.</p> <p>Conclusión: Las propiedades claramente influenciadas en su comportamiento por los tratamientos térmicos en presencia de vacío fueron: croma, la retención de vitamina C del néctar crudo, el color hedónico, el color descriptivo, el olor descriptivo, la textura descriptiva y la calidad microbiológica, el tiempo y temperatura óptimo de tratamiento fue la aplicación de 88 °C por un tiempo de 32,67 minutos.</p>
<p>Custode (2015)</p> 	<p>Tema: “Estudio comparativo entre la pasteurización abierta y al vacío en las propiedades físico-químicas, microbiológicas y sensoriales de un néctar a base de maracuyá (<i>Passiflora edulis</i> Sims.), zanahoria (<i>Daucus carota</i> L.) y noni (<i>Morinda citrifolia</i> L.)”.</p> <p>Objetivo: Estudiar el efecto en las propiedades físico-químicas, microbiológicas y sensoriales de un néctar a base de maracuyá (<i>Passiflora edulis</i> Sims), zanahoria (<i>Daucus carota</i> L.) y noni (<i>Morinda citrifolia</i> L.) causado por un proceso de pasteurización a presión atmosférica (abierta) y de pasteurización a presión reducida (vacío).</p> <p>Factores de estudio: Los factores de estudio fueron los dos tipos de pasteurización (al vacío y abierta), temperatura en 2 niveles (65°C, 75°C) y tiempo de tratamiento (7 y 12 minutos) respectivamente.</p> <p>Conclusión: Se determinó que la pasteurización al vacío a 65°C por 7 min fue el tratamiento térmico que permitió obtener un néctar de las mejores características tanto fisicoquímicas, microbiológicas, como sensoriales.</p>
<p>Allaica (2015)</p> 	<p>Tema: “Estudio comparativo de conservación de néctar de uvilla (<i>Physalis peruviana</i> L), mediante pasteurización térmica y pulsos eléctricos de alta intensidad de campo (PEAIC)”.</p> <p>Objetivo: Estudiar la conservación de néctar de uvilla (<i>Physalis peruviana</i> L), desde el punto de vista de seguridad alimentaria, calidad sensorial y conservación de compuesto nutritivo mediante pasteurización térmica y pulsos eléctricos de alta intensidad</p> <p>Factores de estudio: Pasteurización térmica: 92°C por 3 minutos.</p> <p>Conclusión: Las propiedades claramente influenciadas en su comportamiento por los tratamientos térmicos en presencia de vacío fueron: croma, la retención de vitamina C del néctar crudo, el color hedónico, el color descriptivo, el olor descriptivo, la textura descriptiva y la calidad microbiológica, el tiempo y temperatura óptimo de tratamiento fue la aplicación de 88 °C por un tiempo de 32,67 minutos.</p>
<p>Villacís (2015)</p>	<p>Tema: “Determinación de la cinética de degradación de ácido ascórbico en zumo de naranja (<i>Citrus sinensis</i> var. valencia) sometida a calentamiento y radiación ultravioleta para su aplicación en procesos tecnológicos”.</p>

	<p>Objetivo: Determinar de la cinética de degradación de ácido ascórbico en zumo de naranja (<i>Citrus sinensis</i> var. Valencia) sometida a calentamiento y radiación ultravioleta para su aplicación en procesos tecnológicos.</p> <p>Factores de estudio: Los factores de estudio fueron los dos tipos de pasteurización (al vacío y abierta), temperatura en 2 niveles (62°C, 92°C) y tiempo de tratamiento (6 y 2 minutos) respectivamente.</p> <p>Conclusión: La temperatura es un factor que influye de manera significativa al contenido de ácido ascórbico en el zumo de la naranja, siendo $31,8 \pm 3,8\%$ del contenido original de ácido ascórbico disminuye cuando se somete a una temperatura de 62 °C; finalmente, una temperatura de 92 °C produce que el ácido ascórbico disminuya en $48,01 \pm 2,2\%$.</p>
<p>Ortiz (2021)</p> 	<p>Tema: “Análisis comparativo de la pasteurización de la leche entre el tratamiento térmico y luz ultravioleta para la elaboración del yogur”.</p> <p>Objetivo: Comparar dos tipos de pasteurización de la leche entre tratamiento térmico y luz ultravioleta para la elaboración de yogur.</p> <p>Factores de estudio: Tratamiento térmico: 63°C/30min y luz ultravioleta 15W/5min y 15W/10min.</p> <p>Conclusión: Los resultados obtenidos después de la aplicación de los tratamientos de pasteurización indicaron que tanto la luz ultravioleta como el tratamiento térmico son eficaces para la eliminación de agentes patógenos en la leche ya que ambos mostraron resultados que se encuentran dentro de las normas.</p>
<p>Alvarado (2015)</p> 	<p>Tema: “Aplicación de ozono como método de pasteurización y su influencia en las propiedades químicas del néctar de mora (<i>Rubus fruticosus</i>)”.</p> <p>Objetivo: Aplicar ozono como método de pasteurización y evaluar su influencia en las propiedades químicas del néctar de mora</p> <p>Factores de estudio: Los factores de estudio fueron en tres tiempos (3, 6 y 10 minutos), de exposición a la (ozonización) aplicación de ozono con una concentración de 0.5 ppm.</p> <p>Conclusión: La presente investigación desarrolló un néctar de mora por medio de la encuesta sensorial del panel de 20 catadores semientrenados la mejor fórmula sensorialmente es la pasteurización de ozono con tiempo de 6 minutos.</p>
<p>Loayza (2015)</p> 	<p>Tema: “Estudio de la velocidad de degradación de azúcares reductores en el proceso de pasteurización de puré de banano aséptico no acidificado sin semilla”</p> <p>Objetivo: Determinar la velocidad de degradación de azúcares en puré de banano a diferentes temperaturas y tiempo de exposición en el proceso de pasteurización, para la menor degradación posible.</p> <p>Factores de estudio: Los factores de estudio fueron la, temperatura en 3 niveles (60°C, 70°C y 80°C) y tiempo de tratamiento 1 hora.</p> <p>Conclusión: Se ha determinado que existe una disminución de la concentración de los azúcares reductores sin semillas no acidificado, al aumentar la temperatura y el tiempo de pasteurización, se obtuvo una disminución de los azúcares reductores, evidenciándose a 80 °C una disminución de 11,79</p>
<p>Bajaña (2015)</p>	<p>Tema: “Tiempos y temperaturas de pasteurización en la conservación del jugo de caña de azúcar (<i>Saccharum officinarum</i>) Santo Domingo de los Tsáchilas”.</p> <p>Objetivo: Evaluar tiempos y temperaturas de pasteurización en la conservación del jugo de caña de azúcar (<i>Saccharum officinarum</i>)</p>



Factores de estudio: Los factores de estudio fueron, temperatura en 3 niveles (86°C, 88°C y 90°C) y tiempo de tratamiento (12, 15 y 18 minutos) respectivamente.

Conclusión: Las Temperaturas y tiempos de pasteurización no tuvieron influencia sobre las variables °Brix, Ph y acidez, respecto al análisis sensorial en la variable aceptabilidad.

Vera & Zambrano
(2021)

Tema: “Tipo de pasteurización y temperatura de almacenamiento en la estabilidad fisicoquímica, microbiológica y sensorial del néctar mix de cítricos con sábila”.

Objetivo: Determinar el tipo de pasteurización y la temperatura de almacenamiento que garanticen la estabilidad fisicoquímica, microbiológica y sensorial del néctar mix de naranja (*Citrus sinnensis*), mandarina (*Citrus reticulata*), limón (*Citrus limón*) y sábila (*Aloe vera*).

Factores de estudio: Pasteurización lenta (75°C/10min) y Pasteurización rápida (85°C/3min)

Conclusión: El tipo de pasteurización más adecuado que conserva los atributos fisicoquímicos, microbiológicos y sensoriales del néctar mix de cítricos con sábila es la pasteurización lenta (75°C/1)

Berbemeo &
Chiadó (2022)



Tema: “Temperaturas y tiempos de pasteurización del guarapo sobre las características microbiológicas, fisicoquímicas y organolépticas para una bebida refrescante”.

Objetivo: Evaluar los efectos de temperaturas y tiempos de pasteurización del guarapo sobre las características microbiológicas, fisicoquímicas y organolépticas en una bebida refrescante.

Factores de estudio: Los factores de estudio fueron la, temperatura en 2 niveles (90°C y 95°C) y tiempo de tratamiento de 10 y 15 minutos.

Conclusión: La pasteurización tuvo efectos positivos en el guarapo, reduciendo la carga microbiana, siendo el mejor tratamiento según los análisis sensoriales fue el (90°C * 15 min).

Torres & Vera
(2021)



Torres & Vera
(2021)

Tema: “Clarificación del zumo de caña de azúcar mediante temperatura y mucílago de cacao para la obtención de una bebida refrescante”.

Objetivo: Establecer temperaturas de pasteurización y porcentajes de mucílago de cacao fino de aroma a utilizar en la clarificación del zumo de caña mediante revisión bibliográfica.

Factores de estudio: Los factores de estudio fueron porcentaje de mucílago de cacao 12% y 14%., temperatura en 3 niveles (75°C, 75°C y 95°C) y tiempo de tratamiento de 15 minutos.

Conclusión: Se establecieron las temperaturas de pasteurización del zumo de caña de azúcar de 75, 85, 95 °C y se aplicaron porcentajes de mucílago de cacao fino de aroma del 12% y 14%.

Chango (2016)



Tema: “Efecto de la pasteurización en los principios activos (función antioxidante) en una bebida refrescante a base de cáscara de piña (*Ananás comosus*) y naranja (*Citrus sinensis*)”.

Objetivo: Determinar el efecto de la pasteurización en los principios activos (función antioxidante) en una bebida refrescante a base cáscara de piña (*Ananás comosus*) y naranja (*Citrus sinensis*).

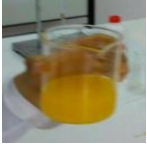


Factores de estudio: Los factores de estudio fueron temperatura en 3 niveles (65°C, 75°C y 85°C) y tiempo de tratamiento (25 min, 15 min y 5 min. respectivamente.)

Conclusión: El mejor tratamiento es el conformado de 75% piña+25%naranja por una pasteurización de 85° c durante 5 minutos) según la encuesta sensorial obtuvo una mayor aceptación.

Angulo (2021)




Tema: “Valoración del ácido ascórbico en una bebida de soya (*Glycine max*) y guayaba (*Psidium guajava*) aplicando tres temperaturas de pasteurización”.

	<p>Objetivo: Valorar el contenido de ácido ascórbico en una bebida de soya (Glycine max) y guayaba (Psidium guajava) aplicando tres temperaturas de pasteurización.</p> <p>Factores de estudio: Los factores de estudio fueron temperatura en 3 niveles (60°C, 70°C y 80°C) y tiempo de tratamiento (30, 15 y 2 minutos respectivamente).</p> <p>Conclusión: El tratamiento que obtuvo mayor contenido de Vitamina C fue el 60% soya y 40% guayaba; 90°C * 2 min) con 6,07 mg/L respectivamente.</p>
<p>Gutiérrez (2015)</p> 	<p>Tema: “Diseño y puesta en marcha de un pasteurizador para la elaboración de una bebida artificial no alcohólica sabor a citrus punch en la planta de agua que rica”.</p> <p>Objetivo: Diseñar los parámetros técnicos, para la construcción y puesta en marcha de un pasteurizador en la Planta de agua “Que Rica”, para crear una línea de producción de bebidas artificiales.</p> <p>Factores de estudio: Los factores de estudio fueron temperatura en 2 niveles (60°C, 75°C) y tiempo de tratamiento (4 y 6 minutos respectivamente).</p> <p>Conclusión: La temperatura y tiempo óptimos para el proceso de pasteurización en la obtención de la bebida artificial son de 60 °C durante 4 minutos respectivamente.</p>
<p>Jijón (2017)</p> <p>Jijón (2017)</p>	<p>Tema: Sustituir el contenido de sacarosa por stevia en la elaboración de una bebida ya existente en el mercado, cambiando en la etiqueta semáforo “Alto en azúcar” por “Medio en azúcar” y evaluar el efecto del tratamiento térmico sobre el contenido de vitamina C</p> <p>Objetivo: Elaborar una bebida nutritiva a partir del mucílago del cacao mediante el tratamiento térmico de pasteurización en la Universidad Tecnológica Equinoccial en Santo Domingo de los Tsáchilas.</p> <p>Factores de estudio: Los factores de estudio fueron temperatura en 3 niveles (80°C, 85°C y 90°C) y tiempo de tratamiento (60 seg, 90 seg y 120 seg).</p> <p>Conclusión: La temperatura de 85°C y el tiempo de 120 segundos las condiciones óptimas para una buena pasteurización.</p>
<p>Torres (2017)</p> 	<p>Tema: “Conservación de jugo de naranja mediante pasteurización de las fases líquida y semisólida obtenidos por centrifugación”.</p> <p>Objetivo: Evaluar la conservación de jugo de naranja mediante pasteurización de las fases líquidas y semisólidas obtenidas por centrifugación.</p> <p>Factores de estudio: Los factores de estudio fueron temperatura en 2 niveles (70°C, 75°C) y tiempo de tratamiento (2 y 1 minutos respectivamente).</p> <p>Conclusión: Se colige entonces que la separación de las fases frente a la temperatura de pasteurizado influye en la calidad sensorial del jugo, donde el tipo de pasteurizado que mejor se comportó fue el de 75 °C por dos minutos.</p>
<p>Castillo (2018)</p> 	<p>Tema: “Comparación de los efectos en el néctar de piña (<i>Ananas comosus</i> L.) tratados por dos métodos: luz de onda corta y pasteurización por altas temperaturas”.</p> <p>Objetivo: Comparar los efectos en el néctar de piña (<i>Ananas comosus</i> L.) tratados por dos métodos: luz de onda corta y pasteurización por altas temperaturas.</p> <p>Factores de estudio: Proceso tradicional, donde se sometió al néctar de piña por tiempo de 5 minutos en temperaturas de 70°C</p> <p>Conclusión: Las propiedades fisicoquímicas del néctar de piña tratado con la pasteurización a 70°C durante 5 minutos fueron 12.1°Brix y 4.66±0.05 pH.</p>

Realizado por: Zavala Toscano, Danny 2022.

4.2.2. Información relevante sobre bebidas alcohólicas pasteurizadas y ultra pasteurizadas desarrolladas por los investigadores.

Tabla 4-4: Información relevante acerca de bebidas alcohólicas pasteurizadas y ultra pasteurizadas desarrolladas por los investigadores.

<p>Valle (2021)</p> 	<p>Tema: “Implementación de una técnica de producción más limpia en el proceso de elaboración de vino de frutas, a través de la sustitución de la tecnología de pasteurización tradicional”</p> <p>Objetivo: Implementar una técnica de producción más limpia en el proceso de elaboración de vino de frutas, a través de la sustitución de la tecnología de pasteurización tradicional</p> <p>Factores de estudio: Reemplazo de la pasteurización tradicional por nuevas tecnologías como es la inyección directa de ozono</p> <p>Conclusión: El proceso de inyección directa de ozono al vino de frutas como una alternativa tecnológica de pasteurización, permitió no solo asegurar la estabilidad biológica del producto y la seguridad alimentaria de los consumidores.</p>
<p>Valle (2016)</p>	<p>Tema: “Evaluación de un método alternativo de pasteurización por inyección directa de ozono en vino de frutas elaborado a partir de un mosto combinado de manzana (<i>Pyrus malus</i> L.), pera (<i>Pyrus communis</i> L.) y uva (<i>Vitis vinifera</i>)”.</p> <p>Objetivo: Mejorar la estabilidad biológica del vino de frutas obtenido por fermentación natural a partir de un mosto combinado de manzana (<i>Pyrus malus</i> L.), pera (<i>Pyrus communis</i> L.) y uva (<i>Vitis vinifera</i>), mediante la inyección directa de ozono.</p> <p>Factores de estudio: Los factores de estudio fueron, concentración de O₃ (mg/L) de (1.0, 1.5 y 3.0) y el tiempo de inyección directa de O₃ (1, 3 y 5 minutos).</p> <p>Conclusión: Se mejoró la estabilidad biológica del vino de frutas obtenido por fermentación natural a partir del mosto combinado de manzana (<i>Pyrus malus</i> L.), pera (<i>Pyrus communis</i> L.) y uva (<i>Vitis vinifera</i>), tras el proceso de inyección de ozono, aplicando una concentración de 1,5 mg/L de O₃.</p>
<p>Malo (2017)</p>	<p>Tema: “Propuesta para disminuir la merma de producto en el proceso de pasteurización de cerveza, aplicando la metodología de diseño de experimentos”.</p> <p>Objetivo: Cuantificar el porcentaje de merma que presentaba la empresa, para mediante la metodología de diseño de experimentos y la aplicación de un método de superficie de respuesta llegar a una solución óptima.</p> <p>Factores de estudio: Los factores de estudio fueron, temperatura en 3 niveles (62°C, 64°C y 66°C) y tiempo de tratamiento (5, 10 y 15 minutos) respectivamente.</p> <p>Conclusión: La mejor temperatura para los tratamientos fue de 62°C y un tiempo de 10 minutos.</p>

Realizado por: Zavala Toscano, Danny 2022.

Según las Tablas 3-4 y 4-4, se presentan los procesos de pasteurización investigados por varios autores en distintos repositorios universitarios del país. Bermeo & Chiadó (2022) estudiaron el efecto del tiempo y la temperatura en el guarapo al aplicar la pasteurización rápida en cuatro tiempos diferentes, concluyendo que esta técnica tuvo efectos positivos en el guarapo, reduciendo la carga microbiana y la actividad microbiana, siendo el tratamiento de 90°C durante 15 minutos el más efectivo. Vera & Zambrano (2021) evaluaron la pasteurización de un néctar de cítricos con sábila mediante dos métodos diferentes (pasteurización lenta y rápida), concluyendo que la

pasteurización lenta es el método más adecuado para conservar las propiedades físico-químicas, microbiológicas y sensoriales del néctar mixto de cítricos con sábila. Bajaan (2015) realizó la pasteurización del jugo de caña de azúcar, aplicando una temperatura de 90°C durante 15 minutos, y concluyó que la pasteurización conservó adecuadamente las propiedades físico-químicas del jugo. Por último, Valle (2016) evaluó la factibilidad de la ozonización directa en vino de frutas, concluyendo que esta técnica es factible para la pasteurización de vino de frutas sin producir cambios significativos en el producto final.

4.3. Establecer una base datos académica con la información compilada sobre pasteurización y ultra-pasteurización de bebidas como fuente de consulta para futuras investigaciones.

De acuerdo a lo señalado por Leonard (2015), las bases de datos bibliográficas son una herramienta importante para el almacenamiento y procesamiento de información científica y técnica. Estas bases de datos son una recopilación de publicaciones, tales como artículos de revistas, libros y tesis, que tienen como objetivo reunir la producción bibliográfica sobre un área de conocimiento específica. Para un investigador, estas bases de datos son de gran ayuda al momento de buscar información sobre un tema de interés.

En nuestro caso, nuestro proyecto de investigación tiene como objetivo crear una base de datos en Microsoft Access que contenga información actualizada, precisa y de calidad sobre nuestro tema de interés. Esta base de datos incluirá varios campos, que serán explicados a continuación: La tabla 10-4, muestra los códigos para cada trabajo investigativo se lo otorgó un código a cada bebida pasteurizada.

Tabla 5-4: Códigos asignados a los trabajos investigativos.

Tipo de bebida	Código
Bebidas Pasteurizadas de Néctar	BPN
Bebidas Pasteurizadas de Leche	BPL
Bebidas Pasteurizadas de Zumo	BPZ
Bebidas Pasteurizadas de Pulpas	BPPUL
Bebidas Pasteurizadas de Puré	BPPU
Bebidas Pasteurizadas de Jugos	BPJ
Bebidas Pasteurizadas Refrescantes	BPR

Realizado por: Zavala Toscano, Danny 2022.

La información relevante que se debe incluir en la base de datos a establecer es la siguiente:

- Nombre del autor o autores del trabajo de investigación.
- Nombre de la universidad donde ha sido publicado.
- Carrera a la que pertenece la investigación.
- Título del trabajo de investigación
- Fecha de publicación que aparece en el repositorio
- Enlace al trabajo investigativo
- Palabras clave más importantes según el autor
- Resumen de la investigación proporcionado por el autor
- Área de aplicación de la publicación científica y subáreas complementarias en las que se puede utilizar la publicación.

Esta base de datos será creada en Microsoft Access y tendrá varios campos para recopilar la información.

En la Ilustración 5-4 se muestra la base de datos realizada en Microsoft Access donde se encuentran las publicaciones científicas encontradas sobre pasteurización y ultra-pasteurización de bebidas.

NOMBRE DEL AUTOR	UNIVERSIDAD	CARRERA	PALABRAS CLAVE	LINK	ÁREA DE AP	SUB ÁREA D	RE
Cindy Sandra Angulo Negret	UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR	Ingeniería Agri	Ácido ascórbico, bebida	https://cia.uagraria.edu	Unidades de p	Nutrición	La
María Daniela Loayza Aguilar	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MACHALA	Ingeniería en Z	Azúcares reductores., D	http://repositorio.utm	Planificación e	Salud	La
Andrea Guallasamin Dávila, J	UNIVERSIDAD TÉCNICA EQUINOCCIAL	Ingeniería Agri	Bebida vegetal; quinua	http://scielo.senescyt	Planificación d	Nutrición	La
Carla Alexandra Chango Pucc	UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR	Ingeniería Agri	Cáscara de piña, cáscar	https://cia.uagraria.edu	Planificación d	Química	La
José Eduardo Burgos Mayorg	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO.	Ingeniería en Z	Fruta, procesamiento tr	https://repositorio.uta	Unidades de p	Alimentos	El
Diana Nereida Villa Uvidia	UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR	Maestría Proce	Leche, calidad, caracter	https://cia.uagraria.edu	Unidades de p	Lácteos	En
Kevin Javier Ortiz Tenorio.	UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR	Ingeniería Agri	Leche, luz ultravioleta,	https://cia.uagraria.edu	Otimización	Lácteos	En
Braulio Josué Espinoza Yáñez	UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR	Ingeniería Agri	Luz de onda corta, Prot	https://cia.uagraria.edu	Unidades de p	Lácteos	Me
Carlos Bedrán & Giann Carlo	ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LIT	Ingeniería Mec	Mucilage, cacao, pasteu	https://www.dspace.e	Unidades de p	Nutrición	Seg
Verónica Cristina Monserrati	UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR	Ingeniería Agri	Néctar, mora, ozono, ca	https://cia.uagraria.edu	Unidades de p	Microbiología	La
Juan José Burbano Moreano.	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO.	Ingeniería en Z	Pasteurización abierta	https://repositorio.uta	Planificación d	Alimentos	Co
Carlos Custode	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO.	Ingeniería en Z	Pasteurización abierta	https://repositorio.uta	Unidades de p	Nutrición	El
José Andrés Villacís Chiribog	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO.	Ingeniería en Z	Pasteurización lenta y r	https://repositorio.uta	Unidades de p	Energía	En
Adriana Vera & Diego Zambr	ESCUELA SUPERIOR AGROPECUARIA DE N	Maestría en Ag	Pasteurización lenta y r	https://repositorio.esg	Planificación d	Microbiología	La
Evelyn Cristina Guaraca Pino	UNIVERSIDAD DE CUENCA.	Bioquímica y F	Pasteurización lenta y r	https://dspace.uccuen	Unidades de p	Lacteos	En
Juan Benigno Malo Valdivies	UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUIT	Ingeniería Indl	Pasteurización lenta, D	https://repositorio.usf	Unidades de p	Industrias	El
Luis Rodrigo Valle Espinosa	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO.	Ingeniería en Z	Pasteurización por inye	https://repositorio.uta	Planificación d	Nutrición	La
Katherine Lissette Castillo Ci	UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR	Ingeniería Agri	Pasteurización rápida,	https://cia.uagraria.edu	Unidades de p	Nutrición	La
Yoslin Lisseth Bafaña Moscol	UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUE	Ingeniería en Z	Pasteurización rápida,	https://repositorio.ute	Planificación d	Alimentos	La
Marcos Bermeo & Guiseppe	ESCUELA SUPERIOR AGROPECUARIA DE N	Agroindustrias	Pasteurización rápida,	https://repositorio.esg	Unidades de p	Microbiología	Un
Javier Josué Torres Cadena	UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR	Ingeniería Agri	Pasteurización rápida,	https://cia.uagraria.edu	Unidades de p	Alimentos	Los
Cristhian Vinicio Gutiérrez H	UNIVERSIDAD TÉCNICA EQUINOCCIAL	Ingeniería Agri	Pasteurización rápida,	http://repositorio.ute	Planificación d	Sistemas de ge	El
María Emilia Jijón Cevallos	UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUIT	Ingeniería en Z	Pasteurización rápida,	https://repositorio.usf	Planificación e	Nutrición	El
Jeniffer Torres & Valeria Ver	ESCUELA SUPERIOR AGROPECUARIA DE N	Agroindustrias	Pasteurización rápida,	https://repositorio.esg	Otimización	Nutrición	La
Jenny Maribel Allaica Sanga	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO.	Ingeniería en Z	Pasteurización térmica,	https://repositorio.uta	Unidades de p	Electricidad	El
Luis Rodrigo Valle Espinosa	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO.	Maestría en Pr	Pasteurización tradicio	https://repositorio.uta	Unidades de p	Operación Ind	Par
Patricia Elizabeth Álvarez Cai	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MACHALA	Bioquímica y F	Pasteurización, calidad	http://repositorio.utm	Planificación d	Microbiología	La

Ilustración 5-4: Registro de Publicaciones científicas.

Realizado por: Zavala Toscano, Danny 2022.

Después de completar la base de datos, agregamos un campo de consulta para simplificar y acelerar la búsqueda del investigador. Para este propósito, utilizamos el criterio de "Búsqueda por

código" en este campo de consulta. Asignamos códigos a cada tipo de bebida encontrado en las diversas investigaciones, con el fin de clasificarlos de manera ordenada (Véase Ilustración 6-4).

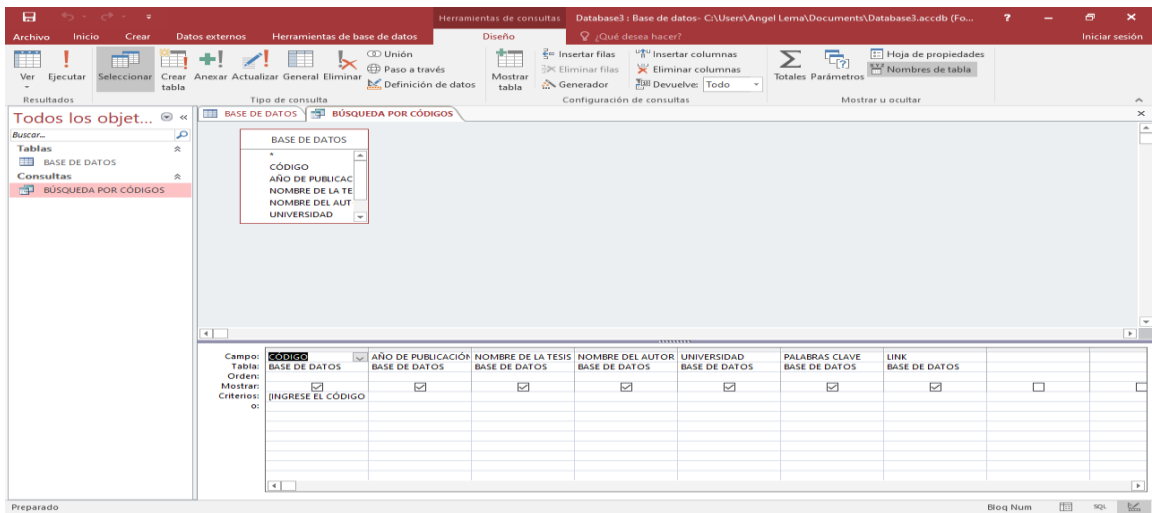


Ilustración 6-4: Criterio de Búsqueda para las publicaciones científicas.

Realizado por: Zavala Toscano, Danny 2022.

Después de establecer el criterio de búsqueda, el investigador puede ingresar el código correspondiente en el campo de búsqueda. Por ejemplo, si el investigador necesita información sobre la Bebida Pasteurizada de Néctar, se puede ingresar el código BPN como se muestra en la Ilustración 7-4.

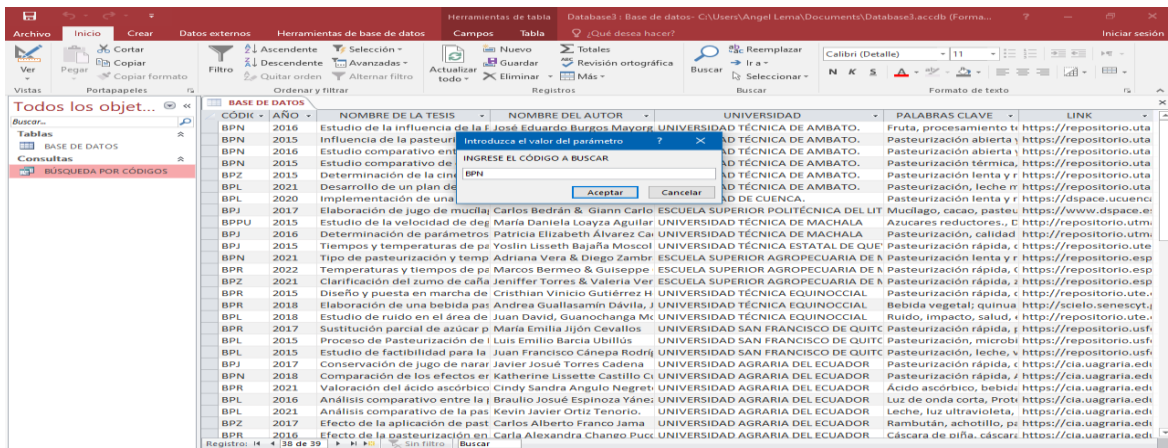


Ilustración 7-4: Introducción de Códigos.

Realizado por: Zavala Toscano, Danny 2022.

La base de datos mostrará los artículos científicos relacionados con el tema buscado, lo que permitirá al investigador obtener la información necesaria de manera rápida y precisa.

BASE DE DATOS : Base de datos- C:\Users\Angel Lema\Desktop\PASTEURIZACION\BASE DE DATOS.accdb (Formato de archivo Access 2007 - 2016) - Access (Error de a... ? - Iniciar sesión)

Archivo Inicio Crear Datos externos Herramientas de base de datos ¿Qué desea hacer?

Ver Pegar Cortar Copiar Copiar formato

Filtro Ascendente Descendente Avanzadas Actualizar Guardar Eliminar Más

Nuevo Totales Reemplazar Buscar Ir a Seleccionar

Calibri (Detalle) 11

N K S A

Vistas Portapapeles Ordenar y filtrar Registros Buscar Formato de texto

Todos los objet... BASE DE DATOS BÚSQUEDA POR CÓDIGOS

CÓDIGO	AÑO	NOMBRE DE LA TESIS	NOMBRE DEL AUTOR	UNIVERSIDAD	PALABRAS CLAVE	LINK
BPZ	2015	Determinación de la cinética c	José Andrés Villacís Chiribog	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO.	Pasteurización lenta y r	https://repositorio.uta
BPZ	2021	Clarificación del zumo de caña	Jeniffer Torres & Valeria Ver	ESCUELA SUPERIOR AGROPECUARIA DE N	Pasteurización rápida, z	https://repositorio.esp
BPZ	2017	Efecto de la aplicación de past	Carlos Alberto Franco Jama	UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR	Rambután, achotillo, p	https://cia.uagraria.ed
BPZ	2015	Aplicación de ozono como mé	Verónica Cristina Monserrat	UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR	Néctar, mora, ozono, c	https://cia.uagraria.ed
*						

Ilustración 8-4: Obtención de la información requerida.

Realizado por: Zavala Toscano, Danny 2022.

CONCLUSIONES

Se realizó la búsqueda bibliográfica con investigaciones los procesos de pasteurización y ultrapasteurización de bebidas generadas en las distintas universidades del Ecuador obteniendo 39 estudios relacionados con el tema en cuestión, encontrando que las bebidas pasteurizadas de néctar y leche son las publicaciones científicas mayormente encontradas con un 28, y 26% respectivamente, las instituciones de educación superior con mayor aporte de artículos científicos fue la Universidad Agraria del Ecuador con 11 publicaciones, el año 2015 fue en el que mayor cantidad de artículos científicos se encontraron con 13 y el método de pasteurización más utilizado fue el de pasteurización rápida.

De acuerdo a la investigación bibliográfica realizada se nos muestra que los procesos de pasteurización utilizados por los distintos autores corresponden en bebidas pasteurizadas de néctar la utilización del método de pasteurización rápida con el 50%, en bebidas pasteurizadas de zumo se utilizó el 100% el método de pasteurización rápida y lenta, en bebidas pasteurizadas de leche y de jugos se utilizó el método de pasteurización rápida con un 75%, en bebidas pasteurizadas de puré se utilizó el 100% el método de pasteurización rápido y lenta, bebidas pasteurizadas de jugos refrescantes y de pulpa se utilizó el 100% el método de pasteurización rápida, finalmente en bebidas pasteurizadas alcohólicas fue utilizado el 66% el método de pasterización lenta. A través de estos métodos de pasteurización descritos las bebidas mantuvieron sus los atributos fisicoquímicos, microbiológicos y sensoriales, por lo cual se reafirma que la pasteurización ayuda a que los productos sean seguros para el consumo, y así aumentar su vida útil.

Se realizó una base datos académica, la misma que consta de 39 publicaciones científicas, que estas divididas de la siguiente manera: bebidas pasteurizadas de néctar con 8 publicaciones científicas, bebidas pasteurizadas de zumo con 3 publicaciones, bebidas pasteurizadas de leche con 12 publicaciones, bebidas pasteurizadas de jugos con 5 publicaciones, bebidas pasteurizadas de puré con 1 publicación, bebidas pasteurizadas de bebidas refrescantes con 6 publicaciones, bebidas pasteurizadas de pulpa con 1 sola publicación y bebidas pasteurizadas alcohólicas con 3 publicaciones. Para esta base de datos se realizó una rigurosa selección de las tesis encontradas en los diferentes repositorios de las instituciones de educación superior y para sistematizar los diferentes estudios científicos encontrados se lo hizo a través del sistema operativo Microsoft Access para facilitar la recopilación de la información la cual servirá como fuente de consulta para futuras investigaciones, siendo una herramienta útil para docentes y estudiantes.

RECOMENDACIONES

Crear una base de datos a nivel de todas las universidades del país para poder encontrar un tema en específico, esto ayudará a los estudiantes, profesores e investigadores a encontrar la información en un solo lugar de manera fácil, rápida y sencilla.

Mejorar los conocimientos en relación al manejo del gestor de base de datos Microsoft Access para desarrollar nuevas bases de información que sean de fácil acceso a la comunidad científica.

Se recomienda el uso del gestor de base de datos Microsoft Access puesto que presenta una fácil gestión de la interfaz y el sencillo acceso a las tablas y campos de la base de datos, ya que se puede administrar toda la información desde un único archivo de base de datos en Access.

BIBLIOGRAFÍA

ALLAICA SANGA, Jenny Maribel. Estudio comparativo de conservación de néctar de uvilla (*Physis peruviana* L), mediante pasteurización térmica y pulsos eléctricos de alta intensidad de campo (PEAIC). [En línea] (Trabajo de titulación). (Ingeniería). Universidad Técnica de Ambato, Facultad de Ciencias e Ingeniería en Alimentos. Ambato, Ecuador. 2015. pp. 14-16. [Consulta: 2022-04-05]. Disponible en:

<https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/12377/1/AL%20581.pdf>

ÁLVAREZ CADA, Patricia Elizabeth. Determinación de parámetros microbiológicos en un producto pasteurizado de consumo humano mediante método y técnica microbiológica. [En línea] (Trabajo de titulación). (Ingeniería). Universidad Técnica de Machala. Machala, Ecuador. 2016. pp. 14-15. [Consulta: 2022-05-13]. Disponible en:

<http://repositorio.utmachala.edu.ec/handle/48000/7707>

ANGULO NEGRETE, Cindy Sandra. Valoración del ácido ascórbico en una bebida de soya (*Glycine max*) y guayaba (*Psidium guajava*) aplicando tres temperaturas de pasteurización. [En línea] (Trabajo de titulación). (Ingeniería). Universidad Agraria del Ecuador, Facultad de Ciencias Agrarias. Milagro, Ecuador. 2021. pp. 20-21. [Consulta: 2022-05-26]. Disponible en:

<https://cia.uagraria.edu.ec/Archivos/ANGULO%20NEGRETE%20CINDY%20SANDRA.pdf>

BAJAÑA MOSCOL, Yoslin Lisseth. Tiempos y temperaturas de pasteurización en la conservación del jugo de caña de azúcar (*Saccharum officinarum*) Santo Domingo de los Tsáchilas. [En línea] (Trabajo de titulación). (Ingeniería). Universidad Técnica Estatal de Quevedo, Facultad de Ciencias Pecuarias. Quevedo, Ecuador. 2015. pp. 12-13 [Consulta: 2022-04-18]. Disponible en: <https://repositorio.uteq.edu.ec/bitstream/43000/341/1/T-UTEQ-0011.pdf>

BARCIA UBILLÚS, Luis Emilio. Proceso de Pasteurización de Leche Entera en Función de Tres Opciones de Procesamiento y Elaboración de una Curva de Expansión Económica. [En línea] (Trabajo de titulación). (Ingeniería). Universidad San Francisco de Quito USFQ. Quito, Ecuador. 2015. pp. 22-24. [Consulta: 2022-05-08]. Disponible en:

<https://repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/4213/1/113749.pdf>

BEDRÁN LEÓN, Carlos Nahín, & BECERRA BRAVO, Giann Carlos. Elaboración de jugo de mucílago de cacao pasteurizado. [En línea] (Trabajo de titulación). (Ingeniería). Escuela

Superior Politécnica del Litoral., Facultad de Ingeniería Mecánica y Ciencias de la Producción. Guayaquil, Ecuador. 2017. pp. 19-21. [Consulta: 2022-06-10]. Disponible en: <https://www.dspace.espol.edu.ec/retrieve/577cab47-c34d-4c78-bce6-6b100151e9d0/D-CD88528.pdf>

BERMEO PIN, Marcos Leandro, & CHIADÓ LOOR, Guiseppe Daniel. Temperaturas y tiempos de pasteurización del guarapo sobre las características microbiológicas, fisicoquímicas y organolépticas para una bebida refrescante. [En línea] (Trabajo de titulación). (Ingeniería). Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López. Manta, Ecuador. 2022. pp. 22-23 [Consulta: 2022-04-22]. Disponible en: <https://repositorio.espam.edu.ec/bitstream/42000/1689/1/TTAI33D.pdf>

BURBANO MOREANO, Juan José. Influencia de la pasteurización abierta y al vacío en las propiedades fisicoquímicas y la aceptabilidad de un néctar de piña (*Ananas comosus* L.), naranjilla (*Solanum quitoense* Lam.) y borojó (*Borojoa patinoi* Cuatrec). [En línea] (Trabajo de titulación). (Ingeniería). Universidad Técnica de Ambato, Facultad de Ciencias e Ingeniería en Alimentos. Ambato, Ecuador. 2015. pp. 10-11 [Consulta: 2022-04-01]. Disponible en: <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/11964/1/AL%20565%20.pdf>

BURGOS MOYARGA, José Eduardo. Estudio de la influencia de la Pasteurización al vacío sobre las Propiedades nutricionales, sensoriales y microbiológicas de Néctar de naranja (*Citrus x sinensis*) y zanahoria (*Daucus carota* L.). [En línea] (Trabajo de titulación). (Ingeniería). Universidad Técnica de Ambato, Facultad de Ciencias e Ingeniería en Alimentos. Ambato, Ecuador. 2016. pp. 15-16 [Consulta: 2022-04-02]. Disponible en: <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/24089/1/AL612.pdf>

CABRERA POZO, Kenia Melissa. Diseño e implementación de un sistema SCADA para el proceso de pasteurización de leche. [En línea] (Trabajo de titulación). (Ingeniería). Universidad Estatal Península de Santa Elena. Santa Elena, Ecuador. 2017. pp. 26-28. [Consulta: 2022-06-02]. Disponible en: <https://repositorio.upse.edu.ec/bitstream/46000/4056/1/UPSE-TET-2017-0007.pdf>

CÁNEPA RODRÍGUEZ, Juan Francisco. Estudio de factibilidad para la producción, industrialización y comercialización de leche pasteurizada de cabra (*Capra hircus*) en la Provincia de Pichincha. [En línea] (Trabajo de titulación). (Ingeniería). Universidad San Francisco de Quito

USFQ. Quito, Ecuador. 2015. pp. 23-24. [Consulta: 2022-06-08]. Disponible en: <https://repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/5641/1/122872.pdf>

CASTILLO CUENCA, Katherine Lisette. Comparación de los efectos en el néctar de piña (*Ananas comosus* L.) tratados por dos métodos: luz de onda corta y pasteurización por altas temperaturas”. [En línea] (Trabajo de titulación). (Ingeniería). Universidad Agraria del Ecuador, Facultad de Ciencias Agrarias. Milagro, Ecuador. 2018. pp. 23-24. [Consulta: 2022-05-02]. Disponible en: <https://cia.uagraria.edu.ec/Archivos/CASTILLO%20CUENCA%20KATHERINE%20LISSETTE.pdf>

CUSTODE F, Carlos. Estudio comparativo entre la pasteurización abierta y al vacío en las propiedades físico-químicas, microbiológicas y sensoriales de un néctar a base de maracuyá (*Passiflora edulis* Sims.), zanahoria (*Daucus carota* L.) y noni (*Morinda citrifolia* L.). [En línea] (Trabajo de titulación). (Ingeniería). Universidad Técnica de Ambato, Facultad de Ciencias e Ingeniería en Alimentos. Ecuador. 2016. pp. 20-21 [Consulta: 2022-04-03]. Disponible en: <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/11973/1/AL%20566.pdf>

CHANGO PUCO, Carla Alexandra. Efecto de la pasteurización en los principios activos (función antioxidante) en una bebida refrescante a base de cáscara de piña (*Ananás comosus*) y naranja (*Citrus sinensis*). [En línea] (Trabajo de titulación). (Ingeniería). Universidad Agraria del Ecuador, Facultad de Ciencias Agrarias. Milagro, Ecuador. 2016. pp. 24-25. [Consulta: 2022-06-27]. Disponible en: <https://cia.uagraria.edu.ec/Archivos/CHANGO%20PUCO%20CARLA%20ALEXANDRA.pdf>

CRUZ CÓRDOVA, Marcelo Santiago. Desarrollo de un plan de mantenimiento productivo total para la línea de envasado y pasteurización de leche y yogurt de la empresa El Ranchito. [En línea] (Trabajo de titulación). (Ingeniería). Universidad Técnica de Ambato, Facultad de Ciencias e Ingeniería en Alimentos. Ambato, Ecuador. 2021. pp. 09-11 [Consulta: 2022-06-01]. Disponible en: <https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/32029>

ESPINOZA YÁNEZ, BRAULIO JOSUÉ. Análisis comparativo entre la pasteurización y el uso de luz de onda corta como métodos para disminuir la carga microbiana en la leche de vaca. [En línea] (Trabajo de titulación). (Ingeniería). Universidad Agraria del Ecuador, Facultad de Ciencias Agrarias. Milagro, Ecuador. 2016. pp. 18-20. [Consulta: 2022-06-26]. Disponible en:

<https://cia.uagraria.edu.ec/Archivos/ESPINOZA%20Y%C3%81NES%20BRAULIO%20JOSU%C3%89.pdf>

FRANCO JAMA, Carlos Alberto. Efecto de la aplicación de pasteurización alta y baja sobre las propiedades sensoriales y fisicoquímicas del zumo de achotillo (*Nephelium lappaceum*). [En línea] (Trabajo de titulación). (Ingeniería). Universidad Agraria del Ecuador, Facultad de Ciencias Agrarias. Milagro, Ecuador. 2017. pp. 24-25. [Consulta: 2022-06-27]. Disponible en: <https://cia.uagraria.edu.ec/Archivos/FRANCO%20JAMA%20CARLOS%20ALBERTO.pdf>

GONZÁLEZ TINTA, Verónica Alexandra, & ARMAS ALMEIDA, Luis Fernando. Diseño e implementación de un sistema automático para el proceso de pasteurización de leche. [En línea] (Trabajo de titulación). (Ingeniería). Escuela Politécnica Nacional. Quito, Ecuador. 2015. pp. 13-14. [Consulta: 2022-06-19]. Disponible en: <https://bibdigital.epn.edu.ec/handle/15000/9110>

GUARACA PINO, Evelyn Cristina. Implementación de una Guía Técnica para la pasteurización de leche y evaluación de su efectividad mediante análisis microbiológico en la Planta de Lácteos “VIGLAC” ubicada en el cantón Tambo. [En línea] (Trabajo de titulación). (Ingeniería). Universidad de Cuenca, Facultad de Ciencias Químicas. Cuenca, Ecuador. 2020. pp. 13-15. [Consulta: 2022-04-11]. Disponible en: <https://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/33798/1/Trabajo%20de%20Titulaci%c3%b3n.pdf>

GUALLASAMÍN DÁVILA, Andrea et al. “Elaboración de una bebida pasteurizada a partir de un extracto proteico de quinua (*Chenopodium quinoa Willd.*)”. *Enfoque UTE*. [En línea]. (2018). (Ecuador). Volumen 9 No 2. [Consulta 2022-06-13]. ISSN: 1390-6542. Disponible en: <http://scielo.senescyt.gob.ec/pdf/enfoqueute/v9n2/1390-6542-enfoqueute-9-02-00036.pdf>

GUANOCHANGA MORENO, Juan David. Estudio de ruido en el área de pasteurización de una empresa dedicada a la elaboración de productos lácteos. [En línea] (Trabajo de titulación). (Ingeniería). Universidad Técnica Equinoccial, Facultad de Ciencias de la Ingeniería. Santo Domingo, Ecuador. 2018. pp. 20-21. [Consulta: 2022-05-29]. Disponible en: http://repositorio.ute.edu.ec/bitstream/123456789/18512/1/70440_1.pdf

GUTIÉRREZ HERRERA, Cristhian Vinicio. Diseño y puesta en marcha de un pasteurizador para la elaboración de una bebida artificial no alcohólica sabor a citrus punch en la planta de agua que rica. [En línea] (Trabajo de titulación). (Ingeniería). Universidad Técnica Equinoccial,

Facultad de Ciencias de la Ingeniería. Santo Domingo, Ecuador. 2015. pp. 23-24. [Consulta: 2022-05-02]. Disponible en: http://repositorio.ute.edu.ec/bitstream/123456789/19143/1/7433_1.pdf

JIJÓN CEVALLOS, María Emilia. Sustitución parcial de azúcar por stevia y estudio del efecto del tratamiento térmico sobre el contenido de Vitamina C en una bebida de piña (*Ananas comosus*) y soya (*Glycine max*). [En línea] (Trabajo de titulación). (Ingeniería). Universidad San Francisco de Quito USFQ. Quito, Ecuador. 2017. pp. 18-19. [Consulta: 2022-04-17]. Disponible en: <https://repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/6625/1/131687.pdf>

LEONARD RODRÍGUEZ, Felisa. “Una panorámica del concepto sistematización de resultados científicos”. *EduSol*. [En línea]. (2015). (Ecuador). Volumen 15 N° 53. [Consulta 2022-10-13]. ISSN: 1789-8091. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/4757/475747194010.pdf>

LOAYZA AGUILAR, María Daniela. Estudio de la velocidad de degradación de azúcares reductores en el proceso de pasteurización de puré de banano aséptico no acidificado sin semilla. [En línea] (Trabajo de titulación). (Ingeniería). Universidad Técnica de Machala. Machala, Ecuador. 2015. pp. 13-15. [Consulta: 2022-04-13]. Disponible en: <http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/2868/7/Trabajo%20de%20titulacion.pdf>

LÓPEZ FERRUZOLA, Romina Alexandra. Efecto de la temperatura en la degradación del sabor y la inactivación enzimática de la pulpa de papaya (Carica papaya) para optimizar el proceso de pasteurización. [En línea] (Trabajo de titulación). (Ingeniería). Universidad Agraria del Ecuador, Facultad de Ciencias Agrarias. Milagro, Ecuador. 2016. pp. 27-29. [Consulta: 2022-06-27]. Disponible en: <https://cia.uagraria.edu.ec/Archivos/LOPEZ%20FERRUZOLA%20ROMINA.pdf>

LÓPEZ SALCEDO, Jorge Luis. Control de calidad de cuatro marcas de leche entera pasteurizada que se expenden en la ciudad de Guayaquil. [En línea] (Trabajo de titulación). (Ingeniería). Universidad Católica Santiago de Guayaquil. Guayaquil, Ecuador. 2015. pp. 30-31. [Consulta: 2022-06-27]. Disponible en: <http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/6063/1/T-UCSG-PRE-TEC-AGRO-95.pdf>

MALDONADO CENTENO, Juan Carlos. Aplicación de modelo matemático predictivo para la determinación de incrustaciones en pasteurizadores a placas en la industria láctea. [En línea] (Trabajo de titulación). (Ingeniería). Escuela Superior Politécnica del Litoral., Facultad de

Ingeniería Mecánica y Ciencias de la Producción. Guayaquil, Ecuador. 2016. pp. 18-21. [Consulta: 2022-06-10]. Disponible en: <https://www.dspace.espol.edu.ec/retrieve/56df2da0-1b56-45c2-9653-323e9a4c9391/D-65672.pdf>

MALO VALDIVIESO, Juan Benigno. Propuesta para disminuir la merma de producto en el proceso de pasteurización de cerveza, aplicando la metodología de diseño de experimentos. [En línea] (Trabajo de titulación). (Ingeniería). Universidad San Francisco de Quito USFQ. Quito, Ecuador. 2017. pp. 23-24. [Consulta: 2022-05-08]. Disponible en: <https://repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/6879/1/134558.pdf>

MONSERRATE ROMERO, Verónica Cristina. Aplicación de ozono como método de pasteurización y su influencia en las propiedades químicas del néctar de mora (*Rubus fruticosus*). [En línea] (Trabajo de titulación). (Ingeniería). Universidad Agraria del Ecuador, Facultad de Ciencias Agrarias. Milagro, Ecuador. 2016. pp. 27-29. [Consulta: 2022-06-27]. Disponible en: <https://cia.uagraria.edu.ec/Archivos/MONSERRATE%20ROMERO%20VERONICA%20CRISTINA.pdf>

ORTIZ TENORIO, Kevin Javier. Análisis comparativo de la pasteurización de la leche entre el tratamiento térmico y luz ultravioleta para la elaboración del yogurt. [En línea] (Trabajo de titulación). (Ingeniería). Universidad Agraria del Ecuador, Facultad de Ciencias Agrarias. Milagro, Ecuador. 2021. pp. 26-27. [Consulta: 2022-06-20]. Disponible en: <https://cia.uagraria.edu.ec/Archivos/ORTIZ%20TENORIO%20KEVIN%20JAVIER.pdf>

PUPIALES NAZATY, Erika Daniela. Incidencia de la pasteurización lenta en la capacidad antioxidante hidrosoluble, calidad microbiológica y las propiedades físico químicas del jugo de limón meyer *Citrus meyeri* y. tan. [En línea] (Trabajo de titulación). (Ingeniería). Universidad Técnica del Norte. Ibarra, Ecuador. 2021. pp. 18-20. [Consulta: 2022-06-26]. Disponible en: <http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/11146/2/03%20EIA%20519%20TRABAJO%20GRADO.pdf>

ROBLEDO ARTEAGA, Paola Cristina. Incidencia de la temperatura en la conservación por frío del mucílago de cacao (*Theobroma cacao L.*) para elaboración de un néctar de cacao. [En línea] (Trabajo de titulación). (Maestría). Universidad Agraria del Ecuador, Facultad de Ciencias Agrarias. Milagro, Ecuador. 2016. pp. 35-37. [Consulta: 2022-06-28]. Disponible en: <https://cia.uagraria.edu.ec/Archivos/ROBLEDO%20ARTEAGA%20PAOLA%20CRISTINA.pdf>

TORRES CADENA, Javier Josué. Conservación de jugo de naranja mediante pasteurización de las fases líquida y semisólida obtenidos por centrifugación. [En línea] (Trabajo de titulación). (Ingeniería). Universidad Agraria del Ecuador, Facultad de Ciencias Agrarias. Milagro, Ecuador. 2017. pp. 20-22. [Consulta: 2022-04-24]. Disponible en: <https://cia.uagraria.edu.ec/Archivos/TORRES%20CADENA%20JAVIER%20JOSE.pdf>

TORRES SACÓN, Jeniffer Valeria, & VERA MORA, Valeria Elizabeth. Clarificación del zumo de caña de azúcar mediante temperatura y mucílago de cacao para la obtención de una bebida refrescante. [En línea] (Trabajo de titulación). (Ingeniería). Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López. Manta, Ecuador. 2021. pp. 12-13. [Consulta: 2022-04-26]. Disponible en: <https://repositorio.espam.edu.ec/bitstream/42000/1416/1/TTAI20D.pdf>

VALLE ESPINOZA, Luis Rodrigo. Evaluación de un método alternativo de pasteurización por inyección directa de ozono en vino de frutas elaborado a partir de un mosto combinado de manzana (*Pyrus malus* L.), pera (*Pyrus communis* L.) y uva (*Vitis vinifera*). [En línea] (Trabajo de titulación). (Ingeniería). Universidad Técnica de Ambato, Facultad de Ciencias e Ingeniería en Alimentos. Ambato, Ecuador. 2016. pp. 15-17. [Consulta: 2022-04-20]. Disponible en: <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/24088/1/AL611.pdf>

VALLE ESPINOZA, Luis Rodrigo. Implementación de una técnica de producción más limpia en el proceso de elaboración de vino de frutas, a través de la sustitución de la tecnología de pasteurización tradicional. [En línea] (Trabajo de titulación). (Maestría). Universidad Técnica de Ambato. Ambato, Ecuador. 2021. pp. 10-11. [Consulta: 2022-04-16]. Disponible en: <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/33283/1/t1847mpoi.pdf>

VERA BRAVO, Adriana Fernanda, & ZAMBRANO LOOR, Diego Ramón. Tipo de pasteurización y temperatura de almacenamiento en la estabilidad fisicoquímica, microbiológica y sensorial del néctar mix de cítricos con sábila. [En línea] (Trabajo de titulación). (Maestría). Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López. Manta, Ecuador. 2021. pp. 17-18. [Consulta: 2022-04-20]. Disponible en: <https://repositorio.espam.edu.ec/bitstream/42000/1581/1/TTMAI23D.pdf>

VILLA UVIDIA, Diana Nereida. “Efecto de la variación de la temperatura en la calidad de la leche, en el centro de acopio madrilac del cantón Guano”. [En línea] (Trabajo de titulación).

(Maestría). Universidad Agraria del Ecuador. Milagro, Ecuador. 2015. pp. 14-16. [Consulta: 2022-06-20]. Disponible en: https://cia.uagraria.edu.ec/Archivos/VILLA_UVIDIA.pdf

VILLACIS CHIRIBOGA, José Andres. Determinación de la cinética de degradación de ácido ascórbico en zumo de naranja (*Citrus sinensis* var. valencia) sometida a calentamiento y radiación ultravioleta para su aplicación en procesos tecnológicos. [En línea] (Trabajo de titulación). (Ingeniería). Universidad Técnica de Ambato, Facultad de Ciencias e Ingeniería en Alimentos. Ambato, Ecuador. 2015. pp. 15-16 [Consulta: 2022-04-09]. Disponible en: <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/9356/1/AL%20554.pdf>

ALATRISTA, A. Y GARCÍA, A. Diseño, construcción y evaluación técnica, económica, y ambiental de un sistema de pasteurización de bajo costo y aporte energético solar mayor a 70%. [en línea] (Tesis de pregrado). Universidad Nacional de Ingeniería. Lima, Perú. 2015. pp.21 [Consulta: 19 abril 2022]. Disponible en: <https://core.ac.uk/download/pdf/233005155.pdf>

ALLAICA SANGA, Jenny Maribel. Estudio comparativo de conservación de néctar de uvilla (*Physis peruviana* L), mediante pasteurización térmica y pulsos eléctricos de alta intensidad de campo (PEAIC). [En línea] (Trabajo de titulación). (Ingeniería). Universidad Técnica de Ambato, Facultad de Ciencias e Ingeniería en Alimentos. Ambato, Ecuador. 2015. pp. 14-16. [Consulta: 2022-04-05]. Disponible en: <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/12377/1/AL%20581.pdf>

ALMENARA MERE Jaime. Guía Metodológica de Sistematización. *Seguridad Alimentaria* [en línea]. 2014. pp.9-11. [Consulta: 19 abril 2022]. Disponible en: <https://www.fao.org/3/at773s/at773s.pdf>

ALVARADO LANDIREZ, Eduardo Mauricio. Estudio del proceso de producción de pulpas de frutas combinadas pasteurizadas y congeladas a mediana escala. [En línea] (Trabajo de titulación). (Ingeniería). Escuela Superior Politécnica del Litoral., Facultad de Ingeniería Mecánica y Ciencias de la Producción. Guayaquil, Ecuador. 2015. pp. 20-21. [Consulta: 2022-04-10]. Disponible en: <https://www.dspace.espol.edu.ec/retrieve/33082292-9821-4b66-9495-09e23ab06282/D-79350.pdf>

BAJAÑA MOSCOL, Yoslin Lisseth. Tiempos y temperaturas de pasteurización en la conservación del jugo de caña de azúcar (*Saccharum officinarum*) Santo Domingo de los Tsáchilas. [En línea] (Trabajo de titulación). (Ingeniería). Universidad Técnica Estatal de

Quevedo, Facultad de Ciencias Pecuarias. Quevedo, Ecuador. 2016. pp. 12-13 [Consulta: 2022-04-18]. Disponible en: <https://repositorio.uteq.edu.ec/bitstream/43000/341/1/T-UTEQ-0011.pdf>

BERMEO PIN, Marcos Leandro, & CHIADÓ LOOR, Guiseppe Daniel. “Temperaturas y tiempos de pasteurización del guarapo sobre las características microbiológicas, fisicoquímicas y organolépticas para una bebida refrescante”. [En línea] (Trabajo de titulación). (Ingeniería). Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López. Manta, Ecuador. 2022. pp. 22-23 [Consulta: 2022-04-22]. Disponible en: <https://repositorio.espam.edu.ec/bitstream/42000/1689/1/TTAI33D.pdf>

BONILLA, Jorge; et al. “Diseño y análisis de un sistema de instrumentación y automatización industrial aplicado al proceso de pasteurización de una planta de elaboración de cerveza”. *Revista Tecnológica ESPOL*. [En línea]. (2017). (Ecuador). Volumen 11 No 1. ISSN: 0257-1749. [Consulta 2022-05-13]. Disponible en: <https://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/10966/1/Dise%c3%b1o%20y%20An%c3%a1lisis%20de%20un%20Sistema%20de%20Instrumentacion%20x.pdf>

BURBANO MOREANO, Juan José. Influencia de la pasteurización abierta y al vacío en las propiedades fisicoquímicas y la aceptabilidad de un néctar de piña (*Ananas comosus* L.), naranjilla (*Solanum quitoense* Lam.) y borjój (*Borojoa patinoi* Cuatrec). [En línea] (Trabajo de titulación). (Ingeniería). Universidad Técnica de Ambato, Facultad de Ciencias e Ingeniería en Alimentos. Ambato, Ecuador. 2015. pp. 10-11 [Consulta: 2022-04-01]. Disponible en: <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/11964/1/AL%20565%20.pdf>

BURGOS MOYARGA, José Eduardo. Estudio de la influencia de la Pasteurización al vacío sobre las Propiedades nutricionales, sensoriales y microbiológicas de Néctar de naranja (*Citrus x sinensis*) y zanahoria (*Daucus carota* L.). [En línea] (Trabajo de titulación). (Ingeniería). Universidad Técnica de Ambato, Facultad de Ciencias e Ingeniería en Alimentos. Ambato, Ecuador. 2016. pp. 15-16 [Consulta: 2022-04-02]. Disponible en: <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/24089/1/AL612.pdf>

CASTILLO CUENCA, Katherine Lisette. Comparación de los efectos en el néctar de piña (*Ananas comosus* L.) tratados por dos métodos: luz de onda corta y pasteurización por altas temperaturas”. [En línea] (Trabajo de titulación). (Ingeniería). Universidad Agraria del Ecuador, Facultad de Ciencias Agrarias. Milagro, Ecuador. 2018. pp. 23-24. [Consulta: 2022-05-02]. Disponible en:

<https://cia.uagraria.edu.ec/Archivos/CASTILLO%20CUENCA%20KATHERINE%20LISSETT E.pdf>

CEDEÑO SARES, Luis Alberto. Degradación de ácido ascórbico en la pasteurización de bebidas tipo néctar de durazno. [En línea] (Trabajo de titulación). (Ingeniería). Escuela Superior Politécnica del Litoral., Facultad de Ingeniería Mecánica y Ciencias de la Producción. Guayaquil, Ecuador. 2017. pp. 15-17. [Consulta: 2022-04-11]. Disponible en: <https://www.dspace.espol.edu.ec/retrieve/c2a70b97-e2cb-4ef1-830e-5d491c83a50c/D-79749.pdf>

CUNO COAQUIRA Christian Automatización y monitoreo de una planta para pasteurización de leche [en línea]. (Trabajo de titulación), (Maestría) Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa, Facultad de Ingeniería de Producción y Servicios, Escuela Profesional de Ingeniería Electrónica. Perú, 2015, pp.5 [Consulta: 19 abril 2022]. Disponible en: <http://repositorio.unsa.edu.pe/bitstream/handle/UNSA/270/B2-M-18507.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

CUSTODE F, Carlos. Estudio comparativo entre la pasteurización abierta y al vacío en las propiedades físico-químicas, microbiológicas y sensoriales de un néctar a base de maracuyá (*Passiflora edulis* Sims.), zanahoria (*Daucus carota* L.) y noni (*Morinda citrifolia* L.). [En línea] (Trabajo de titulación). (Ingeniería). Universidad Técnica de Ambato, Facultad de Ciencias e Ingeniería en Alimentos. Ecuador. 2016. pp. 20-21 [Consulta: 2022-04-03]. Disponible en: <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/11973/1/AL%20566.pdf>

DE LEÓN OLIVARES Alexander Manuel. Diseño y construcción de un prototipo de sistema para pasteurizar leche utilizando fluidos geotérmicos de baja entalpía. [En línea] (Tesis de pregrado). Universidad de El Salvador, Facultad de ingeniería y Arquitectura, Escuela de ingeniería Mecánica, México 2019, pp.21 [Consulta: 2022-04-19]. Disponible en: <http://ri.ues.edu.sv/id/eprint/20716/1/Dise%C3%B1o%20y%20construcci%C3%B3n%20de%20un%20prototipo%20de%20sistema%20para%20pasteurizar%20leche%20utilizando%20fluidos%20geot%C3%A9rmicos%20de%20baja%20entalp%C3%ADa.pdf>

EQUIPOS Y LABORATORIO. *Acerca de los procesos de pasteurización* [Blog]. Colombia (2021) [Consulta: 19 abril 2022]. Disponible en: <https://www.equiposylaboratorio.com/portal/articulo-ampliado/acerca-de-la->

13-15. [Consulta: 2022-04-11]. Disponible en:
<https://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/33798/1/Trabajo%20de%20Titulaci%c3%b3n.pdf>

GUTIÉRREZ HERRERA, Cristhian Vinicio. Diseño y puesta en marcha de un pasteurizador para la elaboración de una bebida artificial no alcohólica sabor a citrus punch en la planta de agua que rica. [En línea] (Trabajo de titulación). (Ingeniería). Universidad Técnica Equinoccial, Facultad de Ciencias de la Ingeniería. Santo Domingo, Ecuador. 2015. pp. 23-24. [Consulta: 2022-05-02]. Disponible en:
http://repositorio.ute.edu.ec/bitstream/123456789/19143/1/7433_1.pdf

HERNÁNDEZ, Farah et al . *Equipos para la construcción láctea* [Blog]. 12 noviembre 2017, España [Consulta: 19 abril 2022]. Disponible en:
<https://lactoequipos.wordpress.com/2017/11/12/marmitas/>

INOXPA. *Pasteurizador HTST principios de funcionamiento* [Blog]. (2021) [Consulta: 19 abril 2022]. Disponible en: <https://www.inoxpa.es/productos/equipos/tratamiento-termico/pasteurizador-htst>

INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGÍA INDUSTRIAL [INTI]. *Pasteurizadores de leche. Principios básicos para su correcto diseño, uso mantenimiento* [Blog]. (2014) [Consulta: 19 abril 2022]. Disponible en: <https://www.inti.gob.ar>

JAUME GASIA . “Estudio comparativo del rendimiento térmico de cuatro intercambiadores de calor de carcasa y tubos diferentes utilizados como sistemas de almacenamiento de energía térmica de calor latente”. *Renewable Energy*. [en línea]. 2017, 114(1), (United Kingdom), pp.934-944. [Consulta: 19 abril 2022]. ISSN 0960-1481 Disponible en:
<https://www.sciencedirect.com/journal/renewable-energy/vol/114/part/PB>

JIJÓN CEVALLOS, María Emilia. Sustitución parcial de azúcar por stevia y estudio del efecto del tratamiento térmico sobre el contenido de Vitamina C en una bebida de piña (*Ananas comosus*) y soya (*Glycine max*). [En línea] (Trabajo de titulación). (Ingeniería). Universidad San Francisco de Quito USFQ. Quito, Ecuador. 2017. pp. 18-19. [Consulta: 2022-04-17]. Disponible en:
<https://repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/6625/1/131687.pdf>

LASCANO J., Marco. Sistematización de la gestión de los programas y proyectos de servicio comunitario en la Unidad de Vinculación con la Colectividad de la Facultad de Ciencias

Administrativas de la Universidad Técnica de Ambato. [en línea] (Proyecto de Vinculación). Universidad Técnica de Ambato. Ambato, Ecuador. 2016. pp.2-3 [Consulta: 2022-05-02]. Disponible en: <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/6667/1/P.V.20.pdf>

LEÓN LÓPEZ, Daysi Margoth. Industrialización de dos variedades de cacao (*Theobroma cacao*) para la elaboración de una bebida alcohólica chocolatada utilizando varias formulaciones y temperaturas del mezclado en Nueva Loja. [En línea] (Trabajo de titulación). (Ingeniería). Universidad Técnica Equinoccial, Facultad de Ciencias de la Ingeniería. Santo Domingo, Ecuador. 2016. pp. 12-14. [Consulta: 2022-04-30]. Disponible en: http://repositorio.ute.edu.ec/bitstream/123456789/19121/1/6676_1.pdf

LIBBYS. La pasteurización y para qué sirve [Blog]. Colombia (2015). [Consulta: 19 abril 2022]. Disponible en: <https://libbys.es/blog/habitos-saludables/pasteurizacion-de-los-zumos/4381>

LLANOS HUARACALLO Mariela Maribel. Demanda para la comercialización de un sistema de pasteurización termo solar, dirigido al sector productor de quesos, región Arequipa 2017. [en línea]. (Trabajo de titulación), (Ingeniería) Universidad Católica de Santa María Facultad de Ciencias Económico Administrativas Escuela Profesional de Ingeniería Comercial, Perú ,2018, pp.21 [Consulta: 19 abril 2022]. Disponible en: <https://core.ac.uk/download/pdf/233005155.pdf>

LOAYZA AGUILAR, María Daniela. Estudio de la velocidad de degradación de azúcares reductores en el proceso de pasteurización de puré de banano aséptico no acidificado sin semilla. [En línea] (Trabajo de titulación). (Ingeniería). Universidad Técnica de Machala. Machala, Ecuador. 2015. pp. 13-15. [Consulta: 2022-04-13]. Disponible en: <http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/2868/7/Trabajo%20de%20titulacion.pdf>

LUCERO TIPÁN Mery Quise. Diseño y construcción de un prototipo de pasteurizadora para el procesamiento de 50 litros de leche/hora. [en línea] (trabajo ingeniería) Universidad Politécnica Salesiana sede Quito, Carrera: Ingeniería Mecánica, Ecuador 2018, pp. 21 [Consulta: 2022-04-19]. Disponible en: <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/15180/4/UPS-KT01484.pdf>

MALATAY RODRÍGUEZ, William Roberto Sistematización del modelo de planificación estratégica y su incidencia en la acreditación y evaluación de las carreras de la Universidad Técnica de Ambato. [en línea] (Tesis de pregrado). Universidad Técnica de Ambato. Ambato, Ecuador. 2017. pp.2-3 [Consulta: 02 mayo 2022]. Disponible en: https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/25794/1/Tesis_t1268mbd.pdf

MALO VALDIVIESO, Juan Benigno. Propuesta para disminuir la merma de producto en el proceso de pasteurización de cerveza, aplicando la metodología de diseño de experimentos. [En línea] (Trabajo de titulación). (Ingeniería). Universidad San Francisco de Quito USFQ. Quito, Ecuador. 2017. pp. 23-24. [Consulta: 2022-05-08]. Disponible en: <https://repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/6879/1/134558.pdf>

MAROTO, B. Pasteurización de leche con energía solar térmica. [En línea] (Trabajo de investigación – Ingeniería Industrial). Universidad Carlos III de Madrid. Madrid, España. (2016). pp. 24 [Consulta: 2022-04-19]. Disponible en: <https://core.ac.uk/download/pdf/233005155.pdf>

MARTINEZ MAVARE, Gustavo. *Tratamiento a temperaturas ultra-altas (UHT) para alimentos y productos lácteos* [Blog]. Argentina (21 abril 2021) [Consulta: 19 abril 2022]. Disponible en: <https://es.linkedin.com/pulse/tratamiento-temperaturas-ultra-altas-uht-para-y-mavare-martinez>

MIRANDA CHONATA, Miguel Antonio. La Sistematización de la Información y su relación con la Gestión Documental del Departamento de Consejería Estudiantil de la Unidad Educativa "Luis A. Martínez" de la ciudad de Ambato de la Provincia De Tungurahua. Ambato, Ecuador. 2017. pp.2-3 [Consulta: 02 mayo 2022]. Disponible en: <https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/27405>

PASCUAL. *¿Qué diferencias hay entre leche pasteurizada y UHT?* [Blog]. 07/09/2018. [Consulta: 19 abril 2022]. Disponible en: <https://lechepascual.es/articulos/nutricion/diferencias-entre-leche-pasteurizada-y-uht/>

PATIÑO LUCIO, Lilibeth Margarita. Aprovechamiento del mucílago del cacao para la elaboración de una bebida nutritiva, mediante tratamiento térmico de pasteurización, UTE Santo Domingo, 2012. [En línea] (Trabajo de titulación). (Ingeniería). Universidad Técnica Equinoccial, Facultad de Ciencias de la Ingeniería. Santo Domingo, Ecuador. 2013. pp. 20-21. [Consulta: 2022-04-29]. Disponible en: http://repositorio.ute.edu.ec/bitstream/123456789/19116/1/6585_1.pdf

PENG, W. “The artificial neural network approach based on uniform design to optimize the fed-batch fermentation condition: application to the production of iturin A,” *Microb Cell Fact*, [en

línea]. 2014, 13, (54), pp. 2-10. [Consulta: 19 abril 2022]. Disponible en: <https://microbialcellfactories.biomedcentral.com/articles/10.1186/1475-2859-13-54>

REDACCIÓN INTEREMPRESAS. *Pasteurizar para garantizar la seguridad alimentaria* [Blog]. 15/10/2018. [Consulta: 19 abril 2022]. Disponible en: <https://www.interempresas.net/Alimentaria/Articulos/227016-Pasteurizar-para-garantizar-la-seguridad-alimentaria.html>

RENÉ ENCINA Zelada Christian. “Efecto de la temperatura de pasteurización y proporción de mezclas binarias de pulpa de carambola y mango sobre su capacidad antioxidante lipofílica”. *Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal* [en línea]. 2016, 31(1), (Peru), pp. 197-219. [Consulta: 19 abril 2022]. ISSN 1025-219. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/3374/337430545009.pdf>

RODRÍGUEZ GUARDIOLA E. Elaboración de bases lácteas en polvo mediante secado por atomización para fabricación de chocolate. [En línea] (Tesis de pregrado). Universidad de Oviedo, Master en biotecnología alimentaria, España, 2015, pp.30-35 [Consulta: 2022-04-19]. Disponible en: https://digibuo.uniovi.es/dspace/bitstream/handle/10651/32386/TFM_EvaGuardiola.pdf;jsessionid=750514FD0729138AC746724B190E7444?sequence=7

RODRÍGUEZ LEONARD. “Una panorámica del concepto sistematización de resultados científicos”. *Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal* [en línea]. 2015, (Cuba) 15, (33), pp. 106-113. [Consulta: 19 abril 2022]. ISSN 1729-8091. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/4757/475747194010.pdf>

ROMERO PITA, Daniel Felipe. Industrialización de la pulpa de badea (*Passiflora quadrangularis* L.) Mediante el uso de tiempo y temperatura de pasteurización en la UTE Santo domingo de los Tsáchilas 2008. [En línea] (Trabajo de titulación). (Ingeniería). Universidad Técnica Equinoccial, Facultad de Ciencias de la Ingeniería. Santo Domingo, Ecuador. 2019. pp. 15-16. [Consulta: 2022-04-22]. Disponible en: http://repositorio.ute.edu.ec/bitstream/123456789/19054/1/4994_1.pdf

RUIZ, ALEXANDER. “Texto, testimonio y metatexto. El análisis de contenido en la investigación en educación”. *Clacso*. [en línea]. 2015, 1(14), (Colombia), pp.33 [Consulta: 02

mayo 2022]. ISSN 2602-8522. Disponible en: <http://biblioteca.clacso.edu.ar/Colombia/dcs-upn/20121130051155/texto.pdf>

SARZOSA RIVERA, Soledad et al. “Sistematización teórica de minería de datos en el área de marketing”. *Descubre*. [en línea]. 2019, 1(14), (Ecuador), pp. 91. [Consulta: 02 mayo 2022]. ISSN 2602-8522. Disponible en: http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/13757/1/mkt_n14_09.pdf

THERMTEST. *Procesamiento de Bebidas a Temperatura Ultra Alta (UHT)* 28/01/2021. [Blog]. [Consulta: 19 abril 2022]. Disponible en: <https://thermtest.com/latinamerica/procesamiento-de-bebidas-a-temperatura-ultra-alta-uh#:~:text=El%20procesamiento%20a%20ultra%20alta,bacterianas%20y%20esterilizar%20el%201%C3%ADquido>

TORRES CADENA, Javier Josué. Conservación de jugo de naranja mediante pasteurización de las fases líquida y semisólida obtenidos por centrifugación. [En línea] (Trabajo de titulación). (Ingeniería). Universidad Agraria del Ecuador, Facultad de Ciencias Agrarias. Milagro, Ecuador. 2017. pp. 20-22. [Consulta: 2022-04-24]. Disponible en: <https://cia.uagraría.edu.ec/Archivos/TORRES%20CADENA%20JAVIER%20JOSE.pdf>

TORRES SACÓN, Jeniffer Valeria, & VERA MORA, Valeria Elizabeth. Clarificación del zumo de caña de azúcar mediante temperatura y mucílago de cacao para la obtención de una bebida refrescante. [En línea] (Trabajo de titulación). (Ingeniería). Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López. Manta, Ecuador. 2021. pp. 12-13. [Consulta: 2022-04-26]. Disponible en: <https://repositorio.espam.edu.ec/bitstream/42000/1416/1/TTAI20D.pdf>

VALLE ESPINOZA, Luis Rodrigo. Evaluación de un método alternativo de pasteurización por inyección directa de ozono en vino de frutas elaborado a partir de un mosto combinado de manzana (*Pyrus malus* L.), pera (*Pyrus communis* L.) y uva (*Vitis vinifera*). [En línea] (Trabajo de titulación). (Pregrado). Universidad Técnica de Ambato, Facultad de Ciencias e Ingeniería en Alimentos. Ambato, Ecuador. 2016. pp. 15-17. [Consulta: 2022-04-20]. Disponible en: <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/24088/1/AL611.pdf>

VALLE ESPINOZA, Luis Rodrigo. Implementación de una técnica de producción más limpia en el proceso de elaboración de vino de frutas, a través de la sustitución de la tecnología de pasteurización tradicional. [En línea] (Trabajo de titulación). (Maestría). Universidad Técnica de

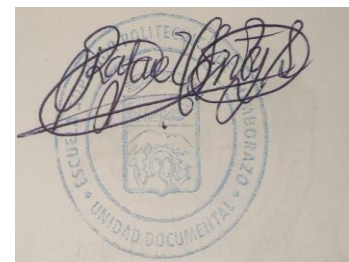
Ambato. Ambato, Ecuador. 2021. pp. 10-11. [Consulta: 2022-04-16]. Disponible en: <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/33283/1/t1847mpoi.pdf>

VALVERDE JARAMILLO, Geovanna Lizbeth. Influencia del proceso de pasteurización lenta de la leche en el rendimiento quesero y en la estabilidad microbiológica. [En línea] (Trabajo de titulación). (Ingeniería). Escuela Superior Politécnica del Litoral., Facultad de Ingeniería Mecánica y Ciencias de la Producción. Guayaquil, Ecuador. 2021. pp. 13-15. [Consulta: 2022-04-19]. Disponible en: <https://www.dspace.espol.edu.ec/handle/123456789/21409>

VERA BRAVO, Adriana Fernanda, & ZAMBRANO LOOR, Diego Ramón. Tipo de pasteurización y temperatura de almacenamiento en la estabilidad fisicoquímica, microbiológica y sensorial del néctar mix de cítricos con sábila. [En línea] (Trabajo de titulación). (Maestría). Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López. Manta, Ecuador. 2021. pp. 17-18. Consulta: 2022-04-20]. Disponible en: <https://repositorio.esпам.edu.ec/bitstream/42000/1581/1/TTMAI23D.pdf>

VILLACIS CHIRIBOGA, José Andres. Determinación de la cinética de degradación de ácido ascórbico en zumo de naranja (*Citrus sinensis* var. valencia) sometida a calentamiento y radiación ultravioleta para su aplicación en procesos tecnológicos. [En línea] (Trabajo de titulación). (Ingeniería). Universidad Técnica de Ambato, Facultad de Ciencias e Ingeniería en Alimentos. Ambato, Ecuador. 2015. pp. 15-16 [Consulta: 2022-04-09]. Disponible en: <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/9356/1/AL%20554.pdf>

YACUB, B., et al. “Diseño de un prototipo fermentador de leche semiautomático para la elaboración de suero costeño”. *Biotecnología en el Sector Agropecuario y Agroindustrial*, [en línea]. 2016, (Colombia) 14, (1), pp. 95-102. [Consulta: 19 abril 2022]. ISSN 1692-5361. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1692-35612016000100012





epoch

Dirección de Bibliotecas y
Recursos del Aprendizaje

UNIDAD DE PROCESOS TÉCNICOS Y ANÁLISIS BIBLIOGRÁFICO Y
DOCUMENTAL

REVISIÓN DE NORMAS TÉCNICAS, RESUMEN Y BIBLIOGRAFÍA

Fecha de entrega: 18 / 05 / 2023

INFORMACIÓN DEL AUTOR/A (S)
Nombres – Apellidos: Danny David Zavala Toscano.
INFORMACIÓN INSTITUCIONAL
Facultad: Ciencias Pecuarias
Carrera: Agroindustria
Título a optar: Ingeniero Agroindustrial
f. responsable: Ing. Cristhian Fernando Castillo Ruiz

0789-DBRA-UTP-2023