

**Estandarización del proceso de elaboración de chocolate con marañón y uchuva  
deshidratada**

Paola A. Osorio Agudelo

Asesor

Lina Marcela Suárez Restrepo

Universidad Nacional Abierta y a Distancia – UNAD

Escuela de Ciencias Básicas Tecnología e Ingeniería - ECBTI

Tecnología en Calidad Alimentaria

2025

## **Agradecimientos**

En primer lugar, quiero expresar mi gratitud a Dios por brindarme la fortaleza y la perseverancia para completar este proyecto.

A mis padres, por su apoyo incondicional, por creer en mí y por ser una fuente constante de inspiración durante este proceso de aprendizaje y crecimiento personal.

A mi familia y amigos, por su paciencia, comprensión y palabras de aliento en los momentos más desafiantes.

A mi asesora, Lina Marcela Suárez, por su guía, dedicación y valiosos consejos, que fueron fundamentales para el desarrollo y la culminación de este trabajo.

A la Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD), por proporcionarme las herramientas y el conocimiento necesario para llevar a cabo este proyecto.

Finalmente, agradezco a todas las personas que directa o indirectamente contribuyeron a este logro, especialmente a los participantes de las evaluaciones sensoriales, cuyo aporte fue esencial para alcanzar los objetivos planteados.

Gracias a todos por ser parte de este sueño hecho realidad.

## Resumen

Las tendencias del mercado global muestran un creciente interés por chocolates únicos, saludables y sostenibles, con combinaciones de texturas y sabores que brinden experiencias sensoriales enriquecedoras. No obstante, la industria local enfrenta retos relacionados con la falta de estandarización en los procesos productivos, lo que dificulta la competitividad de pequeñas empresas y emprendimientos, especialmente en comunidades rurales. El objetivo del proyecto es diseñar un proceso de elaboración de chocolatina con trozos de marañones y/o uchuva deshidratada para lograr la estandarización a pequeña escala. Para lograrlo, se implementó una metodología que incluyó un análisis de mercado, la formulación de tres variantes del producto, una evaluación sensorial utilizando la metodología CATA (Check-All-That-Apply) con 40 participantes y un estudio de preferencia de empaque y precio. Se identificó que formulación más aceptada con mejor calificación en atributos como sabor, textura y color fue la F-936, que combina marañones y uchuvas deshidratadas. Además, los consumidores prefirieron empaques ecológicos de cartón (45%) y mostraron disposición a pagar entre \$10,000 y \$15,000 COP por el producto. Luego, el proceso fue estandarizado haciendo seguimiento de la temperatura en pasos claves como fundición, atemperado, mezclado y moldeado. El diseño del empaque se alineó con la Resolución 254 de 2023, incorporando etiquetas con información nutricional y advertencias claras. Se logró un producto diferenciado, saludable y alineado con las tendencias de consumo que priorizan ingredientes naturales y funcionales. La implementación de este proyecto sienta las bases para la comercialización en mercados locales, fortaleciendo la industria chocolatera en Rionegro, Antioquia.

**Palabras clave:** Chocolate con adición, estandarización, innovación de mercados

### **Abstract**

Global market trends show a growing interest in unique, healthy, and sustainable chocolates, with combinations of textures and flavors that provide enriching sensory experiences. However, the local industry faces challenges related to the lack of standardization in production processes, which hinders the competitiveness of small businesses and startups, especially in rural communities. The objective of this project is to design a standardized small-scale production process for chocolate bars with cashew pieces and/or dried golden berries. To achieve this, a methodology was implemented that included a market analysis, the formulation of three product variants, a sensory evaluation using the CATA (Check-All-That-Apply) method with 40 participants, and a study on packaging and price preferences. It was identified that the most accepted formulation, with the highest ratings in attributes such as flavor, texture, and color, was F-936, which combines cashews and dried golden berries. Additionally, consumers preferred eco-friendly cardboard packaging (45%) and showed a willingness to pay between \$10,000 and \$15,000 COP for the product. The process was then standardized by monitoring temperature in key steps such as melting, tempering, mixing, and molding. The packaging design was aligned with Resolution 254 of 2023, incorporating labels with nutritional information and clear warnings. The result is a differentiated, healthy product aligned with consumer trends that prioritize natural and functional ingredients. The implementation of this project lays the foundation for commercialization in local markets, strengthening the chocolate industry in Rionegro, Antioquia.

***Keywords:*** Chocolate with addition, standardization, market innovation

## Tabla de Contenido

Introducción .....	10
Planteamiento del Problema .....	13
Justificación .....	16
Objetivos .....	18
Objetivo General .....	18
Objetivos Específicos.....	18
Marco Teórico.....	19
Principales Características del Cacao .....	20
Composición Nutricional y Beneficios a la Salud .....	21
Metodología .....	31
Objetivo 1.....	31
Estudio de Mercado: .....	31
Formulación de la Barra de Chocolate.....	32
Validación del Formulario .....	33
Evaluación Sensorial.....	34
Objetivo 2.....	35
Proceso de Estandarización de la Chokolatina con Marañoses y Uchuva Deshidratada .....	35
Equipos e Infraestructura .....	35
Objetivo 3.....	36
Etiqueta .....	36
Empaque .....	37
Resultados y Discusión.....	39

Proceso de Elaboración de Chocolatina.....	39
Proceso de Estandarización de la Chocolatina con Marañoses y Uchuva Deshidratada .....	41
Ficha Técnica del Producto.....	43
Evaluación Sensorial.....	45
Etiquetado Nutricional .....	63
Propiedades Nutricionales .....	64
Etiqueta del Envase.....	65
Diseño de la Etiqueta .....	66
Empaques.....	66
Análisis Económico .....	668
Precio de Venta.....	68
Rentabilidad .....	69
Presentación del Producto.....	71
Nombre .....	71
Misión .....	71
Visión.....	71
Nombre Comercial.....	71
Diferenciación del Producto .....	71
Fortalezas y Aspectos Positivos.....	72
Diferenciación Frente a Otros Chocolates .....	72
Productos Ofertados.....	73
Fortalezas del Producto.....	73
Debilidades .....	74

Descripción .....	75
Conclusiones .....	76
Recomendaciones .....	77
Sugerencias para Futuros Estudios .....	78
Referencias Bibliográficas .....	79

## Lista de Tablas

<b>Tabla 1</b> <i>Encuesta Sociodemográfica de la Población</i> .....	32
<b>Tabla 2</b> <i>Formulación de la Barra y Bombones de Chocolate con Adición de Marañones y/o Uchuva Deshidratada.</i> .....	33
<b>Tabla 3</b> <i>Codificación Aleatoria de las Formulaciones</i> .....	34
<b>Tabla 4</b> <i>Ficha Técnica del Producto</i> .....	44
<b>Tabla 5</b> <i>Características Sociodemográficas de la Población</i> .....	45
<b>Tabla 6</b> <i>Presupuesto de Infraestructura, Equipos y Utensilios</i> .....	62
<b>Tabla 7</b> <i>Tabla Nutricional de Barra de Chocolate con Adición de Marañones y/o Uchuvas Deshidratadas</i> .....	64
<b>Tabla 8</b> <i>Información de la Etiqueta del Producto</i> .....	66
<b>Tabla 9</b> <i>Pregunta Relacionada con el Material de Empaque</i> .....	67
<b>Tabla 10</b> <i>Análisis de Mercados</i> .....	67
<b>Tabla 11</b> <i>Análisis de Costos</i> .....	69
<b>Tabla 12</b> <i>Pregunta Relacionada con el Precio del Producto</i> .....	70
<b>Tabla 13</b> <i>Rentabilidad de Producción</i> .....	70

## Lista de Figuras

<b>Figura 1</b> <i>Proceso de Elaboración de la Barra y Bombones de Chocolate con Marañón y Uchuva Deshidratada.....</i>	36
<b>Figura 2</b> <i>Diagrama de Flujo del Proceso .....</i>	40
<b>Figura 3</b> <i>Barras de Chocolate de las Tres Formulaciones Empleadas. ....</i>	43
<b>Figura 4</b> <i>Bombones de Chocolate de 5g Cada uno para la Evaluación Sensorial.....</i>	47
<b>Figura 5</b> <i>Evaluación Sensorial a Consumidores.....</i>	48
<b>Figura 6</b> <i>Color con el que Asocian Cada una de las Muestras. ....</i>	49
<b>Figura 7</b> <i>Olor con la que se Asocia Cada una de las Muestras.....</i>	51
<b>Figura 8</b> <i>Identificación del Sabor en Cada Muestra.....</i>	52
<b>Figura 9</b> <i>a. Apreciación de las Muestras de Textura al tacto b. Apreciación de Textura en Boca .....</i>	53
<b>Figura 10</b> <i>Escala Hedónica Sabor, Olor, Textura .....</i>	554
<b>Figura 11</b> <i>a. Preferencia Entre las Tres Muestras b. Desagrado Entre las tres Muestras .....</i>	565
<b>Figura 12</b> <i>Preferencia de la Muestra para Estar en el Mercado.....</i>	576
<b>Figura 13</b> <i>Preferencia Sobre el Material de Empaque .....</i>	587
<b>Figura 14</b> <i>Cuanto Pagaría por el Producto.....</i>	598
<b>Figura 15</b> <i>Sensaciones Experimentadas .....</i>	59
<b>Figura 16</b> <i>Clasificación del Producto .....</i>	60
<b>Figura 17</b> <i>Etiqueta del Producto.....</i>	651
<b>Figura 18</b> <i>Presentaciones del Producto, Barra de 100g y Bombones de 100g .....</i>	65
<b>Figura 19</b> <i>Prototipo de Barra de Chocolate de Presentación 100g y Caja de Bobones por 10 Unidades. ....</i>	68

## Introducción

En el presente trabajo se dará a conocer cómo se estableció el proceso de elaboración de la barra de chocolate con trozos de marañones y/o uchuvas deshidratadas, partiendo de la necesidad de realizar innovaciones en los productos de chocolate, considerando que a los consumidores se sienten más atraídos por productos saludables y que les brinden bienestar. Teniendo en cuenta lo anterior estos productos poseen características que ayudan a potencializar y a resaltar el sabor del cacao, por otra parte, es importante la estandarización del proceso a pequeña escala con el objetivo de que el proceso cumpla con las características y las necesidades del cliente, brindando productos de buena calidad.

Para la elaboración del producto se realizó un análisis de mercado en donde se determinó que se utilizaría chocolate selva 46% ya que cuenta con un buen porcentaje de cacao, balanceado entre dulce y amargo, posee un grado de fluidez que permite moldear fácilmente el chocolate y es apto para mezclar con otro tipo de ingredientes, es importante usar este tipo de chocolate propio de Colombia, para apalancar y potencializar los productos nacionales brindando apoyo a los productores, Por otra parte, la combinación entre los marañones, la uchuva y el chocolate resulta muy agradable en boca, potencializando los sabores, la textura y el aroma de los mismos.

La estandarización de procesos tomó importancia cuando las grandes empresas identifican que en sus procesos de elaboración y/o transformación se realizan de diferentes maneras y sin control alguno, lo que genera una mala planeación y ejecución de los procesos, teniendo grandes pérdidas no solo de producto si no económicas, lo que llevó a que las organizaciones se volcaron a adaptar metodologías como la estandarización y estrategias que les permitieran tener mayor productividad y eficiencia en sus productos obteniendo así mayores beneficios y ganancias económica. La estandarización y la mejora continua en las organizaciones

ayuda a tener mayor competitividad y crecimiento ante un mundo que está en constante evolución y pide mayor adaptabilidad, Sánchez (2019); esto de acuerdo con Sánchez (2019) en su informe Rediseño del proceso productivo de la empresa industrias y negocios Piccoli S. R. L. utilizando herramientas lean para el incremento de la productividad:

Según Orlando et al. (2023), la estandarización de los procesos productivos es un proceso dinámico por el cual se documenta los trabajos a realizar, la secuencia, los materiales y herramientas de seguridad a usar en los mismos, facilitando la mejora continua para lograr niveles de competitividad.

Este cambio del proceso de producción provocó modificaciones en la organización de la empresa e implicó la necesidad de formular procedimientos específicos para atender a la calidad de los productos fabricados de forma masiva. Estos procedimientos evolucionaron de tal forma que el concepto se ha visto afectado por ello, y sólo recientemente ha surgido como una función de la dirección (Lloréns, 2005).

Durante el proceso de diseño y elaboración del producto no se tenía claridad de cómo se desarrollaría e implementaría el proceso de elaboración del producto, por lo cual se ve la necesidad de establecer la estandarización del proceso, para ello fue necesario la elaboración de varios ensayos, de los cuales se obtuvieron diferentes resultados que permitieron realizar un análisis más detallado y determinar los pasos y las variables a tener en cuenta en la elaboración del producto, de esta manera se pudo establecer la estandarización del proceso a pequeña escala.

Después de tener claridad y establecer el proceso fue necesario realizar una evaluación sensorial afectiva utilizando una escala hedónica para identificar la aceptabilidad del producto y si es necesario realizar algunos ajustes. Esta encuesta fue realizada a 40 personas en donde se utilizó una metodología llamada CATA la cual permite realizar una evaluación más amplia y con

mayor análisis ya que se realiza utilizando frases o palabras que describen mejor los atributos que posee la muestra. De esta manera se obtuvieron los resultados que ayudaron a determinar la mejor muestra de chocolate.

## Planteamiento del Problema

Para el 2023, en Colombia hubo una producción de cacao de 59.831 ton, de las cuales 18.988 fueron exportadas en grano o derivados convertidos. No obstante, la Dirección de Cadenas Agrícolas y Forestales para el 2021 identifica como desafíos de la cadena de cacao aumentar el consumo de cacao mediante el desarrollo de nuevos productos, además de incrementar su contenido en los productos terminados (Zapata, 2024).

Las investigaciones realizadas por Barry (2025). dan a conocer que las últimas tres tendencias y preferencias de los consumidores están orientadas a “la indulgencia intensiva”, que indica que 3 de cada 4 consumidores quieren probar nuevas y emocionantes experiencia de chocolate, según la investigación cerca del 70% los consumidores prefieren chocolates únicos y emocionantes con multiplex texturas y sabores, además los consumidores quieren chocolates únicos, raros y de primera calidad. “La indulgencia consciente”, concepto orientado a los consumidores que quieren darse un caprichito sin comprometer su bienestar físico y mental. La investigación, además, demuestra que 3 de cada 4 consumidores prefieren están de acuerdo con que el chocolate sea sabroso, rico, bueno para ellos y para el planeta. La transparencia y la trazabilidad se consideran esenciales para generar confianza con los consumidores. La tercera tendencia es “la indulgencia saludable”, correspondiente a los consumidores que toman decisiones que impactan de forma positiva en su salud. Se busca que el producto tenga ingredientes saludables y buenos, que aporten un valor nutritivo y energizante, incluyendo vitaminas, fibras y omega, además de que sea bueno para la salud mental Barry (2025) por tanto, podría afirmarse que las tendencias del mercado global muestran un creciente interés por chocolates únicos, saludables y sostenibles, con combinaciones de texturas y sabores que brinden experiencias sensoriales enriquecedoras. No obstante, la industria local enfrenta retos

relacionados con la falta de estandarización en los procesos productivos, lo que dificulta la competitividad de pequeñas empresas y emprendimientos, especialmente en comunidades rurales.

Adicionalmente, ingredientes como el marañón y la uchuva deshidratada, que poseen propiedades funcionales significativas, no se han integrado de manera consistente en la oferta de productos de chocolate. Esto representa una oportunidad para diseñar un proceso que permita elaborar barras de chocolate con estos ingredientes, cumpliendo con las expectativas de los consumidores y garantizando altos estándares de calidad.

El marañón y la uchuva deshidratada poseen propiedades funcionales. El marañón tiene alto contenido de compuestos fenólicos que le confieren propiedades antioxidantes, actividad antimicrobiana (Perea et al., 2023). Por su lado, la uchuva contiene beneficios para la salud debido a su alto contenido de antioxidantes, vitaminas, minerales, fibras (Puente et al., 2021).

Para ellos es necesario diseñar y estructurar el proceso de la elaboración de la barra de chocolate con adición de marañones y/o uchuvras deshidratadas, utilizando un chocolate propio del país, ya que le entregó al cacao colombiano la distinción de “fino de aroma” que posee buenas características físicas y organolépticas con el objetivo de elaborar un producto de excelente calidad y que cumpla con las expectativas de los consumidores (Porkcolombia, 2020)

Es importante la estandarización del proceso de la elaboración de las barras de chocolate ya que este paso asegura la eficiencia y el crecimiento de la empresa, brindando estabilidad, disminución de pérdidas y ganancias económicas.

Después de esta investigación, el estudio de tiempos y movimientos es una técnica que implica establecer un estándar para realizar una tarea determinada con base en la previa medición del contenido del trabajo, teniendo en cuenta que si la debida consideración de las demoras y

retrasos se realizan correctamente se pueden lograr grandes beneficios dentro de cualquier organización incrementando la eficiencia tanto económica como en el mejoramiento del ambiente laboral, con mayor calidad en la producción, además de prevenir ciertas consecuencias leves y/o graves a futuro con respecto a la salud de los trabajadores, muchas empresas deberían tomarlo como una de sus principales preocupaciones (Sánchez, 2019).

Ahora que se ha logrado la identificación de la problemática, se pasa a realizar una serie de planteamientos en donde se realicen acciones de mejora y soluciones a corto y largo plazo. En donde la pregunta central sería:

¿Cómo sería el proceso de estandarización de una barra de chocolate con adición de marañones y uchuva deshidrata, teniendo en cuenta las propiedades sensoriales, la aceptación del consumidor y la viabilidad comercial a pequeña escala?

## Justificación

El mercado actual muestra un crecimiento preferencial por productos innovadores que combinen sabores y texturas poco convencionales, ofreciendo experiencias sensoriales diferentes. Estudios recientes han identificado una preferencia por chocolates enriquecidos con ingredientes funcionales que no solo ofrecen beneficios nutricionales, sino también nuevas sensaciones organolépticas.

La pérdida de alimentos y la falta de procesos estandarizados en países en desarrollo representan un desafío importante para la industria alimentaria. El desarrollo de barras de chocolate enriquecidas con marañón y uchuva deshidratada representan un subsector dentro de la industria chocolatera colombiana, obtenido al integrar ingredientes locales poco explotados que ofrecen beneficios funcionales y sensoriales diferenciados. La implementación de un protocolo estandarizado no solo garantiza la calidad del producto final, sino que también permite reducir pérdidas durante la producción, una problemática identificada por la FAO como prioritaria.

Sin embargo, en Colombia, la producción de productos de chocolate innovadores sigue siendo limitada: A pesar de que el cacao colombiano es reconocido como uno de los mejores del mundo, su uso en combinaciones novedosas es escaso, lo que desaprovecha el potencial del mercado interno y las posibilidades de exportación de productos terminados.

Desde una perspectiva social, el proyecto está orientado a beneficiar a pequeños productores y comunidades rurales con acceso limitado a tecnología avanzada, permitiéndoles diversificar sus productos y mejorar su competitividad en el mercado. Además, al promover el uso de cacao colombiano, reconocido como "fino de aroma", se fomenta el fortalecimiento de la economía local y la valorización de recursos nacionales.

La falta de estandarización y la falta de propuestas creativas en la industria chocolatera representan un desafío. Este proyecto se plantea como solución mediante el diseño de un producto innovador: barras de chocolate con marañones y uchuvas deshidratadas, que combinan lo mejor de los ingredientes locales con técnicas modernas de producción.

En cuanto a la motivación personal, este trabajo representa una oportunidad para aplicar conocimientos adquiridos en tecnología alimentaria, explorar combinaciones de sabores y contribuir al desarrollo de productos innovadores que satisfacen las tendencias del mercado actual, como la búsqueda de alimentos saludables y sostenibles. Este proyecto no solo contribuye al desarrollo de nuevos productos en la industria chocolatera colombiana, sino que también responde a las tendencias de consumo global que busca opciones más saludables y sostenibles. Su implementación podría sentar las bases para la comercialización de chocolates con valor agregado y fortalecerá la competitividad del sector.

## **Objetivos**

### **Objetivo General**

Diseñar una chocolatina con trozos de marañones y/o uchuva deshidratada para lograr la estandarización a pequeña escala.

### **Objetivos Específicos**

Desarrollar una formulación de chocolate con adición de marañón y/o uchuva deshidratada, evaluando su impacto en las características organolépticas mediante análisis sensorial.

Estandarizar el proceso de la elaboración de la chocolatina con trozos de marañones y/o uchuva deshidratada seleccionada.

Diseñar un prototipo de empaque primario y secundario, junto con su respectiva etiqueta, cumpliendo con los requerimientos de la normativa vigente en rotulado y etiquetado de alimentos.

## Marco Teórico

El chocolate, elaborado a partir de semillas de cacao (*Theobroma cacao*), ha sido reconocido históricamente como un alimento de alto valor nutricional y organoléptico. Según estudios recientes, el cacao colombiano es uno de los alimentos más versátiles y ampliamente consumidos en el mundo. Su capacidad para combinarse con otros ingredientes lo convierte en un vehículo ideal para la innovación. Los marañones y la uchuva deshidratada son ejemplos de ingredientes poco explorados que, al integrarse en un producto de chocolate potencia sus características sensoriales y nutricionales, aportan nuevas texturas, sabores y beneficios funcionales. El marañón es un fruto seco rico en grasas saludables y antioxidantes, contiene una proporción alta de grasas buenas, las cuales ayudan a reducir los niveles de colesterol en sangre, además de ser indispensables para el buen desarrollo de todas las células del cuerpo y el funcionamiento del cerebro (Alpina, 2022). Por otro lado, la uchuva deshidratada aporta vitaminas, minerales y antioxidantes; se encontró que la uchuva tiene propiedades antioxidantes y antiinflamatorias, además de favorecer la purificación de la sangre. Por dichas bondades, se estableció que el consumo de uchuva beneficia la prevención y el tratamiento de enfermedades como la diabetes (Alpina, 2022).

Colombia produce en promedio 59.831 toneladas de cacao al año, destinando gran parte de este volumen a exportaciones y un porcentaje menor a la industria nacional para la elaboración de productos terminados como el chocolate (Federación Nacional de Cacaoteros de Colombia (FEDECACAO), 2024). Este escenario resalta la necesidad de fomentar el desarrollo de productos locales que aprovechen la calidad del cacao colombiano, con el objetivo de aumentar su consumo interno y fortalecer la cadena productiva.

La elección de cacao fino de aroma, característico de Colombia, garantiza no solo calidad, sino también una identidad única al producto. Este tipo de cacao destaca por su perfil sensorial superior, lo que lo hace ideal para desarrollar un producto innovador y competitivo (Batista, 2009).

Un proceso de producción estandarizado es esencial para garantizar que un producto nuevo e innovador mantenga consistencia y calidad en todas sus presentaciones. Según Orlando et al. (2023) la estandarización permite mejorar continuamente los procesos, optimizar recursos y reducir pérdidas. Este enfoque no solo facilita la replicabilidad del proceso a pequeña escala, sino que también permite a pequeños productores y emprendedores diversificar sus líneas de productos con un menor riesgo.

### **Principales Características del Cacao**

El *Theobroma cacao* L. es un árbol de gran importancia económica, de hábitat tropical que ha sido utilizado con diversos fines alimenticio, medicinal, por numerosas culturas a lo largo de la historia. Aunque todavía se encuentra en forma silvestre, el cacao se domesticó desde tiempo inmemorial, fue cultivado en Centro y Sudamérica y actualmente a nivel mundial, (Sánchez, 2019). Su nombre *Theobroma cacao* significa *Theobroma*, del griego, theo Dios, y broma, alimento, es decir, «alimento de los Dioses», mientras que el epíteto cacao es un término que proviene de la lengua hablada por los aztecas, el náhuatl, que se considera que fue posteriormente latinizado con la llegada de los españoles a América (Zambrano, 2020).

A partir de las semillas o granos de esta especie, (también denominadas «almendras»), fermentadas y secas o también sin fermentar, se preparan la pasta o licor de cacao, la manteca de cacao, el polvo de cacao y el chocolate (Zambrano, 2020).

La planta de cacao inicia su producción aproximadamente a partir del tercero al quinto año de sembrado (dependiendo de la variedad), alcanzando el máximo rendimiento entre el octavo y el décimo año. Sin embargo, el cacaotero es productivo hasta los cuarenta y cinco años, más aún si se emplea un manejo agronómico adecuado. El árbol del cacao, o cacaotero, es una planta perenne que rinde varias cosechas al año. A pesar de que los frutos maduran a lo largo del mismo tiempo generalmente se llevan a cabo dos cosechas en un año: la cosecha principal y la cosecha intermedia, siendo esta última menor que la cosecha principal. Sin embargo, el tamaño relativo varía de acuerdo con el país, por lo general el árbol de cacao presenta picos o épocas del año de mayor producción y épocas de baja o ninguna producción. La de mayor producción empieza desde principio de octubre a mediados de enero (López, 2021).

### **Composición Nutricional y Beneficios a la Salud**

Del procesamiento de los granos de cacao se obtiene 15% cáscara, 30% cocoa y 55% de manteca. El componente más importante es la grasa o manteca, el cual es ampliamente usado en la industria chocolatera, farmacéutica y de cosméticos. Por otra parte, las semillas de *Theobroma cacao*, se les considera un superalimento porque es una excelente fuente de minerales, como magnesio, hierro, potasio, cobre, zinc, manganeso y cromo, así como de vitaminas del grupo B, y vitamina C. Adicionalmente, posee grandes propiedades antioxidantes y antiinflamatorias; (Mandl, 2018). Uno de los mayores beneficios del cacao tiene que ver con sus propiedades antioxidantes y antiinflamatorias. Su secreto está en su alto contenido en polifenoles, que son compuestos bioactivos que ayudan a proteger al organismo frente a los radicales libres, considerados los responsables del proceso de envejecimiento y de la aparición de algunas (Mandl, 2018).

El cacao se puede integrar en una alimentación balanceada. Se le considera un superalimento porque es una excelente fuente de minerales, como magnesio, hierro, potasio, cobre, zinc, manganeso y cromo, así como de vitaminas del grupo B, y vitamina C. Adicionalmente, posee grandes propiedades antioxidantes y antiinflamatorias. Jappi (septiembre 7, 2022)

Los flavonoides del cacao tienen una significativa actividad antioxidante, pudiendo proteger los tejidos del estrés oxidativo. Los estudios de intervención realizados en humanos tras el consumo de chocolate muestran una disminución de la oxidabilidad de las lipoproteínas de baja densidad (LDL) séricas y un aumento de la capacidad antioxidante del plasma. Además, los flavonoides del cacao han mostrado tener efecto modulador sobre la función plaquetaria, reduciendo el riesgo de formación de trombos y disminución de la presión arterial, este efecto posiblemente sea debido a su contenido en flavonoides, los cuales muestran actividad a nivel del óxido nítrico (NO) vascular e intervienen en el control de la presión sanguínea. El cacao contiene flavanol, un compuesto protector del sistema nervioso que mejora las funciones de aprendizaje y memoria. Gracias a sus propiedades ayuda a mejorar el flujo de sangre en el cerebro (Mandl, 2018).

Clasificación comercial del cacao: El cacao colombiano se destaca por su perfil sensorial, lo que lo convierte en una excelente base para la formulación de productos diferentes. En este estudio, se emplea chocolate selva 46% caracterizado por su equilibrio entre dulzura y amargo, ideal para la combinación con ingredientes como marañón y uchuva deshidratada. Desde el punto de vista comercial e industrial, en el mercado mundial generalmente se clasifican los granos de cacao en dos categorías (Quintana et al., 2018).

Cacao ordinario: granos producidos por los cacaos tipo Forastero; éstos son utilizados en la fabricación de manteca de cacao y de productos que tengan una elevada proporción de chocolate.

Cacao fino o de aroma: en términos generales, los granos de cacaos Criollos y Trinitarios corresponden a lo que en el mercado mundial se conoce como cacao fino o de aroma. Éste es utilizado usualmente en mezclas con granos ordinarios o Forastero para producir sabores específicos en los productos terminados. Los granos correspondientes a esta categoría dan características específicas de aroma o color en chocolates finos de revestimientos o capas de cobertura. También se usan (aunque cada vez menos) para producir cacao en polvo que se emplea como aroma en algunas recetas y en la preparación de algunos alimentos y bebidas. (Quintana et al., 2018)

Evolución de la producción mundial: Entre el período 1970/71 y 2002/03, la producción mundial de cacao en grano creció 1,9 veces; la tendencia general continúa siendo ascendente, aunque se ha producido una disminución de las tasas de crecimiento en comparación con las observadas durante la década de 1980. En el período cacaotero 1995/96-1999/2000 se produjo un notable incremento de la producción mundial en comparación con años anteriores, atribuido fundamentalmente a condiciones atmosféricas muy favorables, particularmente en la región africana y a los cambios institucionales producidos por las reformas económicas que permitieron la creación de mercados con una mayor competencia sin embargo, desde el 2001 la producción mundial de cacao se ha visto afectada por los problemas políticos de Côte d'Ivoire (primer productor de cacao en el mundo), la caída de la producción de Indonesia y Ghana y la disminución en la superficie cultivada del cacao en Brasil; éste último ha sido desplazado por otros países productores situándolo en el quinto lugar en el 2003 (esta caída se debe a la

incidencia de la enfermedad escoba de bruja desde 1989). En el 2002 los países con mayores rendimientos por hectárea fueron Indonesia (0,97 t/ha) y Malasia (0,69 t/ha) la Organización Internacional del Cacao (ICCO) estimó que la producción mundial de cacao alcanzaría los 4,9 millones de toneladas (Quintero y Diaz, 2004).

**Industria del chocolate:** La calidad del cacao que al final producirá la industria tiene su inicio en el campo, la cual va a depender de las variedades que están en producción y el buen manejo en el proceso de fermentación y secado. Estos tratamientos post-cosecha podrían definirse como el inicio del proceso industrial del cacao, que, de acuerdo con la investigación realizada, se divide en dos fases, cada una conteniendo una serie de procesos particulares (García y Santos, 2019).

**Primera fase: Fermentación y secado:** Como ya se ha indicado los tratamientos adecuados de fermentación y secado del cacao son esenciales para una buena calidad final. Limpieza y clasificación de los granos: una maquina quita la cáscara que cubre la semilla. Luego los granos son depositados en cedazos perforados en orificios que permiten clasificarlos por su tamaño. Tostado: El objetivo principal de este tratamiento es lograr un buen aroma y color, así como reducir la dureza del grano para facilitar la molienda (García y Santos, 2019).

**Segunda fase: Molienda:** Este tratamiento consiste en triturar los granos con diferentes tipos de herramientas (molinos de masa, molinos de discos, molinos de bolas, etc.) para lograr una masa fina y homogénea denominada pasta o licor de cacao. Prensado para la producción de pasta y licor de cacao: Las almendras de cacao limpias y peladas (nibs) son sometidas a un proceso de prensado, utilizando prensas horizontales. La pasta finamente molida a temperatura de 90 a 100 °C es sometida a presiones de 900 kg/cm<sup>2</sup> a través de pistones de acero. Prensado para la producción de torta para chocolate: la pasta del licor de cacao es sometida a un proceso

de prensado mediante el cual se extrae una proporción de la manteca, quedando la parte sólida. Luego de este procedimiento, la torta es enfriada y preparada en bloques, tabletas, o triturada en polvo para la producción de una amplia variedad de productos de consumo final (cocoa dulce y amarga para confitería, repostería, etc.). Amasado:

El amasado consiste en el refinamiento de la pasta de licor de chocolate y la mezcla con azúcar. Refinamiento: El refinamiento consiste en moler la torta de chocolate para que las partículas que la constituyen sean más finas y permitan buena homogeneidad. Conchado: se trata de dispersar, desecar, eliminar sustancias volátiles y homogenizar la pasta, buscando mejorar la viscosidad y la textura para producir un chocolate con buenas características de fusión y desarrollar el sabor deseado. Atemperado: Este proceso consiste en elevar la temperatura de la cobertura de chocolate para luego enfriarla a temperatura ambiente. Inmediatamente se agrega chocolate líquido caliente para de nuevo elevar la temperatura de la cobertura. Moldeado: Este proceso consiste en depositar en moldes el chocolate atemperado. Hoy día la industria del chocolate tiene la más amplia e impresionante cantidad de formas y dimensiones de moldes, que luego de ser enfriados permiten liberar el producto y colocarlos en empaques que finalmente llegan al consumidor (García y Santos, 2019).

Sectores de Utilización: Consumo: De las almendras fermentadas y secas de cacao (o sin fermentar) se obtienen subproductos y productos finales a través de procesos industriales. Los subproductos del cacao son la pasta o licor, la manteca, la torta y el polvo de cacao. Los productos finales de cacao son principalmente los chocolates y demás artículos elaborados a base de chocolate, tales como coberturas, golosinas, barras de chocolate amargo, de leche, blanco, con frutas, nueces, bombones, entre otros. Además de los usos tradicionales en la producción de

chocolate y confitería, la manteca de cacao se utiliza también en la industria farmacéutica y en la elaboración de cosméticos (Quintero y Diaz, 2004).

Consumo mundial del cacao: El consumo final de chocolate (tanto el volumen total como los niveles de consumo per cápita) continuó aumentando en la década de 1990. Considerando el consumo final de chocolate, destacan los Estados Unidos, Alemania, Reino Unido, Francia y la Federación de Rusia, como principales países consumidores. Tomando en cuenta el consumo final per cápita, sobresalen Bélgica-Luxemburgo, Suiza, Islandia, Reino Unido y Austria (Quintero y Diaz, 2004).

Entre los factores determinantes del consumo de cacao y del chocolate se encuentran los precios del grano, el ingreso real per cápita de los países consumidores, el clima, entre otros (Quintero y Diaz, 2004).

La subida del precio del cacao es sólo un ejemplo de cómo el cambio climático tiene repercusiones de gran alcance en la sociedad y la economía. Los consumidores de chocolate de todo el mundo se ven afectados por el aumento de los precios del cacao, debido en parte a la crisis climática. Las condiciones meteorológicas extremas y el cambio de los patrones climáticos han alterado las cosechas, que se prevé que sean insuficientes por tercer año consecutivo, lo que ha reducido la oferta mundial y ha elevado los precios.

El costo del cacao, ingrediente clave para la elaboración de estos dulces tan apreciados, se disparó un 136% entre julio de 2022 y febrero de 2024, según el monitoreo de los precios de las materias primas realizado por la UNCTAD, (2024)

En Colombia, los precios del chocolate han aumentado debido al incremento del precio del cacao. Por ejemplo, en marzo de 2024, el precio de referencia del cacao en Colombia pasó de 17.846 a 26.609 pesos, para hacer frente a este aumento, algunos fabricantes de chocolate han

reducido el tamaño de las barras o han promocionado variedades con otros ingredientes.

observan lo siguiente en cuanto a la relación del consumidor con el cacao:

En relación con los ingresos del consumidor y su nivel de vida, algunos estudios plantean que generalmente existe una asociación positiva entre el aumento del ingreso real per cápita en los países consumidores y el aumento del consumo del cacao y del chocolate (Quintero y Diaz, 2004).

Así mismo el mayor consumo de chocolate, y por ende de cacao, se produce generalmente en los países fríos de alto ingreso y nivel de vida y con una población joven proclive a los cambios en el consumo, Asimismo, se trata de un mercado en movimiento. A raíz de la pandemia de la COVID-19, Alemania batió todas las marcas y se convirtió en el país que más chocolate consume del mundo. Las formas son de lo más variadas, desde el típico chocolate en tableta hasta bombones, cacao en polvo para bebidas y como ingrediente para todo tipo de dulces (Pato, 2022).

Nuez de marañón: El marañón pertenece a la familia Anacardiaceae. Pertenece al género *Anacardium*, donde solo la especie *occidentale* L., es un fruto seco que contiene una proporción alta de grasas buenas, las cuales ayudan a reducir los niveles de colesterol en sangre, además de ser indispensables para el buen desarrollo de todas las células del cuerpo y el funcionamiento del cerebro. (Alpina, 2022).

El ácido graso que está presente en mayor proporción es el ácido oleico, representando hasta un 61,35% de los ácidos grasos totales, el marañón no contiene nada de colesterol dañino. El marañón (*Anacardium occidentale*) es una planta originaria de la zona tropical de Brasil. El género *Anacardium* tiene un centro primario de diversidad en la Amazonia y otros secundarios en el centro de Brasil, sabanas de Colombia, Venezuela y las Guayanas. En 2021, la producción

mundial de anacardos (como semilla) fue de 3,7 millones de toneladas, liderada por Costa de Marfil y la India con un 43% combinado del total mundial (Orduz, 2022).

En Colombia, el fomento del cultivo de marañón inició en 1988, para el año 2016, se tenían alrededor de 3000 ha en el departamento del Vichada, provenientes de clones seleccionados por la Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (AGROSAVIA) para la región de la altillanura de los Llanos Orientales. Para el año 2021, se calcula que en esta región se tuvo entre 7000 a 8000 ha de cultivo, de las cuales alrededor de 1500 estaban en producción. En el país existen dos núcleos productivos importantes: el núcleo de la costa Atlántica, que presenta rendimientos promedios inferiores a 100 kg ha<sup>-1</sup> de nuez, y el núcleo de la altillanura, con valores cercanos a 1000 kg ha<sup>-1</sup> obtenidos en plantaciones clonales establecidas en el departamento del Vichada. La mayor parte de la producción nacional de marañón se procesa en el país; además, se importan alrededor de 300 t de almendra por año (Orduz, 2022).

El marañón es un fruto seco que contiene una proporción alta de grasas buenas, las cuales ayudan a reducir los niveles de colesterol en sangre, además de ser indispensables para el buen desarrollo de todas las células del cuerpo y el funcionamiento del cerebro. El ácido graso que está presente en mayor proporción es el ácido oleico, representando hasta un 61,35% de los ácidos grasos totales. El marañón no contiene nada de colesterol dañino (Orduz, 2022).

Fruta uchuva, (*Physalis peruviana* Linnaleus) es una planta herbácea originaria de los Andes Peruanos, que crece y se cultiva a 800 – 3000 m sobre el nivel del mar, y pertenece a la familia de las Solanaceas (Fischer et al., 2011).

Una sola planta produce aproximadamente 300 frutos por cosecha, y cada fruto pesa entre 4 – 5 g. El fruto tiene forma globosa parecida a la del tomate de cáscara, y su sabor se describe

como agridulce, este es de color naranja-amarillo cuando madura. Este fruto es climatérico, es decir, puede seguir madurando después de ser cosechado (Fischer et al., 2011).

Estudios recientes han demostrado que el fruto de uchuva contiene compuestos fenólicos totales (6.24 mg eq. de ácido gálico/g base seca), flavonoides totales (0.44 mg eq. de rutina/g base seca) y proantocianidinas extraíbles (0.44 mg eq. de proantocianidinas/g base seca), además, también presenta carotenoides (14.71 mg eq. de  $\beta$ -caroteno/100 g base seca) Otro estudio reportó que la uchuva contiene ácidos fenólicos como el ácido ferúlico, el ácido gálico, el ácido cafeico, el ácido clorogénico y el ácido p-cumárico (González-Buenrostro, 2020).

Rodríguez-Ulloa y Rodríguez-Ulloa (2007) reportaron que el consumo de 25 g del fruto fresco de uchuva reduce los niveles de glucosa en sangre a los 90 y 120 minutos en una curva de tolerancia a la glucosa realizada en adultos jóvenes sanos.

Los fitoesteroles son compuestos similares en síntesis y estructura al colesterol. Se ha reportado que tienen efectos benéficos a la salud, ejercen un efecto antioxidante en el organismo, disminuyen la dislipidemia, y, además, tienen un efecto positivo en la señalización de la insulina (Puente et al., 2021). Estos compuestos pueden encontrarse en los frutos de manera libre o en forma de ésteres con ácidos grasos, glucósidos o esterilglucósidos acilados. El aceite extraído de la pulpa y piel del fruto de uchuva presenta un contenido de fitoesteroles de hasta 55.6 mg/g, (Ramadan, 2011).

La producción y comercialización del cacao en Colombia se ha consolidado como un importante productor de cacao en el mercado internacional, alcanzando en 2023 una producción de aproximadamente 62.000 toneladas, distribuidas principalmente entre los departamentos de Santander, Antioquia, Arauca y Nariño. Santander lidera con una participación del 80% en la

producción nacional, lo que resalta su importancia en la economía agrícola del país (Quintero y Diaz, 2004).

En términos de exportaciones, los resultados recientes reflejan un crecimiento exponencial. En los primeros nueve meses de 2024, Colombia exportó 32.986 toneladas de cacao y sus derivados, generando ingresos de 195,3 millones de dólares, lo que representa un aumento del 103,7% respecto al mismo período del año anterior. Los principales destinos fueron Estados Unidos, México, Ecuador, Costa Rica y Venezuela, siendo Antioquia la región más destacada en exportaciones, con ventas de 64,6 millones de dólares (Quintero y Diaz, 2004).

Una parte significativa del cacao producido en Colombia se destina a la elaboración de productos terminados, como chocolates en barra, bombones y coberturas. Aunque no se dispone de una cifra específica del porcentaje destinado a barras de chocolate en este momento, se sabe que el mercado interno muestra una tendencia creciente en el consumo. Por ejemplo, las ventas de chocolates aumentaron hasta un 30% en fechas como San Valentín en 2023, destacando la importancia del cacao como base de productos innovadores (Quintero y Diaz, 2004).

El cacao colombiano, reconocido como "fino de aroma" por la International Cocoa Organization (ICCO), posee características únicas que lo posicionan en el mercado de productos premium. Esto apoya la creación de nuevas líneas de productos, como la barra de chocolate enriquecida con marañones y uchuva deshidratada que este proyecto desarrolla. A nivel global, el mercado de chocolates proyecta un crecimiento de 111,97 mil millones de dólares en 2023 a 157,55 mil millones en 2030, con una tasa anual del 5%. Este dinamismo global representa una oportunidad para que los productores colombianos sigan expandiendo su alcance. A nivel local, se observa un aumento en la demanda de productos diferenciados, saludables y con trazabilidad, características que cumplen las barras de chocolate propuestas (Quintero y Diaz, 2004).

## **Metodología**

### **Objetivo 1**

Desarrollar una formulación de chocolate con adición de marañón y/o uchuva deshidratada, evaluando su impacto en las características organolépticas mediante análisis sensorial.

### ***Estudio de Mercado***

Se realizó un estudio de mercado con una muestra de 40 habitantes de la vereda san Luis-Rionegro, Antioquia, con el objetivo de identificar las preferencias de consumo de productos de chocolateros, la encuesta incluyo variables como frecuencia de consumo, preferencia de ingredientes y disposición a pagar, las preguntas se muestran en la Tabla 1. Los resultados que arrojó la encuesta sociodemográfica se analizaron mediante la estadística descriptiva y análisis de grupos, se organizó y se clasifico de acuerdo con los segmentos de la encuesta.

**Tabla 1***Encuesta Sociodemográfica de la Población*

Descriptores	Preguntas
Caracterización de la Población	1. Edad
	2. Sexo
	3. Nivel de estudio
	4. Lugar de residencia
Hábitos del Consumidor	5. ¿En los últimos 5 días ha tenido molestias de garganta o congestión nasal?
	6. ¿Actualmente cómo se siente de salud?
	7. ¿Actualmente cómo está su estado de ánimo?
	8. ¿En los últimos dos días ha consumido bebidas alcohólicas?
	9. ¿En los últimos dos días ha consumido sustancias psicoactivas?
	10. ¿Fuma?
	11. ¿Qué es lo último que ha consumido?
	12. ¿Le gusta el chocolate?
	13. ¿Cada cuánto consume chocolatinas / barras de chocolate?

*Nota.* Autoría propia

***Formulación de la Barra de Chocolate***

Para la elaboración del producto, se usó el chocolate Selva 46% (Lucker, Colombia), manteca de cacao (Cordillera, Colombia), marañones y uchuva deshidratada comprados en un mercado local, se inicia el proceso de elaboración de las barras de chocolate donde se llevan a cabo las formulaciones por separado como se observa en la Tabla 2.

Durante la elaboración de cada una de las formulaciones se realizó seguimiento a cada etapa del proceso de características de temperatura y tiempo.

**Tabla 2**

*Formulación de la Barra y Bombones de Chocolate con Adición de Marañones y/o Uchuva Deshidratada*

	F1	F2	F3
Producto			
Chocolate	95%	95%	95%
Manteca de cacao	5%	5%	5%
Uchuva deshidratada	20%	0%	0%
Marañones	0%	20%	0%
Mezcla de marañón y uchuva deshidratada	0%	0%	10% + 10%

*Nota.* Autoría propia

### ***Validación del Formulario***

Para garantizar la calidad de los datos recolectados, se realizó una validación previa del formulario utilizado en la evaluación sensorial. Este proceso incluyó:

Se verificó que las preguntas fueran claras, pertinentes y alineadas con los objetivos del estudio.

El formulario fue aplicado inicialmente a un grupo pequeño de participantes (5-10 personas) con características similares a la muestra final. Esto permitió identificar posibles confusiones en las preguntas o descripciones.

Se recopilaron comentarios de los participantes de la prueba piloto para ajustar el lenguaje, la estructura y la longitud del formulario.

Tras las modificaciones, el formulario fue revisado por la asesora del proyecto para validar su utilidad y efectividad.

Este procedimiento aseguró que el formulario fuera comprensible para los participantes y que permitiera recopilar información precisa y relevante para el análisis.

### ***Evaluación Sensorial***

Para la evolución sensorial se utilizó la metodología de Check-All-That-Apply y evaluación afectiva en escala hedónica para evaluar el color, olor, textura, sabor y aceptación general. En la sensorial afectiva se utilizó una escala hedónica en donde se evalúa la aceptación del producto teniendo una escala de 1 a 5, siendo 1 me desagrada mucho y 5 me agrada mucho. Para la evaluación sensorial se utilizaron las tres formulaciones, donde se asignó una codificación de forma aleatoria a cada formulación, como se muestra en la Tabla 3. Esta evaluación se realizó con la participación de 40 consumidores potenciales.

**Tabla 3**

#### *Codificación Aleatoria de las Formulaciones*

	F1	F2	F3
Códigos	F 241	F 578	F 936

*Nota.* Autoría propia

La evaluación sensorial se diseñó utilizando la metodología CATA (Check-All-That-Apply), que consiste en un cuestionario con términos descriptivos, ya sean palabras o frases, donde los participantes seleccionan todos los atributos que perciben en las muestras evaluadas. Gracias a la versatilidad y facilidad de uso de esta metodología, se pudieron evaluar diversos aspectos como el color, olor, textura y aceptación general. (Deliza y Rosenthal 2015)

Los datos de la evaluación sensorial fueron analizados mediante estadística descriptiva y comparación de medias. Se aplicó un análisis de varianza (ANOVA) para determinar diferencias significativas entre formulaciones en cuanto a atributos sensoriales como sabor, textura y color. Los resultados se interpretaron con un nivel de significancia de  $p < 0.05$ .

## **Objetivo 2**

Estandarizar el proceso de la elaboración de la barra de chocolate con trozos de marañones y uchuva deshidratada seleccionada.

### ***Proceso de Estandarización de la Chokolatina con Marañones y Uchuva Deshidratada***

Con la formulación con mayor calificación en la evaluación sensorial se realizará la estandarización del proceso de elaboración. Para estandarización se repitió el proceso 5 veces donde los pasos que se estandarizaron fueron la recepción de materia prima, pesaje de ingredientes, Fundición, Atemperado, Mezclado, Moldeado, refrigeración, desmoldar e inspección visual y Empacar. Para validar la estandarización del proceso, se realizaron cinco veces el proceso replicando las condiciones establecidas. Se midieron tiempo de fundición, temperatura de atemperado y proporción de ingredientes.

### ***Equipos e Infraestructura***

Es necesario contar con una infraestructura que cumpla con los requerimientos higiénico - sanitarios estipulados en la Resolución 2674 de 2013, donde se exige que tenga pisos y paredes de color claro, de fácil limpieza y desinfección, mesones y lavaplatos de acero inoxidable, estanterías para almacenar materia prima, materiales y demás, herramientas tales como, horno microondas industrial, basculas y balanzas, medidor de temperatura, medidor de pH, nevera o refrigerador, mármoles, utensilios de cocina como recipientes plásticos de varios tamaños, espátulas y moldes. Por tanto, se realizó un presupuesto teniendo en cuenta los ítems anteriores.

En la evaluación visual se observó que las barras de chocolate y los bombones presentarán una buena apariencia visual, sin fracturas, sin apocamiento y sin manchas blancas, con un brillo adecuado y con una textura dura, ver Figura 1.

### Figura 1

*Proceso de Elaboración de la Barra y Bombones de Chocolate con Marañón y Uchuva*

*Deshidratada*



*Nota.* Autoría propia

### Objetivo 3

Diseñar un prototipo de empaque primario y secundario, junto con su respectiva etiqueta, cumpliendo con los requerimientos de la normativa vigente en rotulado y etiquetado de alimentos.

### *Etiqueta*

Se procedió a definir la clasificación del producto de acuerdo con lo establecido en la Resolución 1511 de 2011 del Ministerio de Protección Social, donde se define que el producto

elaborado es un chocolate semiamargo, ya que contiene más del 35 % de sólidos de cacao, además, con adiciones de Marañón y uchuva deshidratada.

Después, la etiqueta y el envase fueron diseñados. Para la etiqueta, se tiene en cuenta la Resolución 5109 de 2005 en donde se establece el reglamento técnico sobre los requisitos de rotulado o etiquetado que deben cumplir los alimentos envasados para consumo humano. Para el diseño de la etiqueta se tuvo en cuenta que debía contener: nombre del alimento, lista de ingredientes, contenido neto, nombre y dirección, marcado de la fecha e instrucciones para la conservación, instrucciones para el uso, registro sanitario y tabla nutricional. El etiquetado nutricional se realizó siguiendo la Resolución 810 de 2021 y el etiquetado frontal de advertencia se realizó según la Resolución 254 de 2023. Ministerio de Salud y Protección Social (2021). Ministerio de Salud y Protección Social (2023).

### ***Empaque***

Para definir el empaque del producto se realizó una encuesta sobre el tipo de material de empaque que los consumidores potenciales preferían. Luego, fue necesario la cotización de varios empaques que se acoplaran al producto y al diseño final, de los empaques evaluados se escogieron dos que cumplieran con las medidas específicas del producto y que le diera una buena percepción visual.

Teniendo en cuenta la estandarización de la barra de chocolate con adición de marañones y uchuva deshidratada, se continuo con el diseño del proyecto a pequeña escala, donde se planteó la infraestructura, los equipos y las herramientas necesarias para la elaboración de las barras de chocolate.

Posteriormente, se estableció nombre de la empresa, la misión y la visión, en donde se identificaron los factores diferenciales del producto, tales como las debilidades y las fortalezas de

este. Por otro lado, se realizó una encuesta de estudio de mercado para conocer gusto, frecuencia de consumo de chocolate y cuanto estaría dispuesto a pagar por el producto.

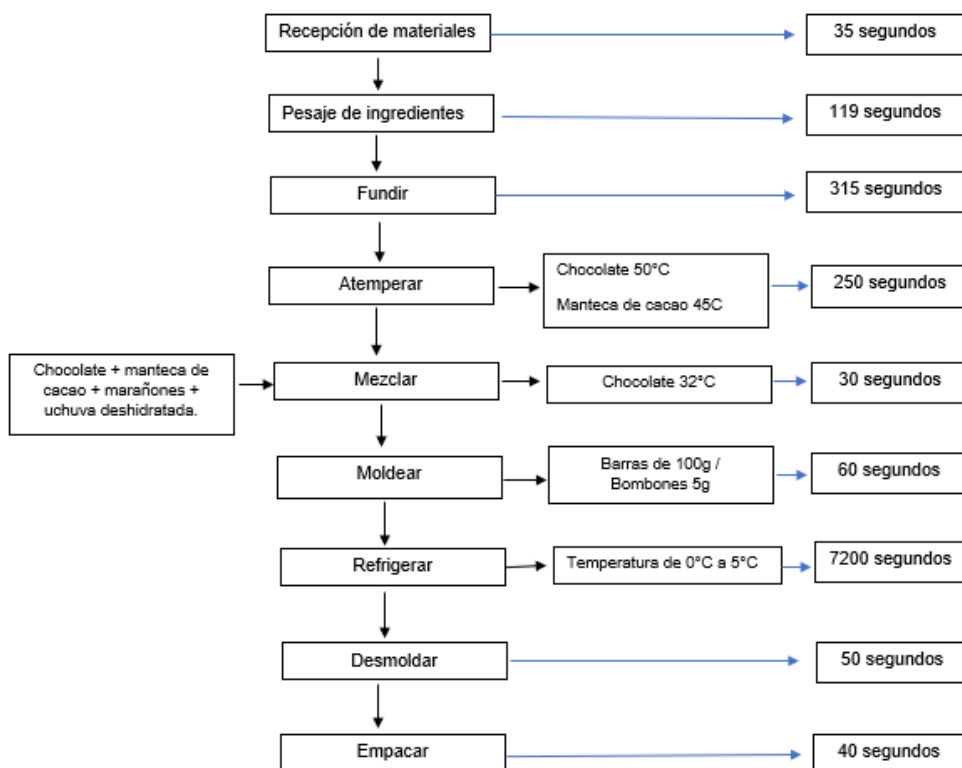
## **Resultados y Discusión**

En el presente capítulo se hablará de los resultados obtenidos a partir del proceso de elaboración de la barra de chocolate, en donde se evidencia el diagrama de flujo y de las etapas del proceso, indicando las variables a tener en cuenta, se evidenciará la ficha técnica del producto y todas las especificaciones del mismo, por otra parte se compartirán los resultados obtenidos en la evaluación sensorial que contó con una participación de 40 personas en donde se les compartió un enlace virtual que dirigía a la encuesta, la cual estaba clasificada en varias secciones: aceptación general, características de la población y/o hábitos, olor, sabor, textura, comercialización del producto.

Se presentan los principales hallazgos obtenidos a través de la evaluación sensorial, la preferencia de empaque y el rango de precio dispuesto a pagar por los consumidores. Los datos recopilados fueron analizados para identificar la formulación más aceptada, los atributos sensoriales preferidos y las tendencias de consumo. Estos resultados se explican a partir de los fundamentos teóricos relacionados con las propiedades organolépticas del chocolate, el diseño de productos y el comportamiento del consumidor.

### **Proceso de Elaboración de Chocolatina**

Durante el proceso de la elaboración de la chocolatina se midió las temperaturas y tiempo de cada paso del proceso, para lograr la estandarización del proceso y elaborar el diagrama de flujo que se observa en la Figura 2.

**Figura 2***Diagrama de Flujo del Proceso*

*Nota.* Autoría propia

Un diagrama de flujo es crucial en la producción de alimentos porque visualiza todo el proceso, desde la recepción de materias primas hasta el producto final, ayudando a identificar riesgos de contaminación y puntos críticos de control. Esto facilita la implementación de medidas preventivas y garantiza la seguridad alimentaria. Además, un diagrama de flujo optimiza la eficiencia, mejora la capacitación del personal y permite adaptarse a cambios en el proceso o en la normativa. Organización de las naciones unidas para la alimentación y la agricultura (FAO, 2023)

## **Proceso de Estandarización de la Chocolatina con Marañoses y Uchuva Deshidratada**

Las formulaciones diseñadas para las barras y bombones de chocolate, donde se tuvo tres variables: uchuva deshidratada (F1), marañones (F2), y una mezcla (F3), para identificar cómo cada formulación influye en las propiedades sensoriales. La integración de uchuva y marañones busca potenciar el sabor y el valor nutricional del chocolate, mientras que la estandarización de porcentajes garantiza consistencia y calidad en cada lote producido.

El proceso de elaboración de la barra de chocolate con marañones y uchuva deshidratada se compone de las siguientes etapas:

1. Recepción de materia prima: Esta etapa asegura la calidad de los ingredientes (chocolate Selva 46%, manteca de cacao, marañones y uchuva deshidratada) mediante una inspección inicial. Es fundamental verificar la frescura y las condiciones de almacenamiento de cada ingrediente, se tomó un tiempo de 35 segundos.
2. Pesaje de ingredientes: los ingredientes son pesados utilizando balanzas digitales, se toma un tiempo de 119 segundos.
3. Fundición: Se funden el chocolate y la manteca de cacao a temperaturas controladas (50 °C y 45 °C, respectivamente) para garantizar una textura homogénea. Es importante evitar el sobrecalentamiento, ya que podría afectar la calidad del chocolate, generando un sabor amargo o una textura granulosa, se toma un tiempo de 315 segundos.
4. Atemperado: Se realiza bajando la temperatura del chocolate a 32 °C mediante movimientos sobre mármol. Este paso es esencial para obtener una estructura cristalina estable en la manteca de cacao, lo que resulta un chocolate brillante, suave y con buena textura, se toma un tiempo de 250 segundos.

5. Mezclado: Los ingredientes adicionales (marañones y uchuva deshidratada) se incorporan cuidadosamente al chocolate atemperado para garantizar una distribución uniforme. Este paso asegura que cada barra tenga una mezcla equilibrada de los ingredientes, se toma un tiempo de 30 segundos.

6. Moldeo: El chocolate se vierte en empaques termoformados para barras de 100 g y bombones de 10 g. Esta etapa determina la forma y presentación del producto, aspectos clave para su atractivo comercial, se toma un tiempo de 60 segundos.

7. Refrigeración: Los moldes se refrigeran a 4 °C durante dos horas para solidificar el chocolate. Este paso asegura una textura firme y permite el desmolde sin fracturas, este proceso demora 2 horas.

8. Desmolde e inspección visual: Las barras y bombones se extraen cuidadosamente de los moldes, verificando que no presenten defectos como fracturas, opacidad o manchas blancas. Solo los productos que cumplen con los estándares visuales avanzan a la siguiente etapa, este proceso se demora 50 segundos.

9. Empaque: Finalmente, los productos se empacan en materiales seleccionados según preferencias del consumidor (cartón ecológico o plástico). El empaque no solo protege el chocolate de factores externos, como humedad y luz, sino que también sirve como herramienta de marketing al incluir etiquetas informativas y atractivas, este proceso se demora 40 segundos. Los datos tomados durante cada proceso fueron registrados, los cuales pueden ser visualizados en el Anexo 1.

Las tres formulaciones siguen el mismo proceso y se obtiene los productos como se observa en la Figura 3.

### Figura 3

#### *Barras de Chocolate de las Tres Formulaciones Empleadas*



*Nota.* Autoría propia

### Ficha Técnica del Producto

La ficha técnica de un alimento es un documento que describe con precisión todas las características y propiedades del producto alimentario, la ficha técnica es obligatoria para todos los productos alimenticios y sin ella no puede comercializarse de forma legal ningún tipo de alimento ni suplemento alimenticio. Debe tener información general, ingredientes, características nutricionales, características físico-químicas, características organolépticas, presentación comercial, vida útil, condiciones de almacenamiento, otra información. (Ministerio de salud y protección social, 2023)

La ficha técnica es necesaria ya que se tiene proyectado a largo tiempo sacar el registro sanitario de las barras de chocolate con adición de marañones y uchuva deshidratada. En la Tabla 4 se observa que las especificaciones y las descripciones de la barra de chocolate con adición de marañón y uchuva deshidratada.

**Tabla 4***Ficha Técnica del Producto*

Campo descriptivo	Descripción
Nombre del Producto	Barra de chocolate con adición de marañones y uchuva deshidratada
Proyecto	Choco Fusión
Descripción del Producto	Barra de chocolate semiamargo elaborada con cacao colombiano (46%), enriquecida con marañones y uchuvas deshidratadas, ofreciendo un equilibrio único entre sabor, textura y valor nutricional.
Ingredientes	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Chocolate Selva 46%</li> <li>- Manteca de cacao</li> <li>- Marañones</li> <li>- Uchuva deshidratada</li> </ul>
Características Físicas y Organolépticas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Apariencia: Barra lisa y brillante, sin manchas blancas ni fracturas.</li> <li>- Color: Café intenso, típico del chocolate.</li> <li>- Sabor: Intenso, con un balance entre dulzura, acidez de la uchuva y notas de marañón.</li> <li>- Textura: Cremosa y ligeramente crujiente por los trozos de marañón.</li> <li>- Olor: Aroma a cacao con matices de caramelo y frutas secas.</li> </ul>
Presentación	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Barras de 100 g</li> <li>- Bombones de 5 g</li> </ul>
Vida Útil	6 meses en condiciones adecuadas de almacenamiento
Condiciones de Almacenamiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Temperatura: 18-22 °C</li> <li>- Humedad relativa: &lt;65%</li> <li>- Lugar fresco, seco y protegido de la luz directa.</li> </ul>
Información Nutricional (Porción de 30 g)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Energía: 150 kcal</li> <li>- Grasas totales: 9 g</li> <li>- Grasas saturadas: 5 g</li> <li>- Carbohidratos: 15 g</li> <li>- Azúcares: 10 g</li> <li>- Fibra: 2 g</li> <li>- Proteínas: 3 g</li> <li>- Sodio: 20 mg</li> </ul>
Normativas Cumplidas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Resolución 254 de 2023 (Etiquetado frontal de advertencia)</li> <li>- Resolución 810 de 2021 (Etiquetado nutricional)</li> <li>- Resolución 1511 de 2011 (Clasificación del producto)</li> </ul>
Empaque	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Material: Cartón ecológico reciclable</li> <li>- Diseño: Etiqueta con información nutricional y advertencias según normativas vigentes.</li> </ul>
Fabricante	Choco Fusión – Paola Osorio
Dirección	Rionegro, Antioquia

*Nota.* Autoría propia

## Evaluación Sensorial

Caracterización de la población: En la evaluación realizada a los 40 participantes, se llevó a cabo una caracterización que se detalla en la Tabla 5. El 47% de los participantes se encuentra en un rango de edad de 18 a 27 años, seguido por el 32% que está entre 28 y 37 años. En cuanto al género, se observó que el 55% de los participantes son hombres y el 45% son mujeres.

Respecto al nivel educativo, indica que la el 37 % no terminaron los estudios de básica secundaria y el 30 % tiene algún estudio de formación superior. Finalmente, el 65% de los evaluadores reside en zonas rurales de la vereda San Luis de Rionegro, mientras que el 35% vive en zonas urbanas del municipio de Rionegro - Antioquia.

**Tabla 5**

### *Características Sociodemográficas de la Población*

Edad	Porcentaje	Nivel de estudio	Porcentaje
>50	5,00%	Bachiller	30,00%
18 a 27	47,50%	Primaria	7,50%
28 a 37	32,50%	Profesional	5,00%
38 a 47	15,00%	Segundaria	32,50%
Sexo		Técnica o tecnólogo	25,00%
Femenino	45,00%	Lugar de residencia	
Masculino	55,00%	Rural	65,00%
		Urbana	35,00%

*Nota.* Autoría propia

Una de las tendencias más significativas en los hábitos de consumo de chocolate de las generaciones más jóvenes es su mayor enfoque en la salud y el bienestar. A diferencia de las generaciones anteriores, que solían disfrutar del chocolate como un placer culpable, la generación actual es más propensas a buscar opciones más saludables que se ajusten a su estilo de vida, para estos consumidores, el concepto de "chocolate más saludable" va más allá de simplemente reducir el contenido de azúcar. Les interesan productos que ofrezcan beneficios

adicionales, como un alto contenido de cacao, ingredientes orgánicos y aditivos funcionales como proteínas, vitaminas o adaptógenos (Merlino et. al.,2022).

El consumidor, considerando sus características sociodemográficas, hábitos alimentarios, estilo de vida y hábitos de compra y consumo de chocolate, mostró diferencias significativas en términos de edad, nivel educativo, ingresos mensuales promedio, hábitos alimentarios, elección de chocolate y hábitos de compra. Merlino, et, al, (2022)

Una vez, se estandariza el proceso de elaboración de las barras de chocolate, se realizó el análisis sensorial mediante el método Check-All-That-Apply (CATA), Herramienta utilizada en estudios sensoriales y de preferencias del consumidor debido a su simplicidad y eficacia para recopilar datos cualitativos. Este método consiste en presentar a los evaluadores una lista predefinida de atributos o descriptores, de los cuales deben seleccionar todos aquellos que consideren aplicables a una muestra específica, ya sea de alimentos, bebidas, productos cosméticos, entre otros (Deliza y Rosenthal, 2015).

El CATA se destaca por ser un procedimiento intuitivo y rápido, permitiendo a los participantes expresar sus percepciones y opiniones sin la necesidad de entrenamiento especializado. Esto lo convierte en una técnica accesible para estudios con consumidores y grupos grandes. Además, el análisis de los resultados facilita la identificación de los atributos más relevantes para el producto, proporcionando información valiosa para el desarrollo, reformulación y posicionamiento en el mercado (Deliza y Rosenthal, 2015).

A nivel metodológico, el CATA combina elementos de análisis descriptivo y de aceptación, ya que recoge datos tanto objetivos (atributos sensoriales percibidos) como subjetivos (preferencias del consumidor). Esta flexibilidad lo ha consolidado como una

herramienta clave en la investigación sensorial contemporánea y en la toma de decisiones estratégicas en industrias como la alimentaria y cosmética (Lauren et al., 2010).

El formato del método CATA permite a los consumidores elegir todos los atributos potenciales que se describen en la lista de respuestas proporcionada, en donde se define los productos evaluados, además los evaluadores no se limitan a la información sensorial suministrada del producto. Este método tiene la ventaja de recopilar información de los productos sin requerir un tipo de escalamiento, teniendo una descripción de las propiedades sensoriales del producto (Deliza y Rosenthal, 2015).

La generación del método CATA puede realizarse de muchas maneras, los consumidores eligen palabras para describir el producto (Perfil de libre elección). Con la evaluación realizada se buscaba hallar la formulación con mayor aceptación sensorial y con mayor potencial comercial (Deliza y Rosenthal, 2015).

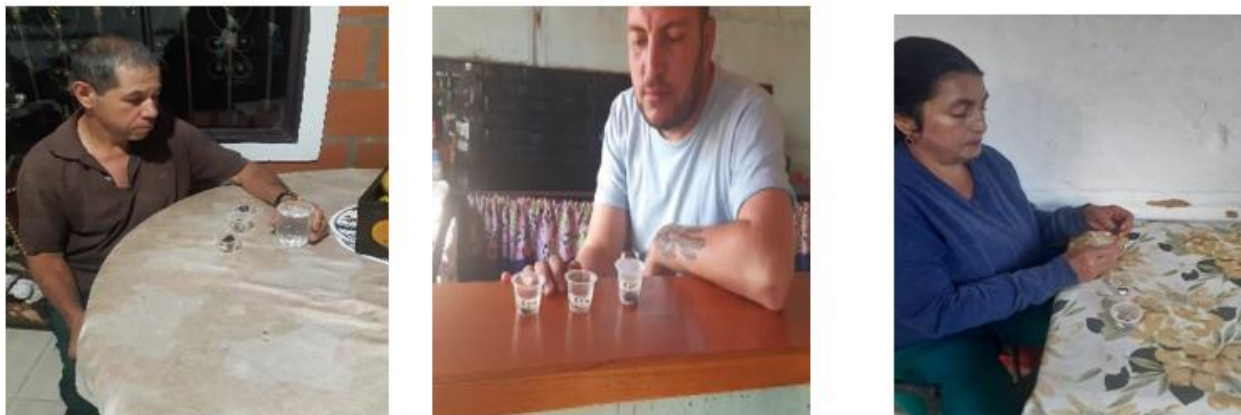
En la Figura 4 se observa los bombones de 5g para la evaluación sensorial y en la Figura 5 se evidencia el desarrollo de la evaluación sensorial de algunos consumidores.

#### **Figura 4**

*Bombones de Chocolate de 5g Cada uno para la Evaluación Sensorial*



*Nota. Autoría propia*

**Figura 5***Evaluación Sensorial a Consumidores*

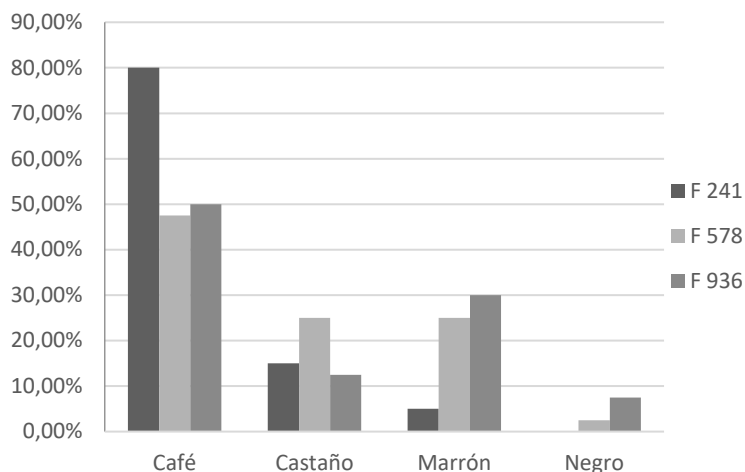
*Nota.* Autoría propia

Respecto a los atributos de color, la medición del mismo se puede hacer utilizando escalas de color de manera visual o mediante un colorímetro. El color puede influir en la percepción de otro sentido, por ejemplo, un color desagradable puede asociarse con un sabor desagradable. El color está determinado por tres características: tono, que es el valor exacto de la longitud de onda de la luz reflejada; intensidad, que depende de la concentración de las sustancias que le dan color a un objeto y el brillo (luminosidad), que depende de la cantidad de luz que es reflejada por un cuerpo comparado con la luz que incide en él (Quispe, 2023).

Mediante la evaluación sensorial se determinó que en los consumidores hacen asociación del chocolate fuertemente con color café, donde se evidenció que fue mayor para F-241 con un resultado de 80%. Para el color castaño, la muestra que más asociaron con este color fue F-578 que obtuvo un resultado del 25%. Por su lado, el color marrón la muestra F-936 obtuvo un resultado del 30%. La asociación de las tres muestras obtuvo como resultado que el color café es el color más representativo en cada una de las muestras como se puede observar en la figura 6.

**Figura 6**

*Color con el que Asocian Cada una de las Muestras*



*Nota. Autoría Propia*

En la evaluación sensorial, la mayoría de los participantes asociaron el color café con la muestra F-241, obteniendo un 80%, seguido por la F-578 con un 47,5%, y finalmente la F-936 con un 50%. Este resultado indica que el color café es el más representativo del chocolate debido a las características tradicionales del producto, que refuerzan su identidad visual y aceptación general. La menor preferencia por otros tonos, como castaño o marrón, refleja que los consumidores perciben el color café como un indicador de calidad y autenticidad en productos de chocolate.

Los colores son más agradables en las barras de chocolate, como se puede observar en el Gráfico 1b, es el color café, que obtuvo un resultado del 57%, seguido del color café/ castaño un 13%. Con resultados obtenidos de la encuesta, se puede inferir que el producto elaborado cumple con las expectativas del consumidor para el atributo color. Este resultado refuerza la idea de que el color café es percibido como el estándar de calidad en chocolates, debido a su

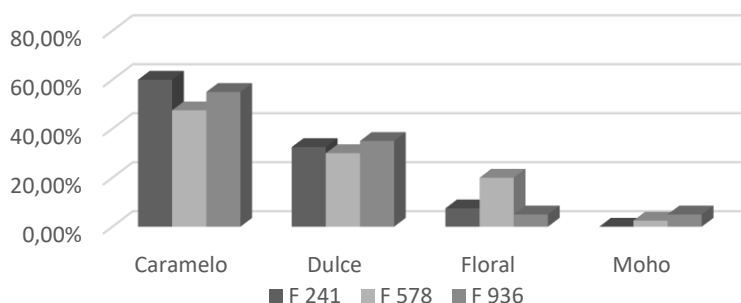
asociación directa con el cacao. La baja preferencia por otros colores refleja una percepción conservadora de los consumidores, quienes esperan que el chocolate mantenga un aspecto tradicional.

El color en los alimentos es importante desde diferentes perspectivas: sensorial, psicológica y comercial. Es el primer atributo que los consumidores perciben al interactuar con un producto, desempeña un papel crucial en la evaluación de su frescura y calidad. Entre las razones más relevantes para su importancia, destaca su impacto en el aspecto visual, ya que genera la primera impresión y permite clasificar los alimentos en colores fríos o cálidos, lo que puede influir en la percepción del sabor y en la aceptación o rechazo del producto. Además, el color puede reflejar el estado de madurez y frescura del alimento. Cabe destacar que los procesos de producción y almacenamiento, como la cocción, la congelación o la conservación, pueden modificar el color original, afectando así la percepción final del consumidor Jaimez et al., (2024).

Atributo de olor: Este resultado de la asociación del olor de cada muestra se observa en la figura 7 que color caramelo en la muestra F-241 obtuvo un resultado del 60%, la muestra F-578 un resultado del 47,5% y la muestra F-936 un resultado del 55%. Seguido, del olor a dulce y floral. En menor proporción las muestras F-578 y F-936 fueron asociadas con el olor a moho lo cual se asocia al contenido de uchuva deshidratada en estas formulaciones.

## Figura 7

*Olor con la que se Asocia Cada una de las Muestras*



*Nota. Autoría Propia*

Esto evidencia que los atributos olfativos de la muestra F-241 están mejor alineados con las expectativas sensoriales de los consumidores, posiblemente por su formulación equilibrada. Además, la menor asociación con olores no deseados, como moho, confirma la calidad del producto y su aceptación sensorial.

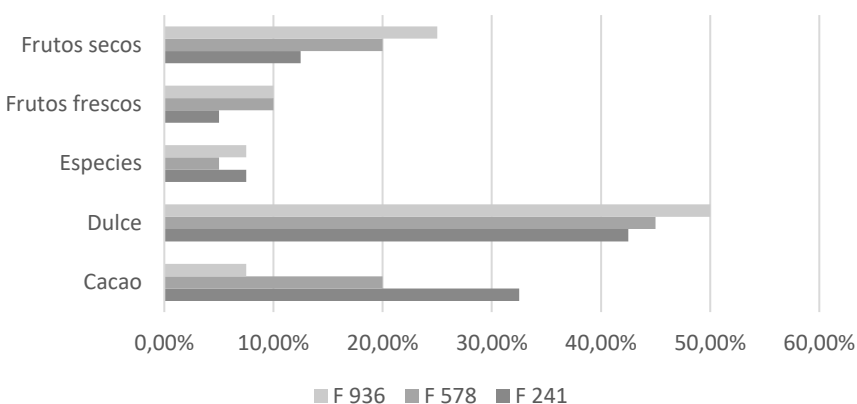
El olfato es el sentido más primitivo y es esencial para la búsqueda de alimentos, la protección contra peligros, el apareamiento y la supervivencia. Frecuentemente, es la primera modalidad sensorial en detectar cambios en el entorno, incluso antes que la vista, el gusto o el oído. Estudios recientes indican que el bulbo olfatorio no solo procesa olores, sino que también contribuye a la regulación de la ingesta de alimentos y el equilibrio energético, integrando información sensorial y señales endocrinas para ajustar la ingesta de sodio y otros nutrientes esenciales (Martínez et al., 2024).

Atributo de sabor: En la identificación del sabor se puede observar en la figura 8 que el sabor de dulce es el más predominante para todas las muestras, donde la muestra F-241 obtuvo un resultado del 42,5% la muestra F-578 un resultado de 45% y la muestra F-936 un resultado

del 50%. Seguido del sabor a cacao, donde la muestra F-241 obtuvo un resultado del 32,5%. En el sabor de especias la muestra F-241 obtuvo un resultado del 7,5% la muestra F-578 un resultado de 5% y la muestra F-936 un resultado del 7,5%. En el sabor de frutos frescos la muestra F-241 obtuvo un resultado del 5% la muestra F-578 un resultado de 10% y la muestra F-936 un resultado del 10%. En el sabor de frutos secos la muestra F-241 obtuvo un resultado del 12,5% la muestra F-578 un resultado de 20% y la muestra F-936 un resultado del 25%.

### Figura 8

#### *Identificación del Sabor en Cada Muestra*



*Nota. Autoría Propia*

El sabor predominante en las muestras de sabor es el dulce, como se observa en la muestra F-936 donde se obtuvo un 50%, seguidamente de la muestra F-241 obtuvo un mayor porcentaje de preferencia en sabor a cacao 32,5%. Estos resultados reflejan que, aunque el sabor dulce es el más reconocido, la percepción de sabor a cacao en la F-241 podría satisfacer a consumidores que buscan experiencias más auténticas. La diversidad en las preferencias de sabor demuestra la importancia de segmentar el mercado para adaptarse a diferentes paladares.

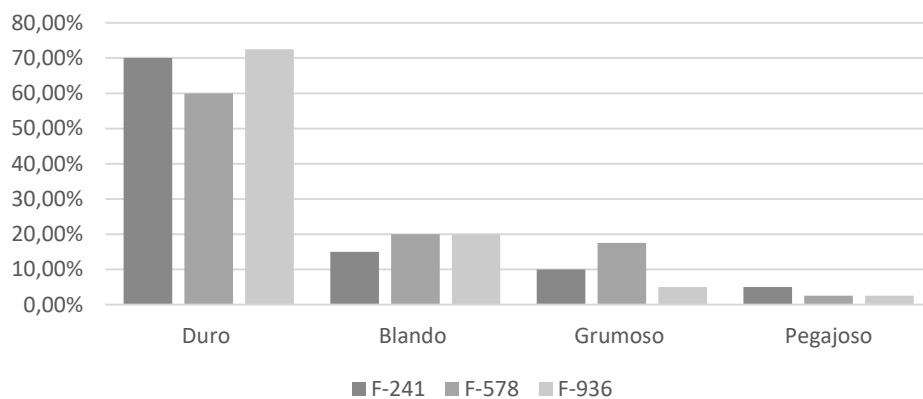
El *sabor dulce* es aceptado de manera global como uno de los sabores más placenteros, se detecta principalmente en las papilas gustativas de la punta de la lengua. Los alimentos que poseen un alto contenido de carbohidratos son percibidos dulces y los saborizantes artificiales que proporcionan el sabor dulce se denominan edulcorantes. La química es una de las ciencias que nos da los conocimientos necesarios para reproducir casi cualquier sabor y ponerlo en nuestros platillos, determinando las sustancias que están disueltas en los alimentos y que dan origen a los sabores agradables y desagradables que percibimos (Peralta, 2024).

En los resultados de la evaluación sensorial de la apreciación al tacto en las muestras de chocolate se observa en la figura 9., el atributo "duro" fue el más asociado a las muestras F-936 liderando con un 72,5%, seguido de F-241 con un 70% y F-578 con un 60%, seguidamente de la apreciación blando, después la apreciación grumosa y por último la apreciación de pegajoso.

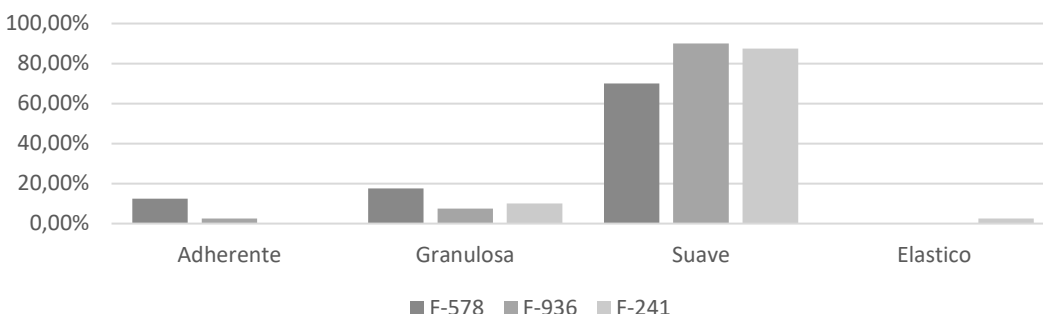
En la figura 9 la muestra F-936 obtuvo un mayor resultado con un 90% en el atributo de suave, seguidamente de la muestra F-578 con un resultado de 17,5%, seguidamente por el atributo de adherente y elástico los cuales obtuvieron un menor resultado.

## Figura 9

### *Apreciación de las Muestras de Textura al tacto*



*Nota. Autoría Propia*

**Figura 10***Apreciación de Textura en Boca*

*Nota.* Autoría Propia

Esto evidencia que los consumidores prefieren un chocolate sólido que pueda sostenerse y manipularse fácilmente, lo que refuerza la idea de una barra de chocolate tradicional.

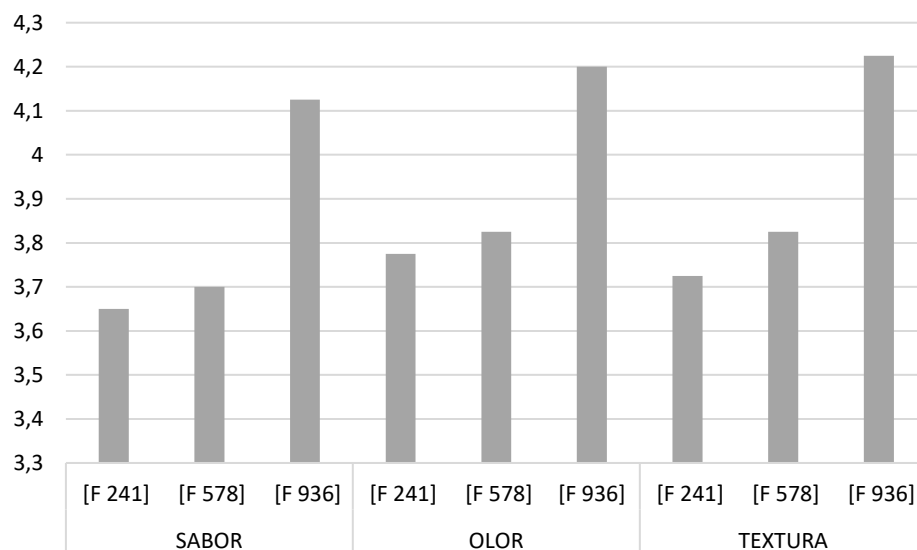
La textura puede considerarse como una manifestación de las propiedades reológicas de un alimento. Es un atributo importante que en la calidad ya que influye en los hábitos alimentarios, la salud oral y la preferencia del consumidor: en el procesamiento y manipulación de alimentos, puede tomarse como índice de deterioro. La importancia en la calidad total varía ampliamente en función del tipo del alimento, entre otros factores, así, por ejemplo, en aquellos casos donde la textura puede ser un factor crítico en la calidad del alimento, tales como papas fritas, hojuelas de maíz, galletas y otros productos crujientes. Es por todo esto que existe mucho interés de medir la textura por métodos cuantitativos (Quispe, 2023).

En la calificación sensorial en escala hedónica, se evalúa el sabor, olor y textura como se muestra en la Figura 10, para las tres muestras F-578, F-936 y F-241. Estas se clasifican en una escala de 1 a 5, siendo 1 “me disgusta mucho” y 5 “me gusta mucho”. La muestra F-936 es la

que alcanza la mayor calificación, con un rango de 4,1 a 4,2 para los atributos de sabor, olor y textura.

**Figura 11**

*Escala Hedónica Sabor, Olor, Textura*



*Nota.* Autoría Propia

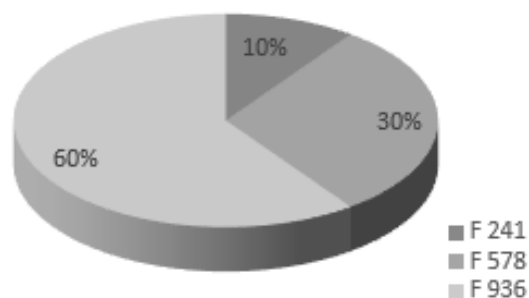
La escala hedónica consiste en pedirle a los panelistas que den su informe sobre el grado de satisfacción que tienen de un producto, al presentárseles una escala hedónica o de satisfacción, pueden ser verbales o gráficas, la escala verbal va desde me gusta muchísimo, hasta me disgusta muchísimo, entonces las escalas deben ser imparciales, y la escala grafica presenta caras o figuras faciales. Presenta ventajas entre las cuales se hallan: es clara para los consumidores, se presenta pruebas de satisfacción con una mínima instrucción, resultado de respuestas con más información, pueden ser por atributos (Quispe, 2023).

Sobre los atributos en cuanto a la preferencia o desagrado de sabor, los resultados de las tres muestras arrojaron los datos consignados en la figura 12. Hay una preferencia sobre la

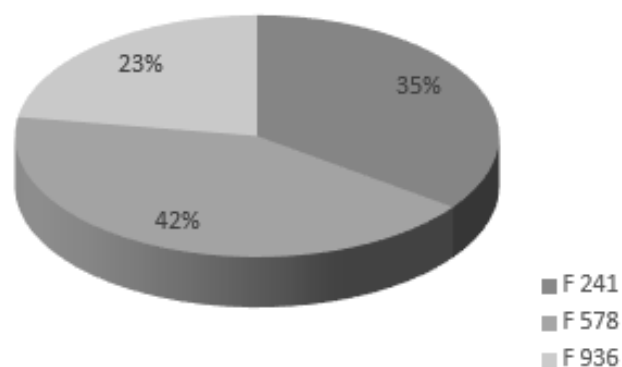
muestra F -936 obteniendo un resultado del 60%, seguido de la muestra F- 578 con un resultado del 30%, mientras que la muestra F-241 obtuvo el menor resultado del 10%. En los resultados sobre el desagrado entre las tres muestras, los resultados de la muestra F-578 obtuvieron un resultado del 42%, seguidamente de la muestra F-241 con un resultado de 35% y por último la muestra F-936 con un resultado de 23%, lo que rectifica que los resultados de la figura 12.

### Figura 12

*Preferencia Entre las Tres Muestras*



*Desagrado Entre las tres Muestras*



*Nota. Autoría Propia*

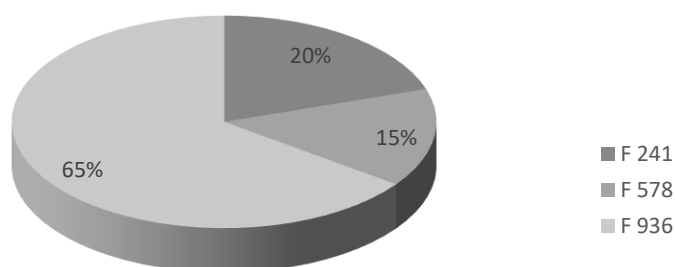
La muestra F-936 fue la más preferida con un 60%, esto indica que la muestra logro un equilibrio óptimo entre sabor, textura y presentación, lo que la hace más atractiva para los consumidores ya que posee dos ingredientes. La menor preferencia por la F-241 podría deberse a su perfil menos dulce, que no necesariamente coincide con las tendencias generales del mercado.

La evaluación sensorial de alimentos da respuesta a un bagaje de preguntas sobre la calidad de un producto que se puede formular. Se hace referencia a si exista diferencia entre dos o más muestras o productos (pruebas discriminativas), se describe y mide las diferencias que se presentan (pruebas descriptivas), y finalmente se pretende conocer el grado de preferencia, gusto o disgusto y de satisfacción que puede presentar un panelista por un producto determinado (pruebas afectivas) (Quispe, 2023).

En los resultados sobre cuál de las tres muestras le gustaría encontrar en el mercado se observa en la figura 12 que la muestra F-936 es la más aceptada con un porcentaje del 65%, seguidamente de la muestra F-241 obteniendo un resultado del 20% y por último la muestra F-578 obteniendo un resultado del 15%. Lo que significa que la muestra con mayor aceptación y mejor puntuación es la F-936.

### Figura 13

*Preferencia de la Muestra para Estar en el Mercado*



*Nota.* Autoría Propia

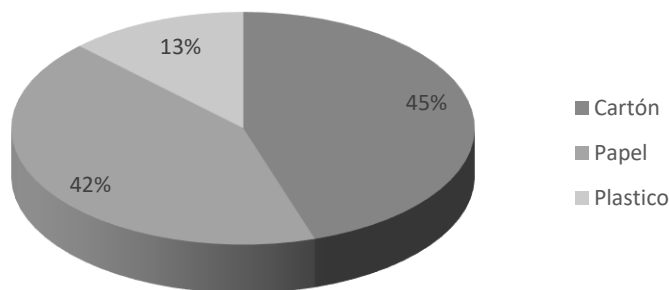
La muestra F-936 que combina marañones y uchuva deshidratada, fue la más preferida para su comercialización, este resultado indica que la muestra posee las características sensoriales más atractivas para los consumidores, lo que la posiciona como la mejor opción para ingresar al mercado. Su equilibrio entre sabor, textura y presentación parece satisfacer las expectativas del público objetivo. Esto demuestra la importancia de desarrollar un producto con atributos consistentes que respondan a las demandas del mercado, destacando la combinación de dulzura y acidez aportada por la uchuva. Según Severiano (2019) la evaluación sensorial es crucial para comprender las preferencias del consumidor y su disposición a elegir un producto. Los sentidos son la única vía de comunicación del ser humano con su entorno, nos permiten

percibir lo que nos rodea, sentir el placer, pero también, por ejemplo, nos advierten cuando un alimento está descompuesto. A través de la historia, los seres humanos han hecho uso de ellos hasta inconscientemente, probando los alimentos y seleccionando los que les gustaban.

Atributo del material de empaque del producto: En los resultados obtenidos sobre cual material le gustaría encontrar el producto se observa en la figura 13 que hay una preferencia por el cartón obteniendo un resultado del 45%, el papel obtuvo un resultado del 42% y por último el plástico con un resultado del 13%, lo que indica que las personas prefieren encontrarlo en cartón o en papel.

#### **Figura 14**

##### *Preferencia Sobre el Material de Empaque*



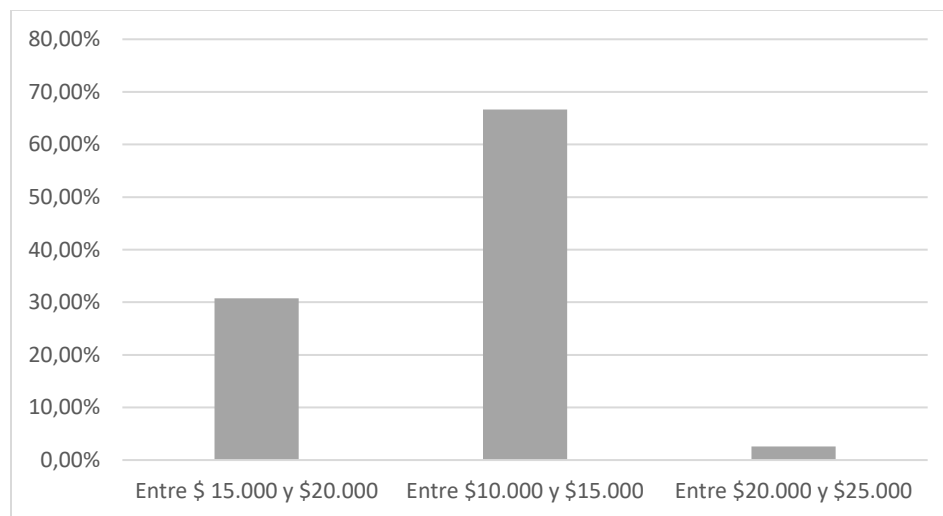
*Nota.* Autoría Propia

El empaque de cartón fue el preferido por un 45% de los participantes, seguido del papel (42%). Solo el 13% eligió plástico, lo que refleja una clara inclinación hacia materiales sostenibles. De acuerdo con Kotler (2011), los consumidores modernos buscan productos que reflejen valores éticos y sostenibles, la preferencia por empaques ecológicos valida esta tendencia, lo que representa una ventaja competitiva para el producto en mercados conscientes del medio ambiente.

Respecto a cuanto estaría un consumidor dispuesto a pagar por el producto, los resultados obtenidos de cuanto estarían dispuestos a pagar por el producto se observa en la figura 15 que se obtuvo un resultado del 66,67% entre \$10.000 y \$15.000, un 30,77% entre \$ 15.000 y \$20.000 y un 2,56% entre \$20.000 y \$25.000. El rango de precio más aceptado fue entre \$10.000 y \$15.000, seleccionado por el 66,67% de los participantes. Esto refleja que el producto debe mantenerse dentro de un rango competitivo y accesible para garantizar su viabilidad en el mercado.

### Figura 15

*Cuanto Pagaría por el Producto*



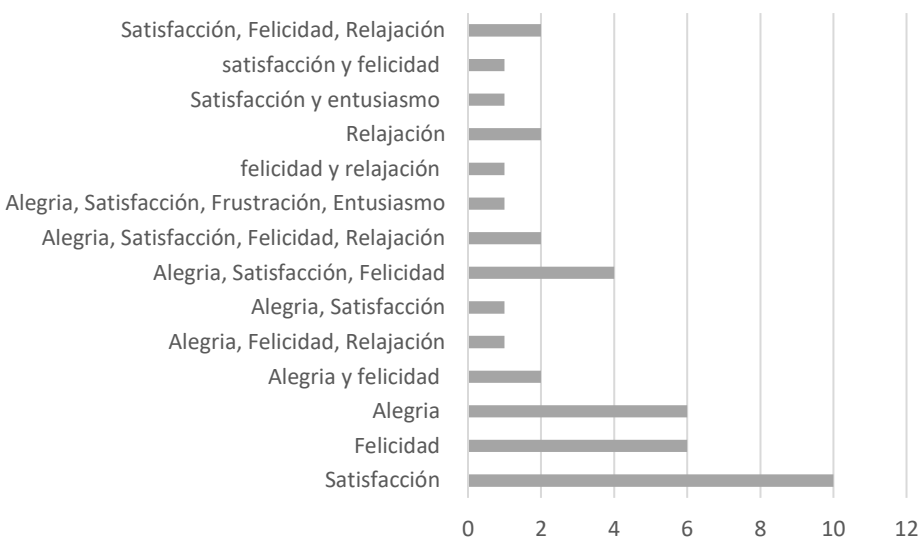
*Nota. Autoría Propia*

El rango de precio aceptado refleja la percepción de valor del producto. Según Luker (agosto 21, 2024) el precio percibido está influenciado por atributos como la calidad del producto, el diseño del empaque y su diferenciación, factores que F-936 cumple satisfactoriamente.

Los resultados obtenidos en la prueba de sensaciones se observan en la figura 16, la sensación de satisfacción es la que mayor resultado obtuvo con un 25%, seguido de la sensación de alegría y felicidad las cuales obtuvieron un mismo resultado del 15%, después se evidencia la sensación de Alegría, Satisfacción, Felicidad con un resultado del 10%, mientras que las demás sensaciones obtuvieron menores resultados.

**Figura 16**

*Sensaciones Experimentadas*



*Nota. Autoría Propia*

En la evaluación sensorial a los participantes se les pregunto ¿qué tipo de sensación experimento al momento de degustar la muestra? Los participantes podían seleccionar más de un descriptor debido al método utilizado check-all-that-apply (CATA) en esta sección. En la que respondieron una combinación de emociones y/o sentimientos, entre algunas: felicidad, satisfacción, alegría, relajación, frustración entusiasmo, u otras, para indicar los estados

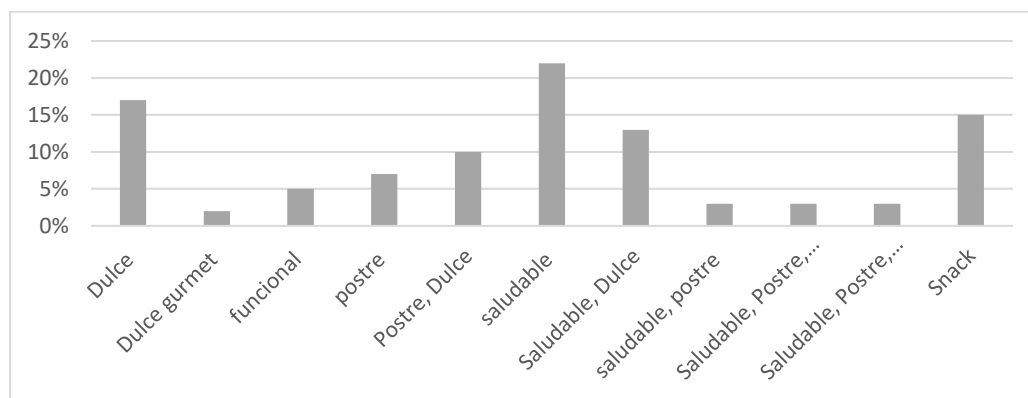
emocionales generados al consumir chocolate. La elección de estos descriptores emocionales se basa en investigaciones recientes que sugieren que tanto las sensaciones físicas como las emociones tienen un efecto en el consumo de chocolate.

Se realiza una comparación con otros estudios realizados a cerca del chocolate y se ve una similitud en los resultados obtenidos sobre las sensaciones que produce el consumir chocolate, alegría, felicidad, satisfacción, etc. Esto se puede observar en el artículo “Cultura del chocolate: Preferencias, implicaciones emocionales y conciencia de los consumidores italianos” (Merlino, et al., 2022).

En los resultados sobre la clasificación del producto se observa en la figura 17, los consumidores clasifican el producto como saludable con un 22%, dulce con un 17%, snack con un 15%, saludable y dulce con un 13%, mientras los demás atributos con un menor porcentaje.

**Figura 17**

*Clasificación del Producto*



*Nota.* Autoría Propia

Nuestros hábitos de consumo se han transformado. Hoy en día, las personas tienden a buscar soluciones rápidas, saludables e indulgentes para poder continuar con sus actividades del día a día, sin tener que hacer largas pausas para almorzar ni sacrificar su dieta, hoy en día, el

chocolate ya no se considera puro placer o un gusto particular. De hecho, nuestra percepción del chocolate ha cambiado tanto que ahora lo consideramos un superalimento, un alimento cuyas propiedades nutricionales pueden mejorar nuestra salud. Algo muy común son los tipos de snacks entre los más recomendados son generalmente de frutas, verduras y cereales integrales. Estos deben ser variados y naturales, por eso el chocolate es una gran alternativa ya que el chocolate posee propiedades nutricionales que favorecen a nuestro cuerpo (Luker, 21 agosto 2021).

Para iniciar el proceso de la fabricación de las barras de chocolate a pequeña escala es necesario contar con equipos e instalaciones adecuadas que permitan la elaboración de los productos, cumpliendo con los requerimientos y estándares de calidad como se evidencia en la Tabla 6, donde se describe la infraestructura, los equipos y los utensilios necesarios, de igual manera se muestra una imagen ilustrativa y un presupuesto promedio del valor de cada uno.

**Tabla 6**

*Presupuesto de Infraestructura, Equipos y Utensilios*

	Descripción	Precio promedio
Infraestructura	Pisos y paredes blancas	26.000.000
	Mesones de acero inoxidable, lavaplatos	8.500.000
	Estanterías	6.000.000
	Almacenamiento de materiales, y materias primas	8.000.000
	Horno microondas (1)	2.600.000
	Nevera o refrigerador (1)	5.000.000
	Medidor de temperatura (1)	900.000
Equipos	Medidor de PH (1)	1.300.000
	Recipientes plásticos (10)	500.000
Utensilios	Juego de espátulas (5)	100.000
	Moldes (100)	2.000.000
	Mármol (2)	2.000.000

*Nota.* Autoría propia

Para la ejecución del proyecto a pequeña escala se realizó un promedio de costos donde se evidencia que es necesario iniciar con un capital de: \$62.900.000 COP.

### **Etiquetado Nutricional**

La barra de chocolate desarrollada con adición de marañones y uchuva deshidratada presenta un perfil nutricional balanceado que combina las propiedades saludables del cacao, los beneficios funcionales de la uchuva y las grasas saludables del marañón.

La Tabla 7 muestra la información nutricional por 100g y por porción (1 trozo de 25g) de un producto alimenticio. Destaca una alta cantidad de azúcares (tanto totales como añadidos) y grasas, especialmente grasas saturadas. Es relativamente baja en proteína y sodio, y contiene cantidades mínimas de hierro, calcio y zinc. No es una fuente significativa de Vitaminas A y D.

Como se puede observar en la Tabla 7, la tabla nutricional del producto destaca los valores de macronutrientes y micronutrientes presentes en una porción de 25 g (aproximadamente  $\frac{1}{4}$  de la barra de chocolate). El producto combina un perfil energético adecuado con beneficios funcionales. Su bajo contenido de sodio y azúcares, junto con la inclusión de fibra y grasas saludables, lo convierten en una excelente opción para consumidores preocupados por su bienestar. Al compararse con productos comerciales, este chocolate destaca por su equilibrio entre indulgencia y salud.

Los cálculos de la tabla nutricional se pueden visualizar en el Anexo 2.

**Tabla 7**

*Tabla Nutricional de Barra de Chocolate con Adición de Marañones y/o Uchuvas Deshidratadas*

Información Nutricional		
Tamaño por porción: 1 trozo (25 g)		
Número de porciones por envase: Aprox. 4		
Calorías (Kcal)	Por 100 g	Por porción
	508	127
Grasas totales	30,7g	7,7
Grasa saturada	19,1g	4,8
Grasa trans	0,0 mg	0,0 mg
Carbohidratos totales	54,8 g	13,7 g
Fibra dietaria	4,7 g	1,2 g
Azúcares totales	46,1 g	11,5 g
Azucares añadidos	42,0 g	10,5 g
Proteína	3,0 g	0,7 g
Sodio	0,6 mg	0,1 mg
Hierro	0,6 mg	0,2 mg
Calcio	40,0 mg	10,0 mg
Zinc	0,0 mg	0,0 mg

*Nota.* No es fuente significativa de Vitamina A y Vitamina D. *Tomado de.* Autoría propia

### Propiedades Nutricionales

El cacao (Chocolate Selva 46%) es rico en antioxidantes como flavonoides, que contribuyen a la salud cardiovascular y al control de la presión arterial. Además, aporta minerales como magnesio, hierro y zinc. Davis et. al., (2021). Por su lado, los marañones son fuente de grasas monoinsaturadas (ácido oleico), esenciales para la salud del corazón y la reducción del colesterol (Perea et. al.,2023). Así mismo, la uchuva deshidratada rica en vitamina C, antioxidantes y fibra, que benefician el sistema inmunológico, digestivo y metabólico (Puente et. al., 2021).

## Etiqueta del Envase

La definición internacionalmente aceptada de etiqueta alimentaria es cualquier marbete, rótulo, marca, imagen u otra materia descriptiva o gráfica, que se haya escrito, impreso, estarcido, marcado, marcado en relieve o en huecograbado o adherido al envase de un alimento o a un producto alimentario. Esta información también puede acompañar al alimento o mostrarse cerca de éste para promocionar su venta. Organización de las naciones unidas para la alimentación y la agricultura (FAO, 2005).

Se diseñó la etiqueta del producto de forma alusivo a las barras de chocolate, de tal forma que sea innovador y atractivo al consumidor, con imágenes representativas del producto, donde se describe el nombre del producto, la lista de ingredientes, tabla nutricional, nombre del fabricante, recomendaciones de conservación, lote y fecha de vencimiento, registro Invima, peso neto como lo indica el etiquetado nutricional siguiendo la Resolución 810 de 2021 y el etiquetado frontal de advertencia se realizó según la Resolución 254 de 2023, cómo se puede observar en la Figura 18. (Ministerio de salud y protección social, 2021; Ministerio de salud y protección social, 2023)

## Figura 18

### *Etiqueta del Producto*



*Nota.* Autoría propia

## Diseño de la Etiqueta

Como se observa en la siguiente Tabla 8, en el diseño de la etiqueta se tuvo en cuenta toda la información relevante del producto incluyendo los textos legales con los que deben cumplir el producto de las barras de chocolate.

**Tabla 8**

### *Información de la Etiqueta del Producto*

Nombre del producto:	Chocolate semiamargo, con adiciones de Marañón y uchuva deshidratada
Nombre comercial:	Chocofusión
Nombre del fabricante:	New sensation
Lista de ingredientes:	Chocolate 46%, uchuva deshidratada, marañones, manteca de Cacao
Contenido neto:	Barra de 100g Bombones de 100g
Instrucciones de conservación:	Manténgase en un lugar seco y alejado de la luz directa del sol, una vez destapado consumir en el menor tiempo posible. Conservarse a una temperatura inferior a 37°C.
Fecha de caducidad:	-
Lote:	-
Registro sanitario:	-

*Nota.* Autoría propia

## Empaques

En la evaluación realizada a los 40 participantes, se realizó cuestionario relacionado con el material de empaque del producto, donde se obtuvo un porcentaje que se detalla en la Tabla 9. Donde el 42,50% de los participantes eligieron cartón, el 45,0% eligió papel y un 12,50% plástico.

**Tabla 9***Pregunta Relacionada con el Material de Empaque*

¿En qué material de empaque le gustaría encontrarlo?	Porcentaje
Cartón	42,50%
Papel	45,00%
Plástico	12,50%

*Nota.* Autoría propia

Se realizó la elección de empaques de tal manera que fuera sostenible, también se consideraron las preferencias de los consumidores y el impacto ambiental. Además, se analizaron los elementos clave para optimizar el empaque como herramienta estratégica en la diferenciación y posicionamiento del producto en el mercado, para ello se realizó una búsqueda y se tuvieron en cuantas varias opciones entre ellas las que se observan en la Tabla 10.

**Tabla 10***Análisis de Mercados*

Producto	Precio (COP) / und	Página web
Caja ecológica tapa y base con ventana 27x 18x4cm café	\$3.600	<a href="https://cajasyempaquesdecolombia.com/categoria-producto/empaques-de-linea/page/2/">https://cajasyempaquesdecolombia.com/categoria-producto/empaques-de-linea/page/2/</a>
Caja ecológica tapa y base con ventana 40x12x7cm café	\$4.900	<a href="https://cajasyempaquesdecolombia.com/categoria-producto/empaques-de-linea/page/2/">https://cajasyempaquesdecolombia.com/categoria-producto/empaques-de-linea/page/2/</a>
Caja ecológica tapa y base con ventana 20x15x4cm café forma de corazón	\$2.800	<a href="https://cajasyempaquesdecolombia.com/categoria-producto/empaques-de-linea/page/2/">https://cajasyempaquesdecolombia.com/categoria-producto/empaques-de-linea/page/2/</a>
Caja ecológica tapa y base con ventana 27x18x7cm blanco	\$4.400	<a href="https://cajasyempaquesdecolombia.com/categoria-producto/empaques-de-linea/page/2/">https://cajasyempaquesdecolombia.com/categoria-producto/empaques-de-linea/page/2/</a>

*Nota.* autoría propia

Se escogió una caja para la barra de chocolate de 100g de: 10.5 cm de ancho x 19 cm de largo y la otra caja para los bombones de 100 g de: 6cm de ancho x 22cm de largo, el precio de estas cajas es accesible debido a esto ambas se escogen del mismo color para generar una identidad propia del producto, de esta manera se logra que la marca sea reconocida, como se muestra en la Figura 19.

### Figura 19

*Presentaciones del Producto, Barra de 100g y Bombones de 100g*



*Nota.* Autoría propia

### Análisis Económico

Se realizó un análisis de los costos variables de materia prima y envoltura, para la elaboración de los tratamientos con mayor preferencia por los panelistas y comparados con el chocolate control. Se analizaron los siguientes ítems descritos en la Tabla 11.

**Tabla 11***Análisis de Costos*

Costos variables de producción:	
Materia Prima (por barra de 100 g):	
Chocolate Selva 46%:	\$2.000
Manteca de cacao:	\$800
Uchuva deshidratada:	\$1,000
Marañones:	\$1.200
Energía eléctrica (fundición y refrigeración):	\$1.000
Empaque (cartón ecológico):	\$3.600
Etiquetado:	\$200
Total, Costos Indirectos:	\$ 4.800
Costo Total por Barra:	\$9.800

*Nota.* Autoría propia

El precio evidenciado en el análisis de costos es de \$9.800 COP, lo que significa que el producto es viable y genera una rentabilidad, este se puede comparar con otros productos ofertados en el mercado como por ejemplo una barra de chocolate EVOK de 100g con agregados de frutas y otras especies y su valor esta entre \$30.00 y \$35.000COP, lo que significa que el precio de venta al público de la barra de chocolates con adición de marañones y uchuva deshidrata puede estar entre \$10.000 y \$15.000COP.

### **Precio de Venta**

Según el análisis de mercado, en la encuesta realizada a los consumidores en los resultados que muestra la Tabla 12, un 66,67% están dispuestos a pagar entre \$10,000 y \$15,000 por barra, un 30,77% están dispuestos a pagar entre \$15,000 y \$20,000, Para garantizar un

margen de ganancia competitivo el precio de venta recomendado es de: \$12,000, obteniendo un margen de ganancia aproximado: \$5,700 por unidad (90.5%).

La volatilidad inherente al mercado del cacao subraya la necesidad de una planificación estratégica, un aprovisionamiento adaptable y asociaciones de colaboración. Al mantenerse informadas sobre las condiciones del mercado, dar prioridad a la sostenibilidad y fomentar cadenas de suministro transparentes, las marcas no sólo pueden capear las fluctuaciones de los precios, sino también posicionarse para el crecimiento a largo plazo. (Luker, 2024)

### **Tabla 12**

#### *Pregunta Relacionada con el Precio del Producto*

¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por este producto de 100g?	Porcentaje
Entre \$ 15.000 y \$20.000	30,77%
Entre \$10.000 y \$15.000	66,67%
Entre \$20.000 y \$25.000	2,56%

*Nota.* Autoría propia

### **Rentabilidad**

Con una capacidad de producción inicial de 100 barras por lote, el ingreso proyectado sería \$1,200,000 por lote, como se describe en la Tabla 13.

### **Tabla 13**

#### *Rentabilidad de Producción*

Capacidad de producción	
Costos totales del lote:	\$630,000
Ganancia por lote:	\$570,000

*Nota.* Autoría propia

## **Presentación del Producto**

Este proyecto se orientó en un desarrollo a pequeña escala donde se tuvo en cuenta la implementación de cada proceso y cada etapa del producto, para ello se realizó un análisis interno y externo, donde se contemplaron la misión y visión, nombre comercial, diferenciación del producto, nombre del producto, se identifican las fortalezas y los aspectos positivos del producto y la diferenciación frente a otros productos similares.

### ***Nombre***

Choco fusión

### ***Misión***

Generar productos derivadas del chocolate que brinden al consumidor una activación de sentidos, cumpliendo con las características de calidad, permitiendo mejorar su salud física y emocional.

### ***Visión***

Ser reconocidos en el mercado de los chocolates en el municipio de Rionegro, siendo referentes por la calidad y satisfacción a nuestros clientes, brindando nuevos sabores e innovando en nuestros productos.

### ***Nombre Comercial***

New sensation

### ***Diferenciación del Producto***

El chocolate con trozos de marañón y uchuva deshidratada tiene varios factores diferenciales que lo posicionan como una alternativa única en el mercado.

La combinación de ingredientes naturales como el marañón y la uchuva deshidratada proporciona una experiencia sensorial innovadora y saludable. Esta mezcla no solo destaca por

su sabor, sino también por sus beneficios nutricionales, como el aporte de antioxidantes, vitaminas y minerales.

### **Fortalezas y Aspectos Positivos**

- El marañón aporta grasas saludables, magnesio y proteínas, mientras que la uchuva es rica en vitamina C, antioxidantes y compuestos antiinflamatorios. Esto convierte al producto en una opción funcional que combina placer y bienestar.

- Innovación: Ofrecer chocolate con inclusiones de ingredientes autóctonos y poco comunes en el mercado masivo lo hace atractivo para consumidores que buscan experiencias diferentes.

- Sostenibilidad: El empaque ecológico en cartón refuerza el compromiso con el medio ambiente, alineándose con las tendencias globales de consumo consciente.

### ***Diferenciación Frente a Otros Chocolates***

- Mientras que muchos chocolates optan por inclusiones estándar como almendras o maní, este producto incorpora marañón y uchuva, ingredientes nativos que destacan por su autenticidad y valor agregado.

- La elaboración en pequeña escala asegura un proceso controlado, con atención a los detalles, lo que garantiza un producto de alta calidad.

- Al resaltar ingredientes típicos de la región colombiana, el chocolate no solo ofrece sabor, sino también una conexión cultural, ideal para consumidores interesados en productos con historia y origen.

- Se dirige a un público que busca opciones saludables, diferenciándose de los chocolates comerciales que contienen altos niveles de azúcar y aditivos artificiales.

## Productos Ofertados

Las barras de chocolate New sensation tendrán 2 presentaciones, como se muestra en la Figura 20. Se observa que se tiene una Barra de chocolate de 100 g y una presentación de 10 unidades de 10 g cada una para un contenido neto de 100 g.

### Figura 20

*Prototipo de Barra de Chocolate de Presentación 100g y Caja de Bobones por 10 Unidades.*



*Nota.* Autoría propia

## Fortalezas del Producto

Ingredientes saludables y funcionales: El marañón y la uchuva deshidratada aportan beneficios nutricionales, como grasas saludables, antioxidantes y vitaminas, que son atractivos para consumidores interesados en productos saludables, de igual manera la innovación en el mercado, la combinación de marañón y uchuva deshidratada es única y diferente de las inclusiones típicas como almendras o nueces, lo que ofrece una experiencia sensorial distintiva. De esta manera es un compromiso con la sostenibilidad el uso de empaques ecológicos en cartón refleja responsabilidad ambiental, alineándose con las tendencias de consumo consciente teniendo una conexión cultural al utilizar ingredientes autóctonos como la uchuva, el producto

promueve la identidad colombiana, lo que puede ser un atractivo tanto para mercados locales como internacionales.

También puede percibirse como un producto artesanal lo que llama la atención al detalle y el control de calidad en la elaboración garantizan un producto premium, diferenciándose de los chocolates industriales, es un producto versátil que puede adaptarse a diferentes mercados y preferencias mediante nuevas combinaciones o tamaños, como barras pequeñas, bombones o productos para nichos específicos (veganos o sin azúcar).

### **Debilidades**

**Costo de producción elevado:** Al ser un producto artesanal con ingredientes de calidad, los costos son más altos en comparación con chocolates masivos, lo que puede limitar su acceso a mercados con menor poder adquisitivo.

**Escala de producción limitada:** La producción en pequeña escala puede dificultar el cumplimiento de grandes pedidos o la expansión hacia mercados masivos.

**Vida útil limitada:** La uchuva deshidratada y el marañón podrían afectar la estabilidad del producto si no se almacenan adecuadamente, requiriendo un control estricto de condiciones de conservación.

**Competencia en el mercado saludable:** Aunque innovador, el producto enfrenta competencia de marcas que ya dominan el segmento de chocolates saludables, especialmente a nivel internacional.

**Falta de reconocimiento de marca:** Como microempresa, puede ser difícil competir con marcas establecidas que cuentan con mayores recursos para marketing y distribución.

Dependencia de materias primas específicas: La disponibilidad y precio de marañón y uchuva pueden fluctuar debido a factores climáticos o logísticos, afectando la estabilidad del costo de producción.

### **Descripción**

Barra de chocolate con análisis de marañones y/o uchuva deshidratada, de forma rectangular, con una longitud de 12cm, un ancho de 4cm y un grosor de 1 cm aproximadamente; con un peso unitario de 100 gr; con una superficie lisa, brillante y homogénea, sin manchas blancas ni fracturas; dura al tacto, crujiente y cremosa en la boca; con un delicioso aroma a cacao con matices de caramelo y frutas secas.

## Conclusiones

La formulación con adición de 10% de uchuva y 10 % de marañón fue la más aceptada por los consumidores, con una preferencia del 60%. Esto se debe a su balance en sabor, textura y color, destacándose sobre las otras formulaciones, validando la combinación de ingredientes funcionales y su potencial atractivo para consumidores

La inversión requerida para poner en marcha la producción incluye costos relacionados con materias primas, maquinaria para el atemperado y moldeado, empaques sostenibles y estrategias de marketing. Este análisis indica que la implementación del proyecto es económicamente factible dentro del rango de precios aceptados por los consumidores. Los resultados indican que los consumidores valoran productos innovadores con ingredientes naturales como marañones y uchucas deshidratadas.

Los consumidores mostraron una clara preferencia por empaques ecológicos de cartón, con un 45% de aceptación. Esto demuestra la creciente demanda por productos sostenibles en el mercado.

La tabla nutricional del chocolate refleja que el producto tiene un alto aporte de antioxidantes, grasas saludables y vitaminas, derivado de sus ingredientes principales: el marañón y la uchuva deshidratada. Esto lo posiciona como una opción funcional en el segmento de alimentos saludables. La mayoría de los participantes están dispuestos a pagar entre \$10,000 y \$15,000, el cual es un precio competitivo con las opciones del mercado.

Este trabajo demuestra la posibilidad de integrar ingredientes funcionales en un producto tradicional como el chocolate, lo que puede posicionar a la microempresa como un referente de innovación en el mercado local de Rionegro, Antioquia.

## Recomendaciones

Realizar ensayos de producción a mayor escala para verificar la estandarización del proceso y optimizar costos de producción.

Explorar alianzas estratégicas con productores locales de marañón y uchuva deshidratada para garantizar la calidad y disponibilidad de materias primas.

Incluir nuevas presentaciones o variaciones del producto, como barras con otros frutos deshidratados o sabores personalizados según las preferencias locales.

Implementar campañas de marketing que destaquen los beneficios funcionales del producto, enfocándose en su aporte a la salud y en su fabricación sostenible.

Participar en ferias y eventos de productos artesanales para aumentar la visibilidad de la marca.

Ampliar la evaluación sensorial con grupos más grandes y diversos para corroborar los resultados obtenidos y garantizar la aceptación del producto en diferentes segmentos de mercado.

Continuar explorando diseños de empaque que refuercen la identidad de marca, incluyendo etiquetas informativas que resalten los beneficios funcionales y la sostenibilidad del producto.

Realizar pruebas en mercados fuera de Colombia para identificar oportunidades de exportación, adaptando el producto a las preferencias locales.

Implementar herramientas de mejora continua para aumentar la eficiencia del proceso, reducir costos y minimizar el desperdicio de materia prima.

Explorar estrategias digitales, como: realidad aumentada en empaques, campañas en redes sociales que cuenten la historia del origen del cacao, plataformas de e-commerce para la venta directa al consumidor.

### **Sugerencias para Futuros Estudios**

Investigar el uso de otros frutos secos, semillas o frutas deshidratadas que complementen el sabor del chocolate, como almendras, pistachos, arándanos o moras deshidratadas.

Crear formulaciones especiales para públicos con necesidades particulares, como: chocolate sin azúcar para personas con diabetes, productos veganos con chocolate sin lácteos y opciones enriquecidas con proteínas para consumidores fitness.

Analizar mediante estudio de vida útil cómo diferentes condiciones de almacenamiento (temperatura, humedad, luz) afectan la calidad sensorial, textura y apariencia del chocolate.

Evaluar la huella ambiental del empaque utilizado y explorar alternativas aún más sostenibles, como bioplásticos o materiales compostables.

Profundizar en los beneficios funcionales del marañón y la uchuva, destacando sus aportes a la salud en el empaque y la publicidad.

Investigar la viabilidad de trabajar directamente con comunidades cacaoteras bajo prácticas de comercio justo, lo que podría atraer consumidores conscientes.

Introducir una línea de chocolates premium con cacao de origen único, procesos artesanales y empaques de lujo para captar un segmento de mercado más exclusivo.

### Referencias Bibliográficas

- Alpina. (2022). Propiedades del marañón: Nueve propiedades nutricionales más importantes para una alimentación sana. <https://alpina.com/contenidos/post/propiedades-del-marañon-nueve-propiedades-nutricionales-mas-importantes-para-una-alimentacion-sana>
- Barry, C. (2025). The evolution of the Future of Indulgence. Barry Callebaut. <https://www.barry-callebaut.com/en-US/trends-insights/future-indulgence>
- Batista, L. (2009). El cultivo de cacao: Guía técnica (pp. 22–23). Centro para el Desarrollo Agropecuario y Forestal (CEDAF). <https://cedaf.org.do/wp-content/uploads/2022/08/cacao.pdf>
- Davis, C. (2021, 27 de julio). What are the health benefits of dark chocolate? Medical News Today. <https://www.medicalnewstoday.com/articles/270272>
- Deliza, R. y Rosenthal, A. (2015). Caracterización sensorial del jamón cocido por parte del consumidor mediante la metodología "Marcar todo lo que corresponda" (CATA). [https://www.researchgate.net/publication/281735020\\_Consumer\\_Sensory\\_Characterization\\_of\\_Cooked\\_Ham\\_Using\\_the\\_Check-All-That-Apply\\_CATA\\_Methodology](https://www.researchgate.net/publication/281735020_Consumer_Sensory_Characterization_of_Cooked_Ham_Using_the_Check-All-That-Apply_CATA_Methodology)
- Federación Nacional de Cacaoteros de Colombia. (2025, 31 de enero). Colombia reportó en 2024 producción histórica de cacao. <https://www.fedecacao.com.co/post/colombia-reportó-en-2024-producción-histórica-de-cacao>
- Fischer, G., Herrera, A. y Almanza, P. (2011). Cape gooseberry (*Physalis peruviana* L.). En E. M. Yahia (Ed.), *Postharvest biology and technology of tropical and subtropical fruits* (pp. 374–397e). Woodhead Publishing. <https://doi.org/10.1533/9780857092762.374>
- García, P. H. y Santos, C. Z. (2019). Proceso productivo de elaboración del chocolate en barra y su contribución en la internacionalización de las empresas productoras de cacao –

- Ayacucho 2019 [Tesis de licenciatura, Universidad Privada del Norte]. Repositorio de la Universidad Privada del Norte. <https://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/22004>
- González-Buenrostro, N. (2020). Uchuva (*Physalis peruviana* L.) cultivada bajo estrés salino y su efecto sobre el control de la glucosa [Tesis de maestría, Universidad Autónoma de Querétaro]. Repositorio institucional – Universidad Autónoma de Querétaro. <https://ri-ng.uaq.mx/handle/123456789/2784>
- Jaimez, J., Ramirez, J., Onofre, E. y Contreras, E. (2024). Color en alimentos. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. <https://dspace.uaeh.edu.mx/server/api/core/bitstreams/c4d580ed-8825-4fd7-a3b1-f4d45bb3bc39/content>
- Jappi. (2017). Beneficios del cacao: Sus propiedades y usos. Jappi.com. <https://jappi.com.co/mundo-jappi/beneficios-del-cacao-para-ti/>
- Kotler, P. (2011). El enfoque de Philip Kotler hacia el marketing: Un análisis detallado. Marketing Digital. <https://www.mediummultimedia.com/marketing/que-dice-kotler-del-marketing/>
- Dooley, L., Lee, Y. y Meullenet, J. (2010). The applications of check-all-that-apply (CATA) consumer profiling to preference mapping of vanilla ice cream and its comparison to classical external preference mapping. *Food Quality and Preference*, 21(4), 394–401. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0950329309001554>
- Lloréns, F. J. y Fuentes, M. M. (2005). Gestión de la calidad empresarial: Fundamentos e implantación. Ediciones Pirámide. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=302669>
- López, W. B. (2021). Comportamiento de la producción de cacao en Comalcalco, Tabasco durante el periodo 2014-2018. *Publicaciones e Investigación*, 15(2), 63–78.

<https://hemeroteca.unad.edu.co/index.php/publicaciones-e-investigacion/article/view/5549/5288>

Luker Chocolate. (2021, 21 de abril). Chocolate, una mejor alternativa como snack.

<https://lukerchocolate.com/es/base-de-conocimiento/snacks-chocolate-saludables>

Luker Chocolate. (2024, 21 de agosto). Volatilidad de los precios del cacao y su impacto.

<https://lukerchocolate.com/es/base-de-conocimiento/volatilidad-de-los-precios-del-cacao-y-su-impacto>

Mandl, E. (2023, 8 de marzo). Cocoa powder: Nutrition facts and health benefits. Healthline.

<https://www.healthline.com/nutrition/cocoa-powder-nutrition-benefits>

Martínez, R., Álvarez, K., Estévez, L. y Gallegos, A. (2024). Interpretación del deseo de comer y la biología del olfato y del gusto. Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas, 43.

<https://revibiomedica.sld.cu/index.php/ibi/article/view/3602/1674>

Merlino, V., Borra, D., Blanc, S., Massaglia, S. y Sparacino, A. (2021). Chocolate culture:

Preferences, emotional implications and awareness of Italian consumers. International Journal of Gastronomy and Food Science, 25, 100374.

[https://www.researchgate.net/publication/365312323\\_Chocolate\\_consumer\\_preferences\\_and\\_profiles\\_considering\\_lifestyle\\_and\\_socio-demographic\\_features](https://www.researchgate.net/publication/365312323_Chocolate_consumer_preferences_and_profiles_considering_lifestyle_and_socio-demographic_features)

Ministerio de Salud y Protección Social. (2013, 22 de julio). Resolución Número 00002674 de 2013. Por la cual se reglamenta el artículo 126 del Decreto Ley 019 de 2012 y se dictan otras disposiciones.

<https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/resolucion-2674-de-2013.pdf>

Ministerio de Salud y Protección Social. (2021). Resolución 810 de 2021, por la cual se expide el reglamento técnico a través del cual se establecen los requisitos que deben cumplir los productos envasados destinados al consumo humano para el etiquetado nutricional frontal y se dictan otras disposiciones. Diario Oficial No. 51.713.

<https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/resolucion-810-de-2021.pdf>

Ministerio de Salud y Protección Social. (2023a). Resolución 254 de 2023, por la cual se modifica la Resolución 810 de 2021 en lo relacionado con el etiquetado nutricional frontal y se dictan otras disposiciones. Diario Oficial No. 52.283.

<https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/resolucion-254-de-2023.pdf>

Ministerio de Salud y Protección Social. (2023b, 29 de diciembre). Resolución Número 00002336 de 2023. Por la cual se establecen los procedimientos y aspectos técnicos para la ejecución, seguimiento y ajuste a los acuerdos de voluntades y se dictan otras disposiciones.

[https://www.minsalud.gov.co/Normatividad\\_Nuevo/Resoluci%C3%B3n%20No%202336%20de%202023.pdf](https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/Resoluci%C3%B3n%20No%202336%20de%202023.pdf)

ONU Comercio y Desarrollo. (2024, 28 de marzo). El aumento del precio del chocolate: Una razón agrídulce para preocuparse por el cambio climático. <https://unctad.org/es/news/el-aumento-del-precio-de-chocolate-una-razon-agridulce-para-preocuparse-por-el-cambio>

Orduz, R. J. y Rodríguez, P. E. (2022). El marañón (*Anacardium occidentale* L.) un cultivo con potencial productivo: Desarrollo tecnológico y perspectivas en Colombia. *Agronomía*

- Mesoamericana, 33(2), Artículo 47268. [https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?pid=S1659-13212022000200024&script=sci\\_abstract&tlng=es](https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?pid=S1659-13212022000200024&script=sci_abstract&tlng=es)
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2005). Etiquetado de los alimentos. <https://www.fao.org/food-labelling/es>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2023). Construct flow diagram and on-site confirmation – Steps 4 and 5. Good Hygiene Practices (GHP) and Hazard Analysis and Critical Control Point (HACCP) Toolbox for Food Safety. <https://doi.org/10.4060/cc6258en>
- Orlando, R., Parra, C. y Valarezo, M. (2023). Procedimiento para la estandarización de procesos y la competitividad en empresas agroproductivas de Manabí. *Uniandes Episteme*, 10(2), 234–248. <https://doi.org/10.61154/rue.v10i2.2867>
- Pato, S. (2022, 23 de abril). Los países que más chocolate consumen en el mundo. Público. <https://www.publico.es/viajes/los-paises-que-mas-chocolate-consumen-en-el-mundo/>
- Peralta, R. y Rivera, J. (2024, 3 de junio). La química del sabor. *Ciencia UV*. Universidad Veracruzana. <https://www.uv.mx/cienciauv/blog/la-quimica-del-sabor/>
- Perea, D., Rodríguez, M. y Gómez, A. (2023). Nutritional and functional properties of cashew nuts (*Anacardium occidentale* L.): A review. *Food Chemistry Advances*, 2, 100390. <https://doi.org/10.1016/j.focha.2023.100390>
- Procolombia. (2020, 25 de junio). Cacao en Colombia, un producto reconocido a nivel mundial. <https://procolombia.co/colombiatrade/exportador/articulos/cacao-en-colombia-un-producto-reconocido-nivel-mundial>

- Puente, L. A., Pinto-Muñoz, C. A., Castro, S. V. y Cortés, M. (2011). *Physalis peruviana* L.: The multiple properties of a highly functional fruit. *Food Research International*, 44(7), 1733–1740. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2010.09.034>
- Quintana, L. F., García, A. y Moreno, E. (2018). Perfil sensorial de cuatro modelos de siembra de cacao en Colombia. *Entramado*, 14(2), 256–268. <http://dx.doi.org/10.18041/1900-3803/entramado.2.4756>
- Quintero, R. y Díaz Morales, K. M. (2004). El mercado mundial del cacao. *Agroalimentaria*, 9(18), 47–59. [https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1316-03542004000100004](https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1316-03542004000100004)
- Quispe, J. (2023). Evaluación de las características sensoriales y físico químicas de barras de chocolate elaboradas a base de cacao (*Theobroma cacao*) y stevia (*Stevia rebaudina* Bertoni) [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional de Cajamarca]. <http://hdl.handle.net/20.500.14074/5983>
- Ramadan, M. F. (2011). Bioactive phytochemicals, nutritional value, and functional properties of cape gooseberry (*Physalis peruviana*): An overview. *Food Research International*, 44(7), 1830–1836. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2010.12.042>
- Rodríguez-Ulloa, S. y Rodríguez-Ulloa, E. (2007). Efecto de la ingesta de *Physalis peruviana* (aguaymanto) sobre la glicemia postprandial en adultos jóvenes. *Revista Médica Vallejana*, 4(1), 43–53. [https://www.researchgate.net/publication/337961336\\_Efecto\\_de\\_la\\_ingesta\\_de\\_Physalis\\_peruviana\\_aguaymanto\\_sobre\\_la\\_glicemia\\_postprandial\\_en\\_adultos\\_jovenes](https://www.researchgate.net/publication/337961336_Efecto_de_la_ingesta_de_Physalis_peruviana_aguaymanto_sobre_la_glicemia_postprandial_en_adultos_jovenes)
- Sánchez Acuña, R. G. (2019). Rediseño del proceso productivo de la empresa Industrias y Negocios Piccoli S.R.L. utilizando herramientas Lean para el incremento de la

productividad [Tesis de maestría, Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo].

<https://tesis.usat.edu.pe/handle/20.500.12423/2367>

Severiano Pérez, P. (2019). ¿Qué es y cómo se utiliza la evaluación sensorial? INTER

DISCIPLINA, 7(19), 47–68. <https://doi.org/10.22201/ceiach.24485705e.2019.19.70287>

Zambrano, A. J. (2020, 31 de agosto). Discovering the taste of molecules in chocolate: More than just sweet or bitter, chocolate hides a wide world of flavors. ReVista, XX(1).

<https://revista.drclas.harvard.edu/discovering-the-taste-of-molecules-in-chocolate/>

Zapata. (2024). Crece la producción de cacao en Colombia, mientras en el mundo cae más de 11

% . Valora Analitik. <https://www.fedecacao.com.co/post/colombia-reportó-en-2024-producción-histórica-de-cacao>