

**ELABORACIÓN DE SNACKS A BASE DE LA PULPA Y LA CÁSCARAS DE
FRUTAS. (PIÑA, PATILLA, NARANJA Y PAPA CRIOLLA).**



DELGADO PORRAS SARA SOFIA

ARENAS MARTINEZ GERSON DANIEL

ANZUETA ZAMBRANO PAULA FERNANDA

Institución Educativa Juan José Rondón

Técnica Agroindustria Alimentaria

Docente: Beatriz Torres

Paz de Aripuro Casanare

Noviembre del 2025

**ELABORACIÓN DE SNACKS A BASE DE LA PULPA Y LA CÁSCARAS DE
FRUTAS. (PIÑA, PATILLA, NARANJA Y PAPA CRIOLLA).**



DELGADO PORRAS SARA SOFIA

ARENAS MARTINEZ GERSON DANIEL

ANZUETA ZAMBRANO PAULA FERNANDA

Institución Educativa Juan José Rondón

Técnica Agroindustria Alimentaria

Docente: Beatriz Torres

Paz de Ariporo Casanare

Noviembre del 2025

DEDICATORIA.

Este proyecto se lo dedicamos a nuestros padres, por ser parte esencial de este logro, por su amor incondicional, su apoyo constante y por ser nuestra inspiración diaria. A todos nuestros familiares, gracias por creer en cada uno de nosotros, por sus palabras de aliento y por acompañarnos en cada etapa de este camino. A Dios, por darnos la fortaleza, la sabiduría y la perseverancia necesarias para alcanzar nuestras metas. A cada uno de ustedes, gracias por ser parte fundamental de un logro que no es solo nuestro, sino de muchos.

Delgado Porras Sara Sofia

Anzueta Zambrano Paula Fernanda

Arenas Martínez Gerson Daniel

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos profundamente, en primer lugar, a Dios, por habernos permitido llegar a este punto de nuestras vidas, ya que nos regaló la sabiduría y la fortaleza necesarias para alcanzar esta etapa tan valiosa para nosotros. Su guía ha sido fundamental en cada momento del camino, brindándonos esperanza en los momentos más difíciles y permitiéndonos encontrar claridad en aquellos en los que debimos tomar decisiones importantes.

Del mismo modo, extendemos nuestro agradecimiento a nuestros profesores, quienes, con su dedicación, tiempo, paciencia y compromiso, nos han formado no solo como bachilleres, sino también como personas de bien. Cada lección impartida, cada consejo brindado y cada exigencia académica fueron elementos clave en nuestro crecimiento personal y académico.

Por otra parte, expresamos nuestro más profundo agradecimiento a nuestros padres, por su amor incondicional, por creer en nosotros incluso cuando nosotros mismos dudábamos, por su apoyo constante en cada etapa de este proceso y, sobre todo, por enseñarnos, con su ejemplo, el valor del esfuerzo, la disciplina y la perseverancia.

Asimismo, queremos reconocer el acompañamiento de nuestros familiares y amigos, quienes estuvieron siempre presentes con su compañía, sus palabras de aliento y su apoyo incondicional. Gracias por celebrar junto a nosotros cada pequeño logro a lo largo de este camino.

Finalmente, de manera muy especial, queremos expresar nuestro sincero reconocimiento a la docente Beatriz Torres, por ser una guía valiosa durante todo este proceso, por su entrega, su compromiso y por estar presente en cada etapa del desarrollo de este proyecto. Su apoyo fue determinante para superar los desafíos que enfrentamos, y su acompañamiento dejó una huella significativa en este trabajo, que hoy culminamos con orgullo y profunda gratitud.

CONTENIDO

RESUMEN

El presente proyecto, titulado “Elaboración de snacks a base de la pulpa y las cáscaras de frutas (piña, patilla, naranja y papa criolla)”, tiene como propósito aprovechar de manera sostenible los subproductos frutales que comúnmente son desechados, transformándolos en alimentos funcionales, saludables y con valor agregado. Su objetivo principal es reducir el desperdicio alimentario mediante la implementación de procesos tecnológicos sencillos y sostenibles que contribuyan a la seguridad alimentaria y al fortalecimiento de la economía circular.

El proceso de deshidratación se empleó como técnica de conservación natural, permitiendo mantener las propiedades nutricionales y organolépticas de las frutas sin la adición de conservantes químicos. La combinación de pulpa y cáscara ofrece un producto rico en fibra, antioxidantes, vitaminas y compuestos bioactivos, que favorecen la salud del consumidor y aportan una alternativa nutritiva frente a los snacks ultra procesados.

La metodología fue de tipo experimental y descriptivo, utilizando variables controladas de temperatura, tiempo y tipo de fruta, complementadas con evaluaciones sensoriales aplicadas a estudiantes de la Institución Educativa Juan José Rondón en Paz de Ariporo, Casanare. Los resultados evidenciaron una aceptación positiva del producto, destacando su sabor, textura y aporte nutricional.

En conclusión, el proyecto demuestra que es posible transformar residuos orgánicos en productos alimenticios innovadores y sostenibles, fortaleciendo la educación agroindustrial y fomentando prácticas responsables con el medio ambiente y la salud pública.

Palabras Claves

Operaciones Unitarias, snacks, Aprovechamiento y Materias primas

ABSTRACT

The present project, entitled “Production of Snacks Based on the Pulp and Peels of Fruits (Pineapple, Watermelon, Orange, and Creole Potato)”, aims to sustainably utilize fruit by-products that are commonly discarded, transforming them into functional, healthy foods with added value. Its main objective is to reduce food waste through the implementation of simple and sustainable technological processes that contribute to food security and the strengthening of the circular economy.

The dehydration process was used as a natural preservation technique, allowing the nutritional and organoleptic properties of the fruits to be maintained without the addition of chemical preservatives. The combination of pulp and peel results in a product rich in fiber, antioxidants, vitamins, and bioactive compounds that promote consumer health and provide a nutritious alternative to ultra processed snacks.

The methodology was experimental and descriptive, using controlled variables such as temperature, time, and type of fruit, complemented by sensory evaluations conducted with students from the Institución Educativa Juan José Rondón in Paz de Ariporo, Casanare. The results showed positive acceptance of the product, highlighting its flavor, texture, and nutritional contribution.

In conclusion, the project demonstrates that it is possible to transform organic residues into innovative and sustainable food products, strengthening agroIndustrial education and promoting responsible practices toward the environment and public health.

Keywords

Unit Operations, snacks, Utilization, and Raw Materials

INTRODUCCIÓN

El presente proyecto se centra en la elaboración de snacks innovadores a partir de la pulpa y la cáscara de frutas como piña, patilla, naranja y papa criolla, con el fin de aprovechar al máximo su valor agregado y reducir significativamente el desperdicio alimentario. Esta iniciativa surge como una alternativa innovadora y sostenible dentro del sector alimentario colombiano, al transformar materias primas de fácil acceso y bajo costo en productos nutritivos, funcionales y atractivos para el consumidor moderno. A través de procesos controlados de deshidratación, se logra conservar de manera adecuada las características organolépticas de las frutas (sabor, aroma, color y textura), al tiempo que se extiende considerablemente su vida útil y se mejora su aceptación en el mercado nacional e internacional.

La problemática del desperdicio alimentario representa uno de los grandes desafíos de la industria agroalimentaria actual. Según datos de la FAO, aproximadamente el 30% de la producción mundial de frutas se pierde durante las etapas de postcosecha, procesamiento y comercialización. En Colombia, esta situación se agrava debido a factores como la falta de tecnologías de conservación adecuadas, deficientes sistemas de transporte y almacenamiento, y el desconocimiento del potencial nutricional de los subproductos agrícolas.

El uso estratégico de la cáscara de las frutas, un subproducto que generalmente es descartado y representa hasta el 40% del peso total de algunas especies, constituye una alternativa sostenible con un importante aporte de fibra dietaria, compuestos bioactivos, antioxidantes naturales y micronutrientes esenciales que contribuyen significativamente a la salud del consumidor. Su inclusión en la formulación de snacks funcionales también fortalece la economía circular en la industria alimentaria, ya que fomenta el aprovechamiento integral de los recursos disponibles, disminuye la generación de residuos orgánicos y reduce la huella de

carbón asociada a la producción de alimentos. Por su parte, la pulpa garantiza el aporte de sabor, dulzor natural y aroma característicos de cada fruta, elementos que resultan determinantes en la percepción sensorial y la aceptabilidad del producto final.

Desde el punto de vista nutricional, estos snacks representan una alternativa saludable frente a los productos ultraprocesados disponibles en el mercado actual. Las cáscaras de cítricos, por ejemplo, contienen altas concentraciones de flavonoides como la hesperidina y la naringina, reconocidos por sus propiedades antiinflamatorias y cardioprotectoras. Las cáscaras de piña aportan bromelina, una enzima proteolítica que facilita la digestión, mientras que las cáscaras de patilla son ricas en licopeno y citrulina, compuestos con propiedades antioxidantes y beneficios cardiovasculares comprobados científicamente.

El proceso de deshidratación aplicado se fundamenta en principios de ingeniería de alimentos que permiten la remoción controlada de humedad, manteniendo la actividad de agua (a_w) en niveles que inhiben el crecimiento microbiano y las reacciones enzimáticas de deterioro. Esta tecnología, combinada con un adecuado empaquetado, permite obtener productos con una vida útil de 12 a 18 meses sin necesidad de refrigeración, facilitando su distribución y comercialización en diferentes regiones geográficas.

En conclusión, este proyecto integra de manera coherente principios de desarrollo alimentario responsable, aprovechamiento eficiente de recursos naturales y compromiso ambiental mediante el uso integral de la pulpa y los subproductos de las frutas, especialmente sus cáscaras. El desarrollo de estos snacks funcionales no solo permite obtener un alimento saludable, nutritivo y de alto valor agregado, sino que también promueve prácticas de producción más sostenibles y ambientalmente responsables, contribuyendo efectivamente a la reducción del desperdicio alimentario y al fortalecimiento de la seguridad alimentaria regional.

De igual forma, se busca responder a la creciente demanda de consumidores conscientes e informados, interesados en alternativas naturales, prácticas y con mayor valor nutricional, fortaleciendo así la competitividad y la innovación dentro del sector agroalimentario nacional y posicionando al país como referente en el desarrollo de alimentos funcionales derivados de frutas tropicales.

CAPITULO 1. PROBLEMA

1.1 Título

ELABORACIÓN DE SNACKS A BASE DE LA PULPA Y LAS CÁSCARAS DE FRUTAS (PIÑA, PATILLA, NARANJA Y PAPA CRIOLLA).

1.2 Planteamiento Del Problema

Diariamente en las I.E se evidencia el consumo y productos de golosinas procesadas con altos niveles de azúcares, colorantes artificiales y conservantes químicos se ha convertido en un hábito común, especialmente entre niños y jóvenes. Esta tendencia alimentaria ha generado consecuencias negativas en la salud, como el aumento de la obesidad, enfermedades metabólicas y deficiencias nutricionales. A pesar de los esfuerzos por promover estilos de vida saludables, el mercado de los snacks saludables sigue siendo limitado, costoso y poco accesible en muchas regiones, lo que dificulta su adopción. Según (Salud(OPS), 2015, septiembre 1)Alimentos y bebidas ultra procesados son motor de la epidemia de obesidad en América Latina, señala la OPS.

En Colombia las frutas como la piña, patilla, naranja y papa criolla, abundantes en muchas zonas del país, frecuentemente se desperdician por excesos de producción y falta de cadenas de comercialización adecuadas. Este desaprovechamiento de alimentos con alto valor nutricional representa una pérdida tanto económica como ambiental ((FAO), 2019) Perdidas y desperdicios de alimentos en América Latina y el Caribe. FAO.

1.3 Formulación del problema

¿El producto elaborado tendrá una buena aceptación en el mercado objetivo como un alimento natural?

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo general

Formulación de snacks a base de frutas como la piña, patilla, naranja y papa criolla.

1.4.2 Objetivos específicos

1. Desarrollar una formulación base para los snacks utilizando pulpa y cascara de frutas, incluyendo ingredientes complementarios (como pectina, almidón, gelificantes naturales, etc.)
2. Evaluar las propiedades fisicoquímicas y sensoriales (como el sabor, textura, color y aroma) de los snacks elaborados.
3. Analizar la viabilidad de producción a pequeña escala, incluyendo aspectos de conservación, empaque y aceptación del producto por parte de los consumidores

1.5 Justificación

En Paz de Ariporo se evidencia mediante observaciones la problemática, donde surge la necesidad de desarrollar una alternativa saludable, accesible y atractiva para el consumidor, especialmente para los niños y jóvenes. La deshidratación de frutas permite conservar sus propiedades nutricionales sin necesidad de aditivos artificiales, lo que la convierte en una opción ideal para transformar frutas frescas en golosinas naturales.

La creciente generación de residuos orgánicos, especialmente de pulpas y cáscaras de frutas, representa un desafío ambiental significativo, ya que estos desechos suelen ser

subutilizados o mal gestionados, a pesar de su alto contenido nutricional y funcional.

Paralelamente, la industria alimentaria y los consumidores demandan cada vez más productos innovadores, sostenibles y saludables, que contribuyan al bienestar humano sin comprometer el entorno.

Además, esta propuesta impulsa la educación en sostenibilidad, innovación alimentaria y aprovechamiento integral de materias primas. Su implementación puede generar impacto social, ambiental y económico positivo, tanto en comunidades productoras de frutas como en industrias interesadas en alimentos alternativos y sostenibles.

Por lo tanto, la elaboración de snacks a base de pulpa y cáscaras de frutas no solo responde a una necesidad ambiental y alimentaria, sino que también representa una oportunidad para el desarrollo de soluciones creativas, saludables y amigables con el medio ambiente (FAO, 2021), “Perdidas y desperdicios de alimentos en América Latina y el Caribe: Aprovechamiento de residuos para una economía circular.

1.6 Alcances y Limitaciones

El presente proyecto contempla el desarrollo de una formulación base para la elaboración de snacks a partir de pulpa y cáscaras de frutas seleccionadas (Naranja, Patilla, Piña y Papa criolla), con el propósito de aprovechar subproductos que habitualmente son desechados y que poseen un alto valor nutricional y funcional. Para alcanzar este objetivo, se realizarán pruebas a pequeña escala orientadas a evaluar características sensoriales como textura, sabor, aroma y apariencia. Paralelamente, se llevará a cabo un análisis nutricional básico considerando parámetros de interés como fibra, azúcares y humedad, con el fin de determinar su aporte alimenticio.

Así mismo, se efectuará una evaluación de la aceptación sensorial mediante encuestas y pruebas de degustación con un grupo limitado de personas, lo que permitirá obtener información preliminar sobre la percepción del consumidor y la viabilidad de los snacks en el mercado. Finalmente, se elaborará un informe técnico con recomendaciones para posibles mejoras de la formulación y lineamientos que contribuyan a consolidar su desarrollo como alternativa alimentaria sustentable e innovadora.

No obstante, el proyecto presenta algunas limitaciones que deben ser consideradas. En primer lugar, no se contará con equipos industriales, lo que implica que la producción se llevará a cabo de manera artesanal o semiartesanal, aspecto que podría restringir la capacidad de escalamiento del proceso. En segundo lugar, no se realizarán estudios de conservación prolongada, por lo cual no será posible garantizar la estabilidad del producto a largo plazo ni establecer con exactitud su vida útil. Finalmente, la disponibilidad y variedad de frutas estará condicionada por la producción local y la estacionalidad, lo que puede limitar la diversidad de materias primas utilizadas.

En conjunto, estos alcances y limitaciones definen el marco de acción del proyecto, evidenciando tanto su potencial para contribuir a la reducción del desperdicio alimentario como los retos que implica su implementación en un contexto real.

1.7 Delimitaciones

1.7.1 Delimitación temporal

El proyecto se llevará a cabo entre los meses de febrero a noviembre del 2025, tiempo durante el cual se realizará la recolección de residuos frutales, la elaboración de los snacks, las pruebas sensoriales y la evaluación del producto.

1.7.2 Delimitación espacial

Este proyecto se desarrollará en la I.E Juan José Rondón en Paz de Ariporo Casanare.

1.7.3 Delimitación conceptual

1. Snacks funcionales: Productos alimenticios de consumo rápido que, además de aportar energía, incluyen compuestos bioactivos o nutrientes que contribuyen a la salud del consumidor.
2. Pulpa y cáscaras de frutas: Partes comestibles y no comestibles del fruto que se aprovechan como materia prima en la industria alimentaria, tradicionalmente consideradas como residuos orgánicos.
3. Propiedades sensoriales: Conjunto de características percibidas por los sentidos (sabor, color, textura, aroma), fundamentales para la aceptación de un alimento.
4. Análisis nutricional básico: Evaluación de parámetros como contenido de fibra, azúcares y otros nutrientes esenciales que determinan el valor alimenticio de un producto.
5. Aprovechamiento sostenible de residuos: Proceso de transformación de subproductos o desechos orgánicos en insumos o productos con valor agregado, reduciendo el impacto ambiental.
6. Innovación alimentaria: Desarrollo y aplicación de nuevas técnicas, ingredientes o formulaciones en la elaboración de productos, con el fin de mejorar su calidad y competitividad.

7. Seguridad alimentaria: Garantía de que los alimentos son inocuos, nutritivos y aptos para el consumo humano, cumpliendo con normas de higiene y control de calidad.
8. Valorización de subproductos: Estrategia orientada a reutilizar y dar valor a los restos de la producción agroalimentaria, evitando pérdidas y fomentando la sostenibilidad.
9. Calidad sensorial: Nivel de satisfacción del consumidor frente a las características organolépticas de un producto, como sabor, textura, color y olor.
10. Nutrición saludable: Práctica de alimentación que busca el equilibrio de nutrientes para promover el bienestar físico y prevenir enfermedades.

CAPITULO 2. MARCO REFERENCIAL

2.1 Antecedentes

La deshidratación de frutas constituye una de las técnicas más antiguas de conservación de alimentos, aplicada durante siglos en distintas culturas, especialmente en regiones donde no existía acceso a sistemas de refrigeración o métodos modernos de preservación. En la actualidad, este procedimiento ha cobrado relevancia como alternativa saludable y natural para la producción de snacks nutritivos, prácticos y libres de conservantes o azúcares añadidos (Agricultura, 2020).

De acuerdo con la (FAO, 2020), la deshidratación es una estrategia eficiente para reducir el desperdicio de frutas frescas, particularmente en épocas de alta producción, y se recomienda en países en desarrollo como mecanismo de agregación de valor en la cadena agrícola.

En el caso de Colombia, país con gran diversidad y disponibilidad de frutas tropicales, diversas cooperativas y emprendimientos locales han promovido la deshidratación artesanal y semiindustrial como herramienta de desarrollo económico rural. Esto ha permitido a pequeños productores transformar excedentes de fruta en productos de mayor durabilidad y precio competitivo (Rural(Colombia), 2021).

Asimismo, programas gubernamentales y universitarios han fomentado proyectos de producción de snacks saludables en escuelas y comunidades, empleando métodos accesibles como la deshidratación solar o el uso de hornos eléctricos. Dichas iniciativas resaltan la importancia de la sostenibilidad y la seguridad alimentaria (Colombia, 2022).

Aunque la industria de snacks deshidratados aún no se encuentra consolidada en el país, en entornos rurales y urbanos se han desarrollado experiencias educativas y comunitarias que incorporan esta práctica. Entre ellas destacan:

Ferias escolares y juveniles donde se presentan chips de manzana, plátano o mango como opciones de consumo saludable.

Proyectos de huertos escolares que, además de producir fruta, la transforman en snacks, fortaleciendo el consumo local y la conciencia ambiental.

Experiencias de economía circular en las que la deshidratación se integra como estrategia de aprovechamiento y valor agregado.

2.2 Marco Teórico

En las últimas décadas, el consumo de alimentos saludables ha adquirido una importancia creciente a nivel global. Factores como el aumento de las enfermedades crónicas no transmisibles entre ellas la obesidad, la diabetes tipo 2 y las enfermedades cardiovasculares han llevado a organismos internacionales y gobiernos a promover dietas más equilibradas, basadas en el consumo de frutas, verduras y productos naturales ((OMS), 2021). En este marco, la industria alimentaria y diversos emprendimientos locales han impulsado el desarrollo de snacks nutritivos, dentro de los cuales los elaborados a partir de frutas deshidratadas han cobrado especial relevancia por su valor funcional y su practicidad (FAO, El estado Mundial de la Agricultura y la Alimentación).

La deshidratación de frutas es una técnica ancestral de conservación de alimentos, utilizada desde hace siglos en diferentes culturas. Su principio básico consiste en reducir el contenido de agua de los alimentos mediante métodos naturales, como el secado solar, o artificiales, como los hornos eléctricos y los deshidratadores especializados.

La reducción del contenido hídrico inhibe el desarrollo de microorganismos y retrasa las reacciones químicas que deterioran los alimentos, lo que prolonga su vida útil. Este procedimiento, además de conservar el alimento, permite transformarlo en un producto más ligero, fácil de transportar y de almacenar, lo que ha favorecido su creciente aceptación en el mercado.

Desde el punto de vista nutricional, diversos estudios han evidenciado que las frutas deshidratadas mantienen una fracción importante de sus nutrientes, aunque con ciertas variaciones respecto a la fruta fresca. Por ejemplo, se conserva una cantidad significativa de fibra dietética, potasio, hierro y antioxidantes naturales, los cuales contribuyen a la regulación digestiva, la prevención de enfermedades cardiovasculares y el fortalecimiento del sistema inmunológico. Sin embargo, se ha reportado que vitaminas sensibles al calor, como la vitamina C, se reducen durante el proceso. Aun así, el balance general es positivo, ya que las frutas deshidratadas continúan siendo un alimento funcional capaz de aportar beneficios a la salud y de complementar la dieta cotidiana, especialmente en entornos escolares y laborales donde se requieren opciones prácticas y rápidas de consumo.

En el ámbito productivo y económico, la deshidratación se presenta como una estrategia eficaz para mitigar el desperdicio de frutas, un problema recurrente en los países productores. Con frecuencia, los excedentes de cosecha o las frutas que no cumplen con los estándares estéticos del mercado terminan desechándose, pese a encontrarse en condiciones óptimas para el consumo humano. En este sentido, la (FAO, 2020) ha destacado la importancia de la deshidratación como herramienta para aprovechar al máximo la producción agrícola, reducir pérdidas postcosecha y generar alternativas de valor agregado.

En países tropicales como Colombia, donde existe una alta diversidad y disponibilidad de frutas, la deshidratación se ha convertido en una oportunidad para los pequeños productores, las asociaciones campesinas y los emprendimientos agroindustriales. Al transformar la fruta fresca en productos deshidratados, no solo se amplía la vida útil del alimento, sino que también se abren posibilidades de comercialización en mercados nacionales e internacionales. Esto contribuye a mejorar la rentabilidad de los productores, diversificar la oferta alimentaria y fortalecer la competitividad del sector agroindustrial (Rural, 2021).

A nivel social y educativo, la deshidratación de frutas también ha sido incorporada en proyectos escolares y comunitarios. En numerosas instituciones educativas, los huertos escolares han servido como espacios de aprendizaje práctico, donde los estudiantes cultivan frutas y posteriormente las transforman en snacks deshidratados. Esta experiencia no solo promueve hábitos de consumo saludables, sino que también fomenta valores relacionados con la sostenibilidad, la seguridad alimentaria y la economía circular. Asimismo, ferias de emprendimiento juvenil han mostrado cómo los chips de manzana, mango o plátano pueden convertirse en productos atractivos, nutritivos y con potencial de mercado.

Por último, desde una perspectiva de sostenibilidad, la deshidratación de frutas responde a varios de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (Sostenible), al contribuir a la reducción del desperdicio de alimentos (ODS 12), la promoción de la seguridad alimentaria (ODS 2) y el impulso del trabajo decente y el crecimiento económico en comunidades rurales (ODS 8) (Unidas, 2015). De esta manera, los snacks de frutas deshidratadas no solo representan un aporte en términos de nutrición, sino también una herramienta de desarrollo económico y social que articula salud, sostenibilidad y productividad dentro de los sistemas agroalimentarios contemporáneos.

2.3 Marco Conceptual

Snack saludable.

Se entiende por snack saludable aquel alimento ligero que se consume entre las comidas principales y que, a diferencia de los productos ultra procesados, aporta beneficios nutricionales significativos. Estos alimentos suelen ser bajos en azúcares añadidos, grasas saturadas y sodio, además de estar elaborados con ingredientes naturales, como frutas, verduras, cereales integrales o frutos secos. La Organización Mundial de la Salud (Salud, 2021) ha recomendado fomentar el consumo de este tipo de alimentos como estrategia para prevenir la obesidad y otras enfermedades crónicas no transmisibles.

Fruta deshidratada.

La fruta deshidratada es aquella a la que se le ha eliminado gran parte de su contenido de agua, con el fin de prolongar su vida útil y facilitar su almacenamiento, transporte y comercialización. El proceso puede llevarse a cabo mediante distintos métodos: naturales (como la deshidratación solar), mecánicos (como el secado por aire caliente) o tecnológicos avanzados (como la liofilización). De acuerdo con la (FAO, 2020), la deshidratación es una técnica que, además de conservar los alimentos, contribuye a reducir las pérdidas postcosecha y a generar productos de valor agregado con alto potencial de mercado.

Deshidratación.

La deshidratación es una técnica de conservación de alimentos que consiste en disminuir el contenido de humedad hasta niveles que dificultan o impiden el desarrollo de microorganismos como bacterias, levaduras y hongos. Al mismo tiempo, ralentiza reacciones enzimáticas que deterioran los alimentos, extendiendo su vida útil. Este procedimiento puede realizarse de forma artesanal o industrial, dependiendo de los recursos disponibles. Según (García, 2019), la

deshidratación no solo preserva el alimento, sino que también permite transformar la materia prima en un producto más ligero, de fácil transporte y con mayor valor comercial.

Valor agregado.

El concepto de valor agregado se refiere a las mejoras, transformaciones o procesos aplicados a una materia prima con el propósito de aumentar su valor comercial y su competitividad en el mercado. En el sector agroindustrial, generar valor agregado significa convertir un producto agrícola perecedero en una presentación innovadora y con mayores posibilidades de comercialización. Por ejemplo, transformar frutas frescas en snacks deshidratados no solo incrementa su vida útil, sino que también amplía su potencial de exportación y diversifica la oferta productiva (Rural, 2021).

Alimentación saludable.

La alimentación saludable es un patrón dietético que satisface las necesidades nutricionales del organismo, manteniendo un adecuado equilibrio entre los diferentes grupos de alimentos y evitando el consumo excesivo de calorías, azúcares libres, grasas saturadas y sodio. Este enfoque promueve el consumo frecuente de frutas, verduras, cereales integrales y proteínas de calidad, como las provenientes de legumbres, pescado o carnes magras. De acuerdo con la (Salud O. M., 2021), la adopción de una dieta saludable es fundamental para la prevención de enfermedades crónicas no transmisibles y para la promoción del bienestar físico y mental.

2.4 Marco Contextual

Este proyecto, que será desarrollado en el año 2025 por estudiantes de grado once de la Institución Educativa Juan José Rondón, surge como respuesta a una problemática visible en los hábitos de consumo de la población juvenil: el alto consumo de snacks industrializados con elevados contenidos de azúcares, grasas saturadas y aditivos artificiales. Diversos estudios han

evidenciado que este tipo de alimentación contribuye al aumento de enfermedades crónicas no transmisibles como la obesidad, la diabetes tipo 2 y las enfermedades cardiovasculares, las cuales representan un desafío creciente en salud pública (Salud O. M., 2021).

En este contexto, el proyecto propone el diseño y elaboración de snacks saludables a partir de frutas locales deshidratadas, constituyendo una alternativa natural, nutritiva y accesible. La **deshidratación** es un proceso que permite conservar la fruta mediante la eliminación de gran parte de su contenido de agua, lo cual inhibe la proliferación de microorganismos y prolonga su vida útil sin necesidad de incorporar conservantes artificiales (agricultra, 2017). Además, este proceso contribuye a reducir el desperdicio alimentario, especialmente en épocas de cosecha donde se presentan excedentes de producción o frutas que, aunque se encuentran en buen estado, no cumplen con los estándares estéticos del mercado.

La elección de trabajar con frutas locales responde también a un propósito de aprovechamiento sostenible de los recursos del entorno, fortaleciendo el consumo de productos de la región y generando valor agregado a materias primas agrícolas que muchas veces son subutilizadas. Asimismo, iniciativas de este tipo promueven la educación en hábitos alimenticios saludables dentro de la comunidad escolar, fomentando el sentido de pertenencia hacia la producción agrícola local y articulando la práctica académica con el desarrollo social y económico de la región (Social, 2013).

En síntesis, el proyecto no solo busca ofrecer un producto innovador, natural y saludable, sino que también pretende contribuir a la conciencia alimentaria, a la reducción del desperdicio de frutas locales y a la formación integral de los estudiantes, quienes aplican sus conocimientos en un contexto real que impacta positivamente en la comunidad.

2.5 Marco Legal

Resolución 2674 de 2013 (INVIMA) Esta resolución establece los requisitos sanitarios que deben cumplir los establecimientos donde se fabrican alimentos, incluyendo los destinados a la elaboración de dulces.

Constitución Política: Derecho a la salud y a la alimentación: Las constituciones garantizan el derecho de las personas a consumir alimentos sanos y seguros.

-Derecho a emprender y participar en actividades económicas lícitas.

La Ley 9 de 1979 o Código Sanitario Nacional: Constituye el marco normativo principal en materia de salud pública, estableciendo disposiciones sobre la producción, manipulación, procesamiento y comercialización de alimentos, con el fin de proteger la salud del consumidor.

Decreto 3075 de 1997: Reglamenta las condiciones sanitarias que deben cumplir los establecimientos de alimentos y bebidas, incluyendo requisitos en infraestructura, higiene, manipulación y almacenamiento, que son aplicables a la elaboración de productos como los snacks deshidratados.

La Resolución 5109 de 2005: Establece el reglamento técnico sobre etiquetado nutricional de alimentos envasados, exigiendo que los productos informen de manera clara su composición, contenido nutricional y fechas de vencimiento.

La Ley 1355 de 2009: Por medio de la cual se define la obesidad y las enfermedades crónicas no transmisibles como una prioridad de salud pública, promueve el diseño de políticas y proyectos que incentiven el consumo de alimentos saludables y la adopción de estilos de vida sanos, en concordancia con los objetivos de este proyecto escolar.

Requisitos Generales:

Las materias primas utilizadas deben ser de calidad y no presentar riesgos para la salud.

El etiquetado debe cumplir con las regulaciones vigentes, incluyendo información sobre ingredientes, fecha de vencimiento y advertencias nutricionales.

Buenas Prácticas de Manufactura (BPM):

Se recomienda seguir las buenas prácticas de manufactura para garantizar la calidad e inocuidad de los productos.

Control de Calidad:

Es importante implementar los sistemas de control de calidad para asegurar que los snacks cumplan con las especificaciones establecidas.

CAPITULO 3: DISEÑO METODOLÓGICO

3.1 Tipo de investigación

Este proyecto se enmarca en una investigación aplicada y experimental, ya que busca utilizar conocimientos científicos y tecnológicos para desarrollar un producto alimenticio funcional, saludable y con valor agregado. El objetivo principal es crear una alternativa de snack que promueva hábitos de alimentación sostenibles y beneficie la salud de los consumidores.

El enfoque metodológico será cuantitativo con elementos cualitativos. A través del análisis de datos medibles, se evaluarán variables clave como el tiempo y la temperatura de deshidratación, la textura, el sabor y la vida útil del producto. Paralelamente, se incorporarán elementos cualitativos mediante encuestas dirigidas a consumidores potenciales, con el fin de conocer su nivel de aceptación y preferencias respecto a los snacks elaborados.

El diseño de la investigación será de tipo experimental y descriptivo. Se llevará a cabo un proceso de deshidratación utilizando distintas frutas y variando condiciones como la temperatura, el tiempo y el método de secado, para observar sus efectos en las propiedades del producto final. Después, se describirán detalladamente las características fisicoquímicas y organolépticas (color, olor, sabor, textura) de los snacks obtenidos, con el fin de establecer las condiciones óptimas de elaboración.

3.2 Población y Muestra

3.2.1 Población

La población de este estudio está conformada por 1.739 estudiantes de la institución educativa Juan José Rondón, específicamente aquellos que se encuentren dentro de los rangos de

edad de 10 a 18 años, por considerarse un grupo representativo de consumidores potenciales de snacks saludables y con apertura a nuevas alternativas alimenticias.

3.2.2 Muestra

La muestra estará compuesta por un grupo reducido de 85 estudiantes, donde los seleccionados son de forma intencional los cuales son 15 hombres y 15 mujeres, quienes participarán en pruebas de degustación y encuestas de aceptación. Esta muestra permitirá obtener información preliminar sobre las preferencias y niveles de aceptación del producto dentro de un entorno educativo.

La muestra alimenticia estará conformada por cuatro tipos de frutas comunes y accesibles como la piña, la patilla, la naranja y la papa criolla, que serán deshidratadas bajo diferentes condiciones experimentales. Los resultados obtenidos permitirán establecer parámetros óptimos de elaboración para la creación de un snack saludable, sostenible y atractivo para el público juvenil.

3.3 Faces de la Investigación

Fase 1: Selección y preparación de las frutas

- ✓ Seleccionar frutas frescas y en buen estado (piña, patilla, naranja y papa criolla).
- ✓ Lavar y desinfectar las frutas con agua potable.
- ✓ Pelar y cortar las frutas en rodajas uniformes (de aproximadamente 3 a 5 mm de grosor) para asegurar una deshidratación homogénea.
- ✓ Opcional: sumergir las frutas como la manzana en una solución con limón para evitar la oxidación.

MP1: Piña

MP2: Patilla

MP3: Naranja

MP4: Papa Criolla

Tabla 1

Formulación de % de cada prototipo

Materia	Prototipo 0		Prototipo 1		Prototipo 2		Prototipo 3	
Prima								
	%	g	%	G	%	g	%	g
Piña	25		25	23,5g	25	37,5g	25	20,75g
Patilla	25		25	37,5g	25	23,5g	25	18,25g
Naranja	25		25	20,75g	25	18,25g	25	37,5g
Papa Criolla	25		25	18,25g	25	20,75g	25	23,5g
Total	100%	100g	100%	100g	100%	100g	100%	100g

Fuente: Los autores (2025)

Nota: Esta tabla es donde hacemos la formulación de los porcentajes y gramos de cada prototipo

Fase 2: Proceso de deshidratación

Figura 1

Colocar las rodajas de fruta en bandejas, evitando que se superpongan.



Fuente: Los autores (2025)

Nota: Imágenes que nos muestran los productos en las bandejas y el proceso de cada fase.

Figura 2

Introducirlas en el airfryer a temperaturas entre 60°C y 70°C, variando el tiempo de exposición según el tipo de fruta.



Fuente: Los autores (2025)

Nota: Imagen que muestra el airfryer ya encendido

Figura 3

Observar y anotar los cambios de color, textura y aroma durante el proceso.



Fuente: Los autores (2025)

Nota: En esta imagen observamos el proceso de la materia prima.

Fase 3.

Condiciones posprocesamiento y conservación del producto

✓ Retirar las frutas deshidratadas una vez alcanzada la textura deseada (seca pero flexible).

✓ Dejar enfriar a temperatura ambiente.

✓ Empacar en vasos pet para conservar el producto hasta su análisis.

Fase 4.

Valoración de la calidad del producto final

✓ Aplicar pruebas de degustación con la muestra seleccionada de estudiantes de la Institución Educativa Juan José Rondón (30 participantes).

✓ Utilizar encuestas con escala de valoración para evaluar sabor, textura, apariencia, y aceptación general del snack.

✓ Realizar registro fotográfico de cada etapa del proceso y de la reacción de los consumidores.

Fase 5.

Interpretación y organización de los resultados obtenidos

- ✓ Presentación de los datos obtenidos de las encuestas y observaciones.
- ✓ Comparar los resultados entre los diferentes tipos de fruta y condiciones de deshidratación.
- ✓ Analizar cuál combinación produce el snack más aceptado y con mejores características.

3.3.1 Variables

3.3.2 Variables Dependientes

- Textura del snack
- Sabor del producto final
- Color del snack
- Vida útil del producto
- Nivel de aceptación del consumidor (evaluado a través de encuestas)
- Contenido de humedad residual
- Valor nutricional conservado

3.3.3 Variables Independientes

- Tipo de fruta utilizada (piña, patilla, naranja y papa criolla)
- Método de deshidratación (horno, deshidratador, secado al sol y airfryer)
- Temperatura de deshidratación
- Tiempo de deshidratación

3.4 Instrumentos para la Recolección de Información

Para llevar a cabo la recolección de datos en este proyecto, se utilizarán diversos instrumentos que permitan recopilar información, relacionada con el proceso de elaboración de los snacks y la evaluación por parte de los consumidores.

3.4.1 Observación Directa

Se empleará como técnica principal durante el desarrollo experimental. Permitirá registrar aspectos visibles y medibles del proceso de deshidratación, tales como cambios en la textura, color, tiempo de secado y comportamiento de cada fruta bajo diferentes condiciones. Se llevará un formato de observación estructurado, que incluirá variables clave para su monitoreo.

3.4.2 Registro Fotográfico

Se utilizará para documentar cada etapa del proceso: preparación de las frutas, condiciones de deshidratación, producto final. Este material servirá como evidencia visual y complementará los datos cualitativos obtenidos, facilitando el análisis comparativo de los resultados.

3.4.3 Encuestas de Aceptación del Producto

Se aplicará un cuestionario estructurado a los estudiantes que conformen la muestra, con preguntas cerradas y escalas de valoración para evaluar aspectos como sabor, textura, apariencia, y disposición a consumir el producto en el futuro.

3.4.4 Fichas Técnicas de Control Experimental

Se emplearán para registrar de manera sistemática los parámetros utilizados durante la deshidratación (temperatura, tiempo, tipo de fruta, método empleado), permitiendo una trazabilidad precisa de los ensayos realizados.

✓ Tablas y flujogramas para presentar de manera adecuada las cantidades utilizadas y el proceso realizado para la obtención de snacks de frutas deshidratadas.

Tabla 3

Clasificación de variables dependientes e independientes en la elaboración de snacks.

VARIABLES	DEPENDIENTE	INDEPENDIENTE	PORQUE
Mp		X	Es independiente porque las frutas utilizadas no dependen de otras variables para ser empleadas en la elaboración del producto.
T		X	Es independiente porque se puede controlar en el proceso de deshidratación y afecta directamente las características finales del producto.
T		X	Es independiente, ya que al modificar la temperatura se generan cambios en otras variables como sabor, olor, textura y crocancia.
Olor	X		Es dependiente porque varía según las condiciones de la materia prima, la temperatura y el tiempo de deshidratación.
Sabor	X		Es dependiente, pues se ve influenciado por el estado de la fruta, la temperatura aplicada y el tiempo del proceso.
Textura	X		Depende de la interacción entre la materia prima, el tiempo y la temperatura durante el proceso de deshidratación.
Crocancia	X		Es dependiente porque está determinada por la combinación de tiempo, temperatura y características de la fruta empleada.

Fuente: Los autores (2025)

Nota: Esta tabla muestra lo que fueron las variables que tuvimos en cuenta para evaluar las características físicas y sensoriales del producto.

Tabla 4:**Convenciones.**

Convenciones	Descripciones
MP	Materia Prima
T	Tiempo
T	Temperatura

Fuente: Los autores (2025)

Nota: En esta tabla se muestra las convenciones que fueron empleadas para la medición de las variables que fueron estudiadas.

Tabla 5:**Costos de maquinaria.**

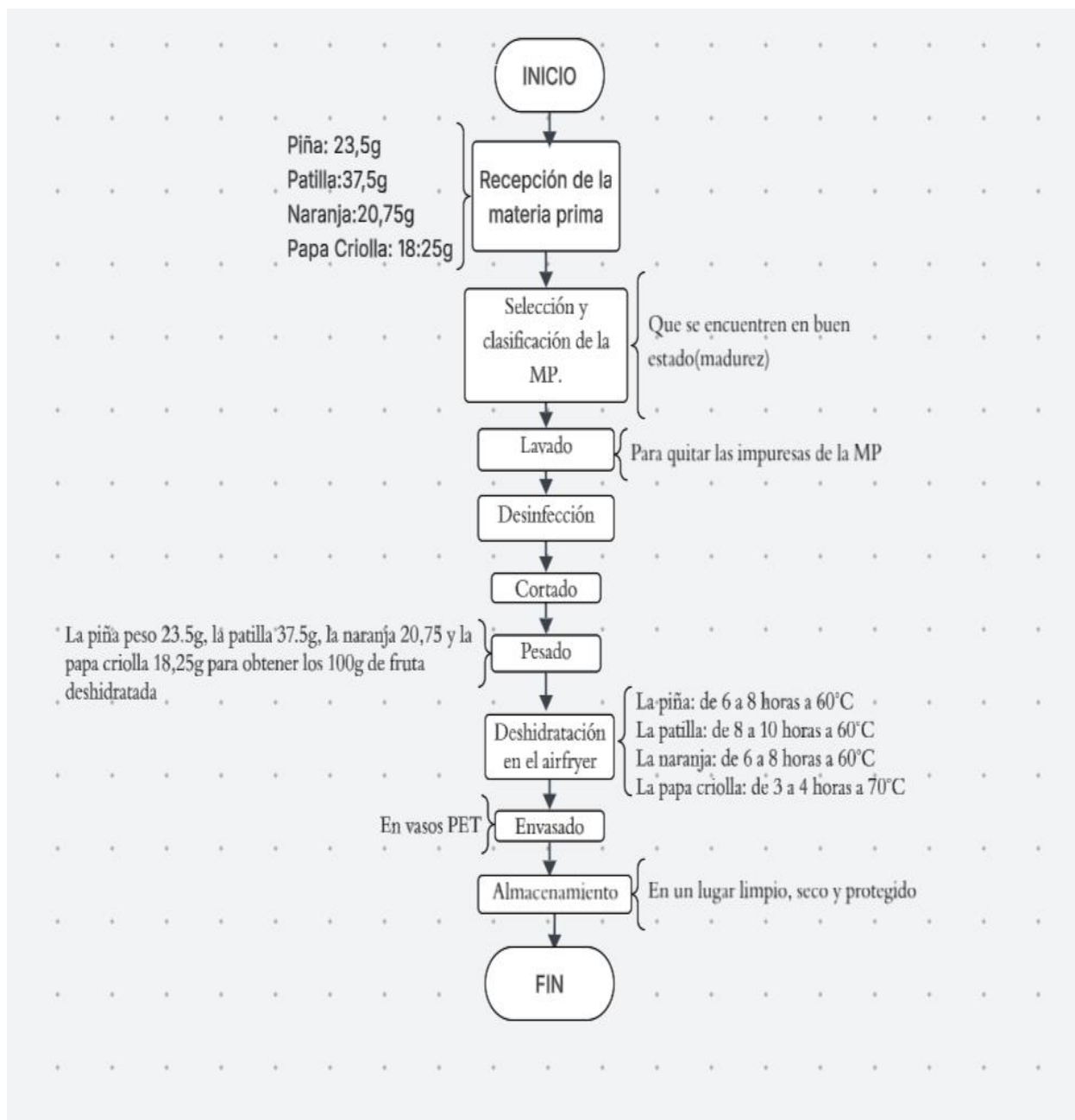
Maquinaria	Costos
Airfryer	380.000
Gramera	30.000

Fuente: Los Autores

Nota: En esta tabla se muestra detalladamente el precio de los utensilios que fueron utilizados.

Figura 4.

Flujograma del prototipo 1



Fuente: Los autores (2025)

Nota: En este flujograma vemos todo el proceso de elaboración del prototipo 1. Que incluye desde la recepción de la materia prima, la selección, el lavado, la desinfección, el cortado, la deshidratación, el envasado y por último el almacenamiento.

Balance de materia

Piña 23,5g

Patilla 37,5g

Naranja 20,75g

Papa criolla 18,25g

Balance de materia prima del prototipo 1

Entrada= Salida

Datos:

Piña (P) 23,5g

Patilla (Pa) 37,5g

Naranja (N) 20,75g

Papa Criolla (PC) 18,25g

Entrada= P + Pa + N + PC

Entrada= 23,5 + 37,5 + 20,75 + 18,25

Entrada= 100g

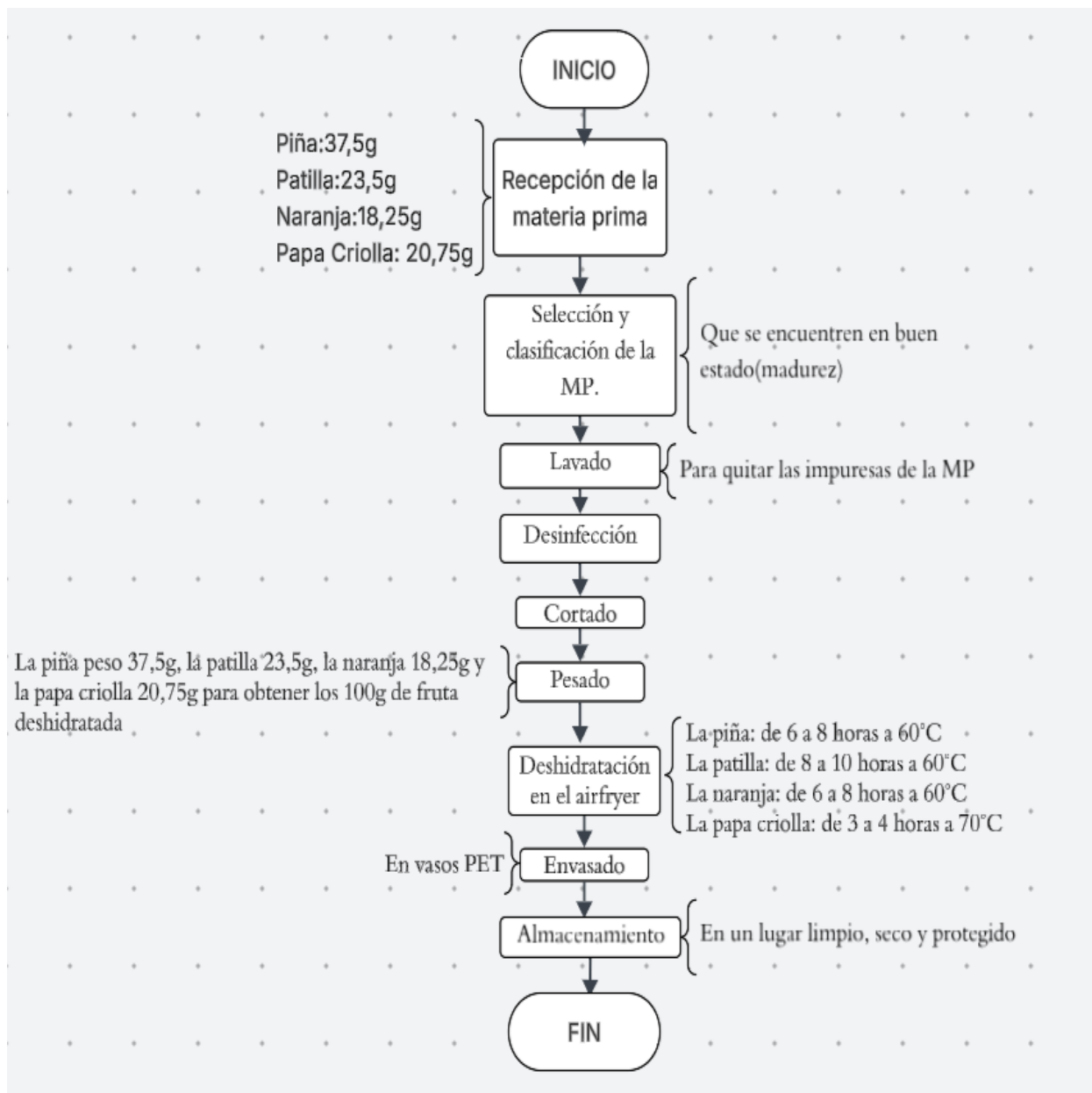
Entrada=Salida

Salida= 100g

Resultado: Producto Final= 100g de snacks de frutas deshidratadas

Figura 5

Flujograma del prototipo 2.



Fuente: Los autores (2025)

Nota: En este flujograma vemos todo el proceso de elaboración del prototipo 2. Que incluye desde la recepción de la materia prima, la selección, el lavado, la desinfección, el cortado, la deshidratación, el envasado y por último el almacenamiento.

Balance de materia

Piña 37,5g

Patilla 23,5g

Naranja 18,25g

Papa criolla 20,75g

Balance de materia prima del prototipo 2

Entrada= Salida

Datos

Piña (P) 37,5g

Patilla (Pa) 23,5g

Naranja (N) 18,25g

Papa Criolla (PC) 20,75g

Entrada= P + Pa + N + PC

Entrada= 37,5 + 23,5 + 18,25 + 20,75

Entrada= 100g

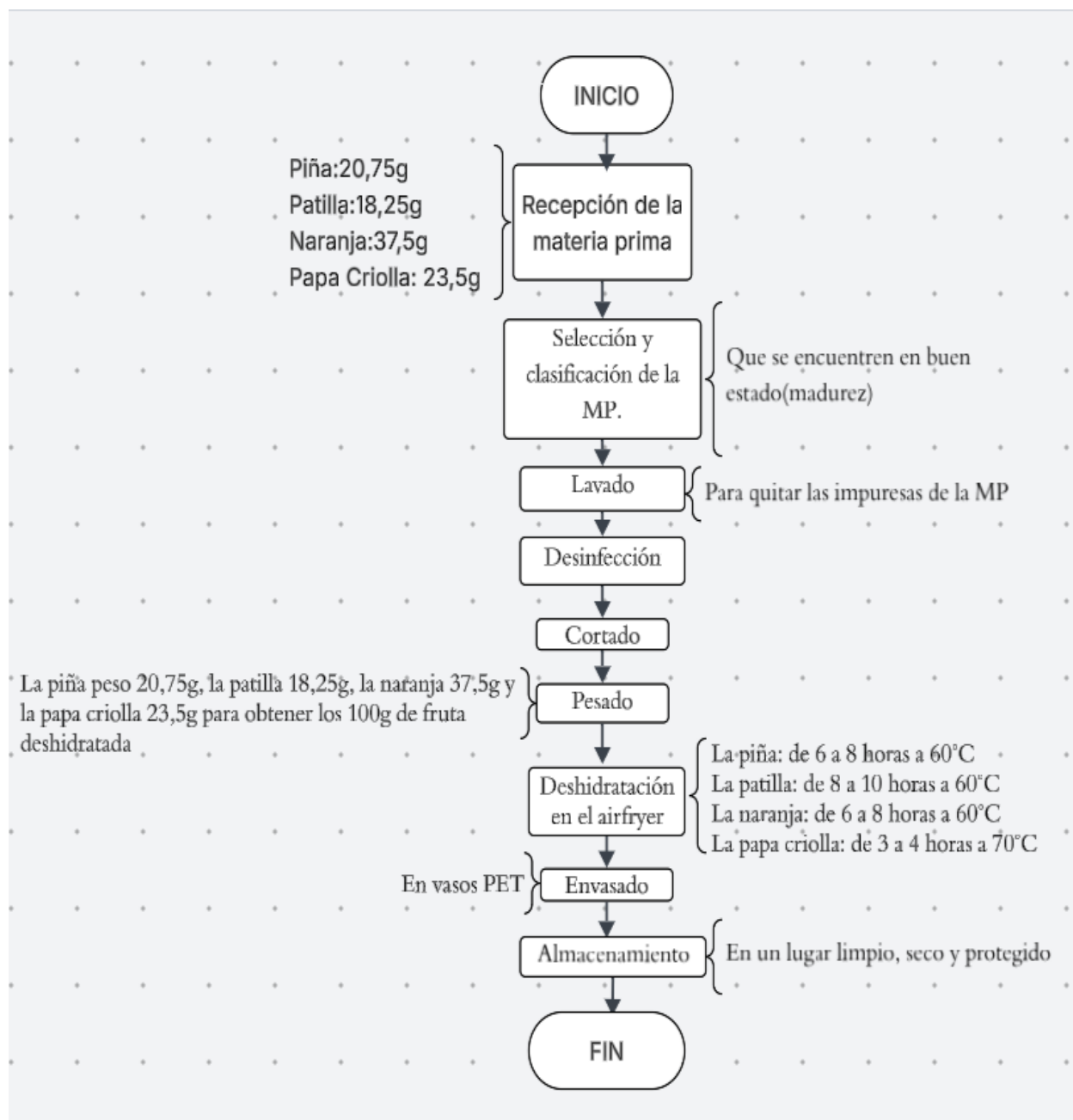
Entrada=Salida

Salida= 100g

Resultado: Producto Final= 100g de snacks de frutas deshidratadas

Figura 6.

Flujograma del prototipo 3.



Fuente: Los autores (2025)

Nota: En este flujograma vemos todo el proceso de elaboración del prototipo 2. Que incluye desde la recepción de la materia prima, la selección, el lavado, la desinfección, el cortado, la deshidratación, el envasado y por último el almacenamiento.

Balance de materia

Piña 20,75g

Patilla 18,25g

Naranja 37,5g

Papa criolla 23,5g

Balance de materia prima del prototipo 3

Entrada= Salida

Datos

Piña (P) 20,75g

Patilla (Pa) 18,25g

Naranja (N) 37,5g

Papa Criolla (PC) 23,5g

Entrada= P + Pa + N + PC

Entrada= 20,75g + 18,25g + 37,5g + 23,5g

Entrada= 100g

Entrada=Salida

Salida= 100g

Resultado: Producto Final= 100g de snacks de frutas deshidratadas

CAPITULO 4: RESULTADOS Y DISCUSIONES

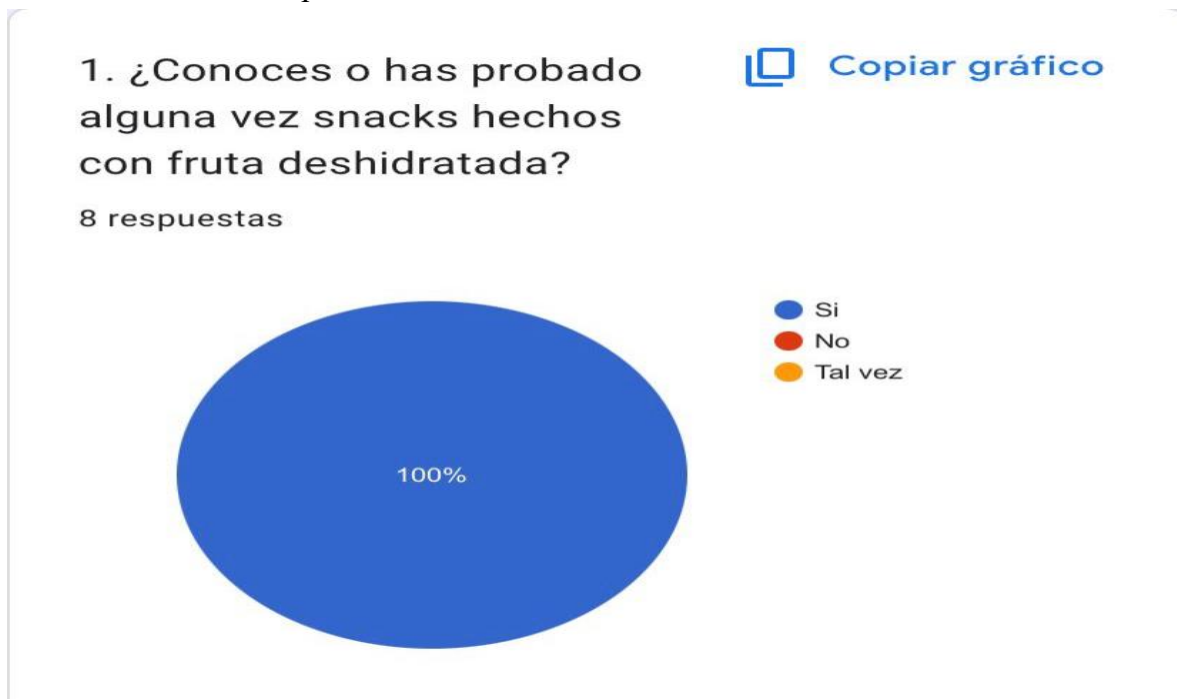
4.1 Resultados

Se formularon tres prototipos de snacks, teniendo en cuenta la variación de los gramos en cada materia prima (Piña, Patilla, Naranja y Papa Criolla), manteniendo en cada uno de ellos las mismas condiciones de elaboración y el mismo procedimiento de procesamiento.

Se agregarán encuestas como parte del proceso de evaluación del producto.

Figura 7.

Encuesta- Conocimiento previo sobre snacks de fruta deshidratada



Fuente: Los autores (2025)

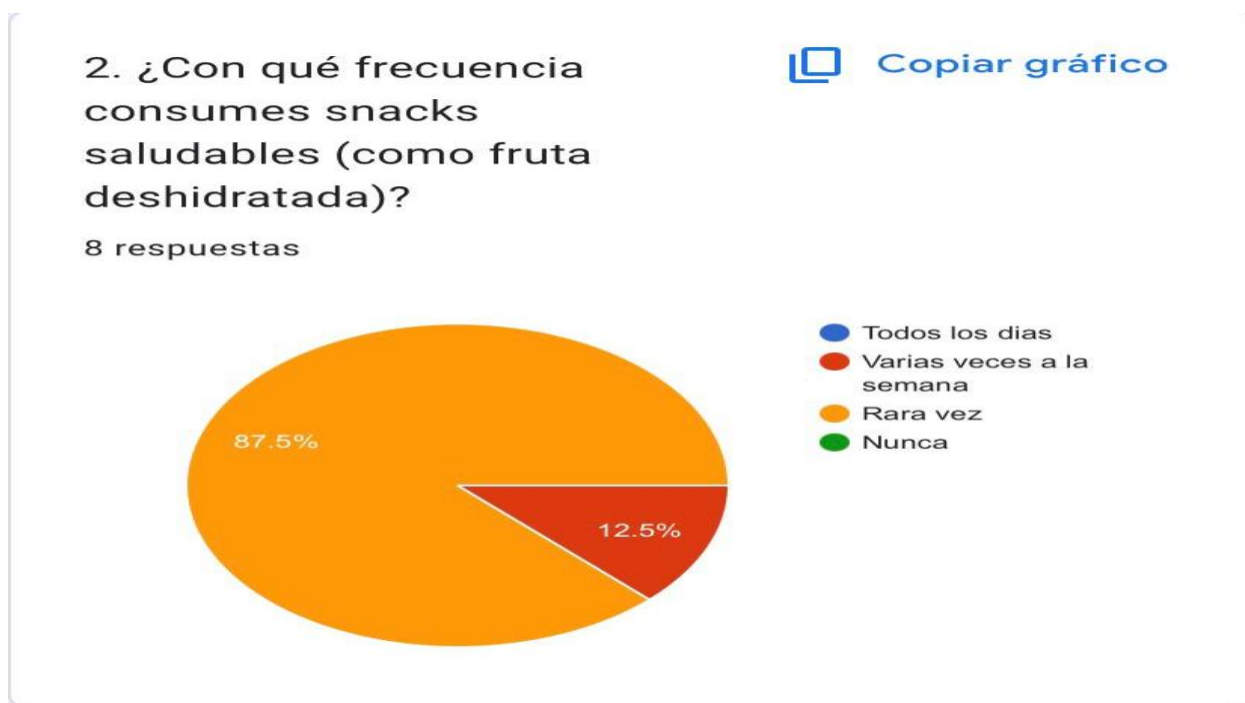
Nota: En esta encuesta se muestra si las personas encuestadas han probado o conocen los snacks de frutas deshidratadas, lo cual podemos observar que el 100% de las personas conocen o han probado este producto.

El 100 % de los encuestados manifestó conocer o haber probado snacks hechos con fruta deshidratada.

Este resultado evidencia que el producto no es desconocido para los consumidores, lo que facilita su aceptación en el mercado local.

Figura 8.

Encuesta-Frecuencia de consumo de snacks saludables.



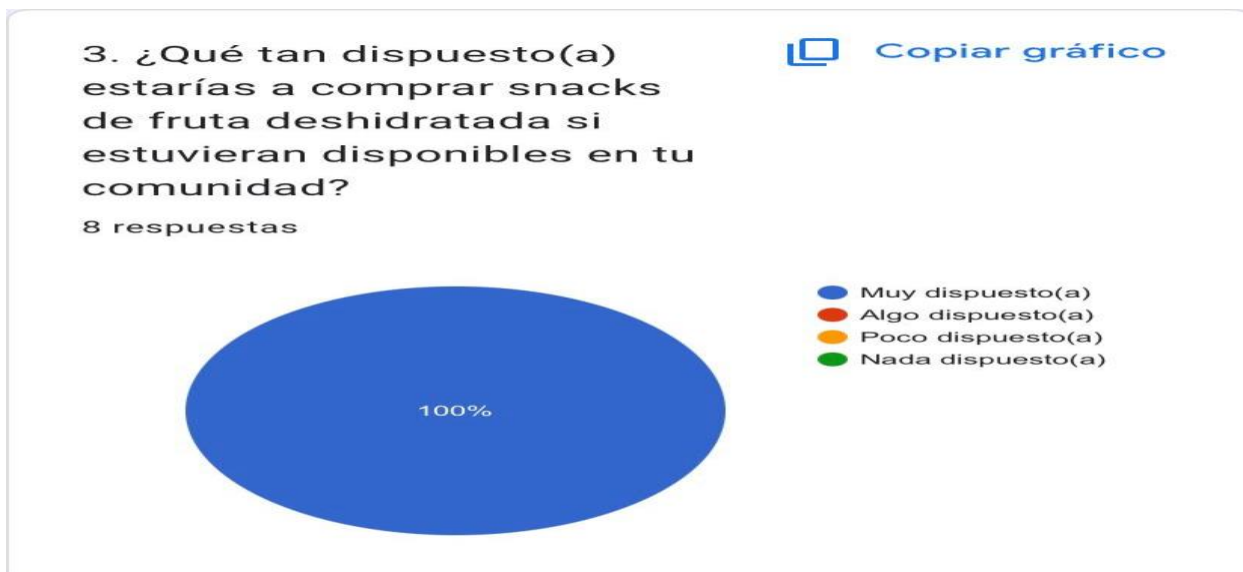
Fuente: Los autores (2025)

Nota: En esta encuesta observamos si realmente las personas comen snacks de frutas en algún momento.

Y si observamos detalladamente miramos que el 87,5 % de los encuestados indicó consumir este tipo de snacks “rara vez”, mientras que el 12,5 % lo hace “varias veces a la semana”. Esto demuestra que, aunque existe conocimiento sobre los snacks de frutas deshidratadas, su consumo habitual aún es bajo, lo que representa una oportunidad para incentivar su incorporación en la dieta diaria.

Figura 9

Encuesta- Disposición de compra



Fuente: Los autores (2025)

Nota: En esta encuesta observamos si realmente las personas esta dispuestas a probar los snacks.

Lo que observamos es que el 100 % de los participantes afirmó estar “muy dispuesto(a)” a comprar snacks de fruta deshidratada si estuvieran disponibles en su comunidad.

Este resultado refleja un alto potencial de aceptación y demanda del producto en el mercado local.

Figura 10

Encuesta- Aspecto más importante al elegir un snack.



Fuente: Los autores (2025)

Nota: En esta encuesta podemos observar lo que las personas piensan que es lo más importante al momento de elegir un snack.

Y si miramos para el 87,5 % de los encuestados consideró que el sabor es el aspecto más importante, seguido por la textura con un 12,5 %.

Por lo tanto, el desarrollo del producto debe enfocarse en lograr un sabor agradable y una textura adecuada para el consumidor.

Figura 11

Encuesta- Fruta preferida para un snack deshidratado.



Fuente: Los autores (2025)

Nota: En esta encuesta observamos que la piña es la fruta más elegida por los encuestados.

La piña fue la fruta más preferida (75 %), seguida de la naranja (25 %).

Esto sugiere que la formulación de snacks con base en piña tiene mayor probabilidad de aceptación entre los consumidores.

4.2 Discusiones

Los resultados obtenidos en la elaboración de los snacks a base de pulpa y cáscara de frutas (piña, patilla, naranja y papa criolla) demuestran una alta aceptación por parte de los consumidores potenciales, especialmente en lo relacionado con el sabor, que fue considerado el factor más importante por el 87,5 % de los encuestados. Este hallazgo coincide con lo planteado por la (FAO, 2020), quien señala que los atributos sensoriales como el sabor y la textura son determinantes para el éxito comercial de productos alimenticios elaborados con materias primas naturales.

El hecho de que el 100 % de los encuestados manifestó conocer o haber probado snacks deshidratados indica que existe un mercado previamente familiarizado con este tipo de productos, lo cual facilita su introducción y aceptación. Sin embargo, la baja frecuencia de consumo (“rara vez”, según el 87,5 %) sugiere que estos productos aún no se consolidan como una opción cotidiana, posiblemente por su limitada disponibilidad o precios elevados, situación que también ha sido identificada por la Organización Panamericana de la Salud (Salud O. P., 2015) al analizar las barreras de acceso a alimentos saludables en América Latina.

En cuanto a la preferencia por la piña (75 %) como fruta base del snack, esta elección puede explicarse por su sabor dulce y tropical, además de su aporte nutricional. De acuerdo con la (FAO, 2019), la piña contiene altos niveles de bromelina, vitamina C y antioxidantes naturales que contribuyen al fortalecimiento del sistema inmunológico. Estos componentes, junto con la fibra proveniente de la cáscara, convierten el producto en una alternativa funcional frente a los snacks ultra procesados, los cuales suelen carecer de valor nutricional.

Asimismo, la utilización de subproductos como las cáscaras representa una estrategia eficiente para la reducción del desperdicio alimentario y el fomento de la economía circular, tal como recomienda la (FAO, 2021) en su informe sobre pérdidas y desperdicios de alimentos en América Latina. Este aprovechamiento integral de la materia prima evidencia un enfoque sostenible en la elaboración del producto, en coherencia con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS 12), orientados al consumo y producción responsables Naciones Unidas (Unidas), 2015).

Desde el punto de vista técnico, el proceso de deshidratación mediante airfryer resultó efectivo para conservar las características organolépticas de las frutas sin recurrir a conservantes artificiales. Este método coincide con lo descrito por (García, 2019), quien resalta la deshidratación como una técnica sencilla, accesible y capaz de prolongar la vida útil de los alimentos, manteniendo gran parte de su valor nutricional.

En términos generales, los resultados confirman que la elaboración de snacks saludables a base de frutas deshidratadas es viable y bien aceptada en el contexto educativo donde se aplicó la prueba. Además, el proyecto cumple con los objetivos planteados al aprovechar materias primas locales, reducir el desperdicio y ofrecer una alternativa nutritiva y sostenible, promoviendo hábitos de consumo más conscientes entre los jóvenes.

Finalmente, se recomienda fortalecer futuras versiones del proyecto mediante la evaluación nutricional detallada y pruebas de conservación prolongada, con el fin de establecer la vida útil exacta del producto y garantizar su estabilidad. De igual manera, sería pertinente

ampliar la muestra de consumidores para validar los resultados a nivel regional y explorar su posible comercialización.