



**CARRERA DE GASTRONOMÍA**

**TEMA:**

**“DESARROLLO DE SNACK SALUDABLES A BASE DE TUBÉRCULOS ANDINOS PARA MEJORAR LA ALIMENTACIÓN ESCOLAR EN LA UNIDAD EDUCATIVA DEL MILENIO MANUELA GARAICOA DE CALDERÓN”**

**AUTOR:**

**TANIA FERNANDA SUQUITANA MONTAÑO**

**TRABAJO TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE TECNÓLOGO EN GASTRONOMÍA**

**TUTOR:**

**LCDO. EDISON DAVID FLORES QUISTIAL**

**CUENCA – ECUADOR 2024**

## DERECHOS DE AUTOR

---

Los derechos de esta obra son irrenunciables y corresponden a su Tania Fernanda Suquitana Montaña, incluido sus derechos patrimoniales. El **Instituto Tecnológico Superior Particular Sudamericano** tiene licencia gratuita e intransferible sobre esta obra para uso no comercial, de necesitar uso comercial requiere autorización de su titular.



**CARRERA DE GASTRONOMIA**  
**CERTIFICACIÓN DEL TUTOR**  
**Aprobación del Trabajo de Titulación**

Doy fe que el trabajo desarrollado por la estudiante: **Suquitana Montaña Tania Fernanda**, con el título “Desarrollo de Snack Saludables a Base de Tubérculos Andinos para mejorar la Alimentación Escolar en la Unidad Educativa del Milenio Manuela Garaicoa de Calderón”, cumple con los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del jurado examinador que se designe.

Atentamente,



**LCDO. EDISON DAVID FLORES QUISTIAL**  
**C.I.: 050375671-0**



## DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL TRABAJO

---

Yo, Suquitana Montaña Tania Fernanda, estudiante del **Instituto Tecnológico Superior Particular Sudamericano** de la ciudad de Cuenca - Ecuador, que cursó la Tecnología en Gastronomía, declaro en forma libre y voluntaria que la presente investigación que versa sobre **“DESARROLLO DE SNACK SALUDABLES A BASE DE TUBERCULOS ANDINOS PARA MEJORAR LA ALIMENTACION ESCOLAR EN LA UNIDAD EDUCATIVA DEL MILENIO MANUELA GARAICOA DE CALDERON”** así como las expresiones vertidas en la misma, son autoría de la compareciente, quien ha realizado en base a recopilación bibliográfica, consultas de internet y consultas de campo.

En consecuencia, asumo la responsabilidad de la originalidad de la misma y el cuidado al remitirme a las fuentes bibliográficas respectivas para fundamentar el contenido expuesto.

Atentamente,



Suquitana Montaña Tania Fernanda

**Cédula:** 0105820211



## Índice

Agradecimientos .....	10
Dedicatoria .....	11
Resumen.....	12
Abstract .....	13
Introducción .....	14
Objetivos de la investigación.....	16
Objetivo general.....	16
Objetivos específicos.....	16
Justificación .....	17
Capítulo I .....	18
1.1 Problemática .....	18
Capítulo II .....	19
2.1. Marco referencial.....	19
2.2. Marco teórico.....	25
2.2.1. Alimentación .....	25
2.2.2. Hábitos alimenticios.....	26
2.2.2.1. Influencia de hábitos alimenticios en la salud de los niños en edad escolar .....	27
2.2.3. Pirámide de los alimentos.....	28
2.2.4. Importancia de los alimentos nutritivos para niños en etapa escolar en su dieta diaria.....	31
2.2.5. Snacks saludables .....	32
2.2.6. Oca.....	34
2.2.6.1. Taxonomía de la oca.....	35
2.2.6.2. Aplicaciones en la industria de la alimentación de la oca.....	36
2.2.6.3. Beneficios nutricionales de la oca .....	37
2.2.7. Remolacha.....	38
2.2.7.1. Taxonomía de la remolacha .....	38
2.2.7.2. Aplicaciones en la industria de la alimentación de la remolacha .....	39
2.2.7.3. Beneficios nutricionales de la remolacha .....	39
2.2.8. Zanahoria blanca .....	40
2.2.8.1. Taxonomía de la zanahoria blanca.....	41
2.2.8.2. Aplicaciones en la industria de la alimentación de la zanahoria blanca .....	41
2.2.8.3. Beneficios nutricionales de la zanahoria blanca .....	42
2.2.9. Normativa ARCSA.....	43

2.2.10. Rotulado de empaques según la normativa INEN.....	44
2.3. Marco conceptual .....	45
Capítulo III: Metodología de investigación.....	48
3.1. Enfoque de investigación .....	48
3.2. Tipo de estudio.....	49
3.3. Método de investigación.....	49
3.4. Corte o temporalidad de estudio .....	50
3.5. Técnicas e instrumentos para el levantamiento de información.....	51
3.5.1. Técnicas de información documental .....	51
3.5.2. Técnicas de campo .....	52
3.5.3. Técnicas de laboratorio .....	53
3.5.3.1. Bitácora gastronómica .....	53
3.5.3.2. Base de datos .....	55
3.5.3.3. Hoja de ruta.....	56
3.5.3.4. Hoja de costos .....	57
3.6. Población y muestra .....	59
3.7. Tratamiento de información .....	59
Capítulo IV: análisis e interpretación de los resultados .....	60
4.1. Resultados .....	60
Capítulo V: Propuesta de investigación.....	63
5.1. Fichas estándar.....	63
5.2. Base de datos .....	66
5.3. Hoja de costos .....	67
5.4. Bitácoras.....	70
5.5. Fijación de precio de venta al público sugerido .....	71
5.6. Estructuración de precio de venta al público.....	71
5.7. Cuadro de principales materias primas utilizadas .....	72
5.8. Cuadro de técnicas y métodos gastronómicos aplicados .....	72
Cronograma de actividades.....	73
Conclusiones .....	74
Recomendaciones .....	75
Referencias.....	76
Anexos.....	85

## Índice de tablas

<b>Tabla 1</b> Características de los snacks saludables.....	33
<b>Tabla 2</b> Taxonomía de la oca .....	36
<b>Tabla 3</b> Nutrientes presentes en la oca .....	37
<b>Tabla 4</b> Taxonomía de la remolacha .....	39
<b>Tabla 5</b> Contenido nutricional de la remolacha.....	40
<b>Tabla 6</b> Taxonomía de la zanahoria blanca .....	41
<b>Tabla 7</b> Contenido nutricional de la zanahoria blanca .....	42
<b>Tabla 8</b> Contenido nutricional de los alimentos que se expenden en los bares escolares .....	44
<b>Tabla 9</b> Elementos de una base de datos .....	55
<b>Tabla 10</b> Hoja de costos del Instituto de Tecnologías Sudamericano .....	58
<b>Tabla 11</b> Estructura de precio de venta al público de los snacks propuestos .....	71
<b>Tabla 12</b> Principales materias primas utilizadas .....	72
<b>Tabla 13</b> Principales técnicas y métodos gastronómicos aplicados .....	72

## Índice de figuras

<b>Figura 1</b> Localización de la Unidad Educativa del Milenio Manuela Garaicoa de Calderón ....	19
<b>Figura 2</b> Cocina industrial del bar escolar.....	20
<b>Figura 3</b> Mesas de trabajo .....	21
<b>Figura 4</b> Equipos de refrigeración y congelación.....	22
<b>Figura 5</b> Estantes.....	23
<b>Figura 6</b> Exhibidores.....	24
<b>Figura 7</b> Pirámide de alimentos propuesta por la SENC en 2004.....	29
<b>Figura 8</b> Pirámide de alimentos propuesta por la SENC en 2019.....	30
<b>Figura 9</b> Clasificación de la oca.....	34
<b>Figura 10</b> Proceso de soleado de la oca.....	35
<b>Figura 11</b> Bitácora gastronómica del Instituto de Tecnologías Sudamericano .....	54
<b>Figura 12</b> Base de datos del Instituto de Tecnologías Sudamericano .....	56
<b>Figura 13</b> Hoja de ruta del Instituto de Tecnologías Sudamericano .....	57
<b>Figura 14</b> Hoja de costos del Instituto de Tecnologías Sudamericano.....	58
<b>Figura 15</b> Análisis sensorial Chips de zanahoria blanca .....	60
<b>Figura 16</b> Análisis sensorial helado de oca .....	61
<b>Figura 17</b> Análisis sensorial Galletas red velvet con remolacha.....	62
<b>Figura 18</b> Helado de oca .....	63
<b>Figura 19</b> <i>Chips de zanahoria blanca</i> .....	64
<b>Figura 20</b> Galletas red velvet con remolacha .....	65
<b>Figura 21</b> Base de datos .....	66
<b>Figura 22</b> Costos helado de oca .....	67
<b>Figura 23</b> Costos chips zanahoria blanca .....	68
<b>Figura 24</b> Costos galletas red velvet con remolacha .....	69
<b>Figura 25</b> Bitácora helado de oca.....	70
<b>Figura 26</b> Bitácora chips de zanahoria blanca.....	70
<b>Figura 27</b> Bitácora galleta red velvet con remolacha.....	70
<b>Figura 28</b> Diagrama de Gantt - Cronograma de actividades .....	73

## Índice de anexos

<b>Anexo A</b> Instalaciones del bar escolar objeto de estudio.....	85
<b>Anexo B</b> Helado de oca .....	87
<b>Anexo C</b> Galletas de red velvet .....	87
<b>Anexo D</b> Chips de zanahoria blanca .....	88
<b>Anexo E</b> Validación de la propuesta.....	88

## **Agradecimientos**

Mi agradecimiento está dedicado en primer lugar a Dios y extendiendo mi más sincera gratitud y agradecimiento a mis profesores por ser una guía en mi aprendizaje y educación; a mis compañeros con quienes he compartido pequeños y grandes desafíos a lo largo de la carrera y sobre todo a mi familia que ha sido el pilar fundamental en esta trayectoria.

### **Dedicatoria**

A mi familia, le dedico este logro académico con profunda gratitud y amor pues siempre ha estado conmigo ya que esta tesis es el reflejo de un trabajo de dedicación y esfuerzo, las horas dedicadas han dejado anécdotas y el recuerdo de momentos especiales.

## Resumen

La alimentación en niños y adolescentes durante su etapa académica, representa un punto crucial tanto para su desarrollo, así como para su desenvolvimiento escolar. En ese sentido, el presente trabajo de titulación denominado “Desarrollo de snacks saludables a base de tubérculos andinos para mejorar la alimentación escolar en la Unidad Educativa del Milenio Manuela Garaicoa de Calderón” tiene como objetivo mejorar los hábitos alimenticios de los estudiantes de la Unidad Educativa del Milenio Manuela Garaicoa de Calderón por medio del desarrollo de una propuesta de snacks saludables a base de tubérculos andinos, con el fin de disminuir las enfermedades y su bajo rendimiento académico. Para ello, se ha empleado una metodología de enfoque mixto, tipo investigación aplicada, método descriptivo y de corte transversal. Como técnicas para el levantamiento de datos se aplicaron técnicas documentales como la revisión bibliográfica, de campo como la entrevista y la encuesta, por medio de la ficha de validación, y de laboratorio como la bitácora, base de datos y hoja de ruta. Como resultados se obtuvieron snacks saludables a base de oca, zanahoria blanca y remolacha, las cuales obtuvieron una alta aceptación por parte de los colaboradores del bar escolar objeto de estudio. De esta manera se concluye que la propuesta de snacks saludables fue exitosa, ya que cada una de sus características organolépticas fueron valoradas positivamente.

**Palabras clave:** alimentación escolar, alimentación saludable, hábitos alimenticios, snacks saludables, tubérculos andinos.

### **Abstract**

The nutrition of children and adolescents during their academic stage represents a crucial point for their development, as well as for their school performance. In this sense, the present degree work called "Development of healthy snacks based on Andean tubers to improve school nutrition in the Millennium Educational Unit Manuela Garaicoa de Calderon" aims to improve the eating habits of students of the Millennium Educational Unit Manuela Garaicoa de Calderon through the development of a proposal of healthy snacks based on Andean tubers, in order to reduce diseases and low academic performance. For this purpose, a mixed approach methodology was used, applied research type, descriptive and cross-sectional method. As techniques for data collection, documentary techniques were applied such as literature review, field techniques such as interview and survey, by means of the validation form, and laboratory techniques such as the logbook, database and roadmap. As results, healthy snacks based on goose, white carrot and beet were obtained, which obtained a high acceptance by the collaborators of the school bar under study. Thus, it is concluded that the proposal of healthy snacks was successful, since each of their organoleptic characteristics were positively valued.

**Keywords:** school feeding, healthy diet, eating habits, healthy snacks, Andean tubers.

## Introducción

Una deficiente alimentación tanto en niños como adolescentes en su etapa escolar, podría incrementar el riesgo de adquirir enfermedades como anemia, déficit en vitaminas y minerales, obesidad, sobrepeso, entre otros, los cuales pueden incidir en el normal desarrollo, tanto físico como mental de los estudiantes, provocando problemas de aprendizaje y comportamiento, lo cual repercutiría en su rendimiento académico. Por lo tanto, con el trabajo de titulación se pretende desarrollar una propuesta de snacks saludables a base de tubérculos andinos, debido al contenido significativo de proteínas, vitaminas, fibra y minerales que presentan, contribuyendo a la mejora de la alimentación.

Como campo de acción, se toma como referencia el bar escolar de la Unidad Educativa del Milenio Manuela Garaicoa de Calderón de la ciudad de Cuenca, debido que gracias al acercamiento que se tuvo con su propietaria Deisi Magdalena Rubio García, se constató que los estudiantes solicitan más variedad de snacks, mismos que deben de ser saludables y que aporten nutrientes para una buena alimentación.

En consecuencia, el desarrollo del proyecto de titulación se encuentra encaminado a proporcionar una mayor variedad de snacks saludables dirigido a niños y adolescentes que acuden a la Unidad Educativa del Milenio Manuela Garaicoa de Calderón, aprovechando los nutrientes con los que cuentan los tubérculos andinos.

Por lo tanto, se desea proponer la aplicación de tubérculos andinos para la elaboración de snacks saludables que puedan ser expendidos en bares escolares y promuevan hábitos sanos de alimentación tanto en niños como adolescentes en etapa escolar.

De esta manera, el primer capítulo del presente documento se encuentra enfocado en la problemática identificada en el bar escolar objeto de estudio, donde se observan las propuestas con las que cuenta en la actualidad y lo que se desea implementar por medio de esta investigación.

En el siguiente capítulo, se describe el marco referencial acerca del bar escolar de la Unidad Educativa del Milenio Manuela Garaicoa de la ciudad de Cuenca, donde se describen sus principales características, giro de negocio, instalaciones, etc. A continuación, se expone el marco teórico, mismo que aborda de manera directa todas las variables de estudio como la alimentación, hábitos alimenticios en la niñez, pirámide de los alimentos, alimentos nutritivos, snacks saludables, oca, remolacha y zanahoria blanca. En una tercera parte de este capítulo se expone el marco conceptual a manera de glosario con los términos de mayor relevancia para el estudio.

En el capítulo tercero se escribe la ruta metodológica empleada para cumplir con todo el proceso de investigación, donde se describe el enfoque, tipo, método, temporalidad, técnicas e instrumentos para el levantamiento de información y la población de estudio.

En el cuarto capítulo, se observa el análisis e interpretación de los resultados obtenidos tras la validación de la propuesta a los docentes del instituto, así como a estudiantes de la unidad educativa de estudio, evidenciándose su aceptación en cada una de las elaboraciones presentadas.

Y en el último capítulo, se expone toda la documentación que respalda la propuesta elaborada, la misma que consiste en fichas estándar, bases de datos y bitácoras, dando como resultado una propuesta viable para una posible implementación en el bar escolar.

## **Objetivos de la investigación**

### **Objetivo general**

Proponer snacks saludables a base de tubérculos andinos, con el fin incentivar los hábitos alimenticios y disminuir las enfermedades en la U.E.M. Manuela Garaicoa de Calderón.

### **Objetivos específicos**

- Identificar los beneficios de una alimentación saludable en niños y adolescentes en etapa escolar, así como las propiedades nutricionales que presentan los tubérculos andinos, a través de una revisión de la literatura.
- Elaborar snacks saludables a base de tubérculos andinos, por medio del empleo de técnicas culinarias y tomando de referencia las recomendaciones que se sugieren para la comercialización de snacks dentro de bares escolares ecuatorianos.
- Validar la propuesta de snacks saludables por parte de los docentes expertos en nutrición, así como de los estudiantes pertenecientes al campo de estudio.

## **Justificación**

Existe evidencia científica que indica la importancia de contar con una alimentación saludable en las instituciones educativas como factor en la reducción de riesgo de aparición de enfermedades crónicas no transmisibles. En el caso de Ecuador, Guamangate-Lagla (2023) indica que existe un incremento preocupante en cuanto al incremento de sobrepeso y obesidad en la población. Si bien en la etapa de la niñez, resulta más fácil controlar los alimentos que se consumen, en la adolescencia resulta más dificultoso, por lo que es más frecuente que este grupo etario se observe ingiriendo alimentos procesados o comida chatarra, producto de sus costos bajos y de fácil acceso.

Por lo tanto, primero se obtendrá información de primera mano y actualizada acerca de las propiedades y beneficios que proporcionan los tubérculos andinos para la nutrición de niños y adolescentes, para luego determinar posibles aplicaciones para su empleo como base en snacks que puedan ser comercializados en bares escolares, tomando en consideración la normativa legal ecuatoriana, buenas prácticas de manufactura y métodos para su conservación.

De esta manera, los beneficiarios serán por una parte, los colaboradores del bar escolar donde se pretende presentar la propuesta de los snacks saludables, de manera que puedan expandir los productos que ofertan en cumplimiento con las directrices tanto del Ministerio de Educación como el Ministerio de Salud Pública, y por otra parte, los estudiantes que consuman estos snacks podrán mejorar su alimentación, con miras a desarrollar hábitos saludables y reducir el consumo de alimentos que podrían provocar enfermedades.

## Capítulo I

### 1.1 Problemática

Según datos oficiales de la UNESCO (2023), se identificó que, en el último año, más de 73 millones de niños y adolescentes en edad escolar en todo el mundo carecen de alimentos con los nutrientes suficientes para el desarrollo de su actividad diaria, especialmente en países en vías de desarrollo. Adicionalmente, la ONU (2023) estima que más de 30 millones de niños y adolescentes padecen malnutrición aguda, lo que debilita su sistema inmunológico.

En el caso de la región de Latinoamérica, la OPS (2023) informa que el 22,5 % de la población de la región y el 18,4 %, en el caso de Sudamérica, tienen dificultades para conseguir alimentos nutritivos, lo que representa aproximadamente a más de 130 millones de personas. Ortiz (2023), señala que, después de Guatemala, Ecuador tiene el índice más alto de desnutrición crónica infantil de la región, con uno de cada cuatro menores afectados.

En la Unidad Educativa del Milenio Manuela Garaicoa de Calderón de la ciudad de Cuenca, que cuenta con alrededor de 3.000 estudiantes desde niveles iniciales hasta bachillerato, se ha observado que parte de los estudiantes de los diferentes niveles no tienen una alimentación adecuada, lo que se manifiesta en fatiga, agotamiento y enfermedades como resfriados durante su jornada escolar. En ese sentido, se propone mejorar la alimentación saludable de estos estudiantes mediante la elaboración de snacks saludables a base de tubérculos andinos, que pueden aportar beneficios nutricionales significativos para la dieta de los alumnos.

## Capítulo II

### 2.1. Marco referencial

El campo de estudio seleccionado para la presente investigación corresponde al Bar Escolar de la Unidad Educativa del Milenio Manuela Garaicoa de Calderón de la ciudad de Cuenca, mismo que cuenta con alrededor de 3.000 estudiantes y se encuentra ubicada en las calles Quito y Subida al Valle (s/n). Para mayor referencia, se indica su ubicación en la siguiente figura:

**Figura 1** Localización de la Unidad Educativa del Milenio Manuela Garaicoa de Calderón



Fuente: Google maps, 2024.

En la actualidad, el bar escolar se encuentra bajo la responsabilidad de la Sra. Deisi Magdalena Rubio García, y dentro de estas instalaciones se elaboran y comercializan alimentos y bebidas a los alumnos que estudian en dicha institución, en los horarios destinados al recreo. Entre los principales alimentos que se comercializan en el bar escolar, se tienen bolones, empanadas, burritos, tortilla de choclo, sandwiches

de perrito, pan de yuca, yogurt, tigrillo, jugos naturales y ensaladas de frutas, principalmente.

Entre los equipos con los que cuenta el bar, se tiene una cocina industrial de seis quemadores que permite un flujo de trabajo eficiente, por lo que la elaboración de los alimentos es mucho más ágil. Gracias a sus características, permite que las cocciones sean más rápidas y los productos finales presente mayor uniformidad. Gracias a que cuenta con seis quemadores, es posible la preparación de diferentes recetas según la planificación del bar escolar. Al ser la cocina de acero inoxidable, su mantenimiento y limpieza es fácil, lo que permite contar con una cocina siempre limpia y así reducir el riesgo de contaminación.

**Figura 2** *Cocina industrial del bar escolar*



Fuente: elaboración propia.

También cuenta con estaciones de trabajo de acero inoxidable con dimensiones adecuadas para que los colaboradores del bar escolar realicen sus actividades de manera cómoda, reduciendo el riesgo de cualquier enfermedad laboral. Se encuentran ubicadas de manera estratégica para que el flujo de trabajo sea lo más eficiente posible. También cuentan con estantes tanto en la parte superior como inferior, cuya función es tener a la mano todo elemento para realizar cada elaboración, tal como se observa en la siguiente figura:

**Figura 3** *Mesas de trabajo*



Fuente: elaboración propia.

De la misma manera, la cocina del bar se encuentra equipada con equipos de refrigeración y de congelación, que permiten el almacenamiento de alimentos a temperaturas adecuadas, con la finalidad de reducir el riesgo de proliferación bacteriana, manteniendo a su vez la inocuidad y calidad de los productos. Con estos equipos reducen los desperdicios de alimentos, puesto que estos duran mucho más tiempo.

**Figura 4** *Equipos de refrigeración y congelación*



Fuente: elaboración propia.

Además, cuenta con estantes que cumplen la función de almacenar materia prima, así como ingredientes para la preparación de alimentos. Cada producto se encuentra debidamente identificado bajo etiquetas y almacenad en recipientes cerrados que evitan el riesgo de contaminación. En los estantes se encuentran productos que no necesitan refrigeración para su conservación.

**Figura 5** *Estantes*



Fuente: elaboración propia.

También el bar escolar cuenta con exhibidores, los cuales tienen la función de mostrar de forma organizada todos los alimentos y bebidas que oferta el bar escolar, lo cual facilita que los estudiantes puedan elegir y comprar los alimentos deseados. Estos equipos se encuentran a una altura adecuada para que los estudiantes puedan observar de mejor manera que alimentos desean adquirir

**Figura 6** Exhibidores



Fuente: elaboración propia.

## **2.2. Marco teórico**

### **2.2.1. Alimentación**

De acuerdo con Sagnay-Llinin & Ocaña-Noriega (2024), la alimentación consiste en una actividad del ser humano que se produce de manera voluntaria y es un acto fundamental para que el cuerpo pueda obtener todos los nutrientes necesarios para que pueda realizar cada una de sus funciones. Por lo tanto, según el alimento que se consume, se producirán efectos positivos o negativos en el organismo de la persona, y en el caso de niños en etapa escolar, una buena alimentación es clave para su desarrollo.

Además, Delgado Zegarra & da Silva Gomes (2021) indican que el proceso de alimentación se encuentra condicionado por diferentes factores como la cultura, región en donde se desenvuelven las personas, accesibilidad, disponibilidad, tradiciones, desarrollo tecnológico, entre otros, razón por la cual se han observado diferentes problemas de salud en niños, asociados a una alimentación deficiente tanto de afecciones como la obesidad, sobrepeso, diabetes, así como malnutrición, anemia, entre otros.

En el contexto latinoamericano, Britto Juro (2022) señala que según cifras oficiales, en la región, un 33 % de niños de hasta cinco años presenta problemas de alimentación tanto sobrepeso así como desnutrición, lo que en el largo plazo constituye que un 17 % no se desarrolle de manera adecuada.

Casos como en Perú, se han hecho evidentes serios problemas de sobrepeso y obesidad en menores de 5 a 9 años, elevándose de 15,5 % a 17,5 %, y de 8,9 % al 14,8 %, respectivamente en los últimos años. Por lo tanto, al igual que en Ecuador, todo alimento industrializado debe llevar información nutricional correspondiente, sobre todo

si el producto presenta un contenido alto en grasas saturadas, azúcar y sal (Delgado Zegarra & da Silva Gomes, 2021).

En el caso de Ecuador, Vega et al. (2022) ante cifras alarmantes en cuanto a desnutrición crónica en niños, en años recientes se han desarrollado diferentes políticas públicas encaminadas a mitigar esta problemática. En los últimos 30 años se ha podido reducir únicamente 0,57 puntos anuales, por lo que no se ha conseguido una reducción eficiente en cuanto a la desigualdad nutricional de menores.

### **2.2.2. Hábitos alimenticios**

Para Termes Escalé et al. (2020), los hábitos alimenticios surgen medidas rutinarias diarias acerca del tipo, cantidad y variedad de alimentos que ingiere una persona durante su vida, lo cual se ve condicionado en gran medida por su estilo de vida. En el caso de que se cuente con una dieta equilibrada, tanto en macro como en micro nutrientes, se incrementa el mantenimiento de una buena salud en tanto que se disminuye el riesgo de que aparezca alguna enfermedad de carácter crónico.

Sin embargo, los hábitos alimenticios no son el único factor, un estilo de vida sedentario también puede ocasionar afecciones a la salud, y en el caso de los niños, estas dos condiciones deben ser guiadas de manera adecuada para evitar enfermedades tanto en niñez como en la adultez. En ese sentido, existen diferentes estrategias para promover hábitos alimenticios saludables, y uno de ellos, es el enfoque a su accesibilidad, ya que, si los niños cuentan con mayor variedad de alimentos saludables, existe una posibilidad mayor de que desarrolle hábitos alimenticios saludables.

Adicionalmente, Calderón et al. (2022) señalan que los hábitos alimenticios se desarrollan por medio de costumbres y comportamientos reiterativos asociados al tipo de alimentos que ingieren, y en relación con los menores en etapa escolar, son

condicionados de acuerdo con las características de su entorno familiar y de la escuela, seguido por factores sociales y culturales.

De esta manera, unos buenos hábitos alimenticios desarrollados desde edades tempranas, van a ser propicios para promover una nutrición adecuada, en donde el niño pueda crecer de manera óptima y pueda prevenir enfermedades asociadas con los alimentos. Asimismo, instituciones internacionales como la Organización Mundial de la Salud (OMS) promueven la aplicación de hábitos alimenticios desde etapas iniciales, sobre todo en la etapa escolar, la cual es considerada como una fase clave para una implementación efectiva de hábitos alimenticios (Calderón et al., 2022).

De forma similar, Yaguachi Alarcón et al. (2020) señalan la importancia de establecer los hábitos alimenticios a edades tempranas, y consolidarlas a lo largo de su vida hasta su etapa adulta, por lo que su círculo cercano en la niñez, es decir, familiares y amigos, pueden intervenir en una buena o deficiente alimentación.

#### **2.2.2.1. Influencia de hábitos alimenticios en la salud de los niños en edad escolar**

La influencia de los hábitos alimenticios en la salud de los niños en edad escolar es un factor clave que permite que se satisfaga cada una de sus necesidades fisiológicas. Una de las consecuencias graves registradas en los últimos años, señala que en todo el mundo, debido a unos hábitos alimenticios deficientes, más de 149 millones de menores en edad escolar cuentan con síntomas de retraso en su crecimiento, en donde Ecuador, se ubica en el segundo país con cifras más altas en este tema en Latinoamérica, en donde los menores que viven en zonas rurales son los más afectados (Vera-Malavé et al., 2023).

Entre las diferentes consecuencias negativas de unos deficientes hábitos alimenticios, se tiene una malnutrición proteico-calórica, misma que refiere a una dieta que cuenta con insuficiente cantidad de proteína, y es provocada principalmente por un conocimiento limitado en cuanto al tipo y cantidad de alimentos que se deben de consumir, además de la influencia que tienen los padres que carecen de información pertinente y promueven prácticas alimentarias que no corresponden a la edad de los menores (Vera-Malavé et al., 2023).

Además, Guamialamá-Martínez et al. (2020) señala que un factor que debe tomarse en consideración son las condiciones insalubres y un acceso limitado a agua potable que existen en zonas alejadas de las urbes y que cuentan con bajos recursos, lo que conlleva a la aparición de enfermedades como la diarrea y sus consecuentes enfermedades infecciosas. Por lo tanto, “la desnutrición, en etapa de escolaridad, produce limitaciones en la capacidad de aprendizaje y desempeño, falta de atención en clase, deterioro cognitivo, repitencia, deserción y bajo nivel educativo” (p. 91).

### **2.2.3. Pirámide de los alimentos**

De acuerdo con Álvarez-Hermida y Gómez-Ramón (2023), la pirámide de los alimentos o pirámide nutricional representa una herramienta de divulgación en la que se recomiendan alimentos saludables para su ingesta. La primera pirámide que se toma de base para la nutrición en Estados Unidos, fue desarrollada en la década de 1990, por el Departamento de Agricultura. Más adelante, en el 2004, la misma entidad señaló que la pirámide estaba desactualizada y no se acoplaba a los nuevos requerimientos, de manera que la Sociedad Española de Nutrición Comunitaria (SENC) desarrolló una nueva, misma que se presenta a continuación:

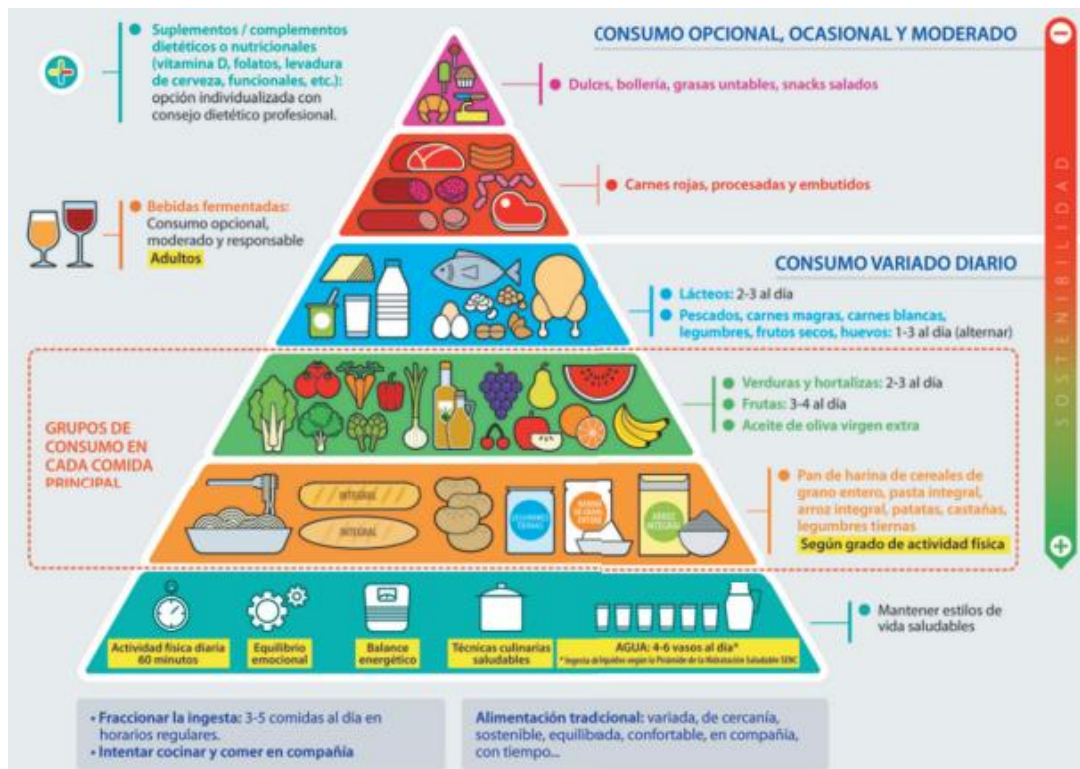
**Figura 7 Pirámide de alimentos propuesta por la SENC en 2004**



Fuente: Álvarez-Hermida y Gómez-Ramón, 2023.

Sin embargo, con el pasar de los años, la pirámide anterior también quedó obsoleta, de manera que la misma SENC en colaboración con la Sociedad Española de Medicina de Familia y Comunitaria (semFYC), la Sociedad Española de Pediatría Extrahospitalaria y Atención Primaria (SEPEAP), la Sociedad Española de Médicos de Atención Primaria (SEMERGEN) y la Sociedad Española de Médicos Generales y de familia (SEMG), diseñaron la siguiente pirámide:

**Figura 8** Pirámide de alimentos propuesta por la SENC en 2019



Fuente: Álvarez-Hermida y Gómez-Ramón, 2023.

Si bien esta última pirámide es aplicable de manera general para mejorar los hábitos alimenticios de las personas, no es la única. Existen nuevas propuestas para una alimentación saludable para diferentes grupos de personas y bajo condiciones específicas, lo cual resulta mucho más realista a las nuevas necesidades que presentan las personas (García-Molinales y Orjuela-Coronado, 2018).

Por su parte, Gan Medical (2022) considera que el empleo de la pirámide de los alimentos es de alta relevancia, puesto que permite observar de manera gráfica los grupos de alimentos que se recomiendan y su frecuencia de empleo. En ese sentido, los alimentos que se encuentran en los niveles inferiores son recomendados para un consumo diario, en tanto que los que se ubican en la parte superior, pueden consumirse de forma esporádica.

Hoy en día, existe una gran diversidad de pirámides y cada una cuenta con sus especificaciones, en tanto que algunas incluyen recomendaciones para mejorar el estilo de vida de las personas, como sugerencias de técnicas de cocción, adquirir productos de temporada, tiempos de descanso y actividad física, empleo de suplementos nutricionales, entre otros, por lo cual la selección de una pirámide debe basarse tanto en las necesidades individuales de las personas así como su cultura y accesibilidad a los alimentos (Gan Medical, 2022).

#### **2.2.4. Importancia de los alimentos nutritivos para niños en etapa escolar en su dieta diaria**

Para Fernández-Soto y Aldas-Manzano (2023), el consumo de alimentos nutritivos es de vital importancia para el desarrollo de un niño, debido que de ello depende que el menor cuente con todos los nutrientes necesarios para el desarrollo de sus actividades diarias.

Así lo corroboran Gómez-Guanga y Crespo-Antepara (2022), puesto que en su estudio indican que los alimentos saludables ayudan a mejorar la productividad, rendimiento y desarrollo cognitivo en los niños. Sin embargo, en la realidad esto no sucede, ya que los menores tienen un fácil acceso a alimentos altos en grasas, sal y azúcares, por lo que prefieren consumir este tipo de alimentos en lugar de productos sanos y variados que les aporten los nutrientes que necesitan, lo que conlleva a un aumento en el riesgo de enfermedades tales como obesidad, sobrepeso, hambre, emaciación, retraso en el crecimiento, entre otros.

Es necesario aclarar que la ingesta de alimentos saludables proviene directamente desde el núcleo familiar, donde adquiere hábitos y empieza a diferenciar entre los alimentos saludables y los que no aportan nada a su nutrición, a lo cual se ve

condicionado según la capacidad de adquisición, experiencias, costumbres, localización geográfica, vegetación y clima (Gómez-Guanga & Crespo-Antepara, 2022).

De la misma manera, Calderón et al. (2022) recomienda que se incentiven hábitos alimenticios saludables desde los primeros años de infancia, ya que si se lo hace de manera efectiva a esas edades, existen altas probabilidades de que continúen en su juventud y en la adultez, manteniendo una forma de vida saludable.

Sin embargo, para Martel-Alvarado et al. (2022), la alimentación presenta una connotación social y cultural, en donde se ha normalizado el consumo de alimentos procesados y chatarra, los cuales cuentan con cantidades excesivas de azúcares, grasas saturadas, sodio y conservantes, que pueden generar daños en la salud a largo plazo.

#### **2.2.5. Snacks saludables**

De acuerdo con Gage et al. (2021), los snacks son definidos como alimentos o bebidas de porciones pequeñas que se suelen consumir entre comidas y representa un hábito frecuente en la sociedad. En países como Estados Unidos, México, China y Australia, menores entre 9 a 13 años de edad consumen como mínimo un snack diario, pero existen localidades como Tonga y Australia, en donde el consumo diario de snacks, supera las cuatro unidades.

El alto consumo de estos productos, hace necesario la propuesta de snacks saludables que reduzcan el riesgo de obesidad infantil, y uno de los factores a considerar, es la accesibilidad a dichos productos, puesto que en las instituciones educativas, tiendas de barrio y en los propios hogares pueden encontrarse con alimentos que pueden poner en riesgo la salud de los menores (Gage et al., 2021).

Para Martínez-Ramírez y Yarlequé-Donayre (2021), en la actualidad existe una tendencia hacia prácticas de vida saludable, en donde la alimentación es un eje

fundamental, sobre todo en países de América Latina, donde existe una gran aceptación hacia los alimentos saludables, en diferentes presentaciones, como los snacks.

Dentro de la comida saludable, el mercado de los snacks es considerado como un rubro que se encuentra en crecimiento, a pesar de las diferentes regulaciones necesarias para su comercialización. Entre los snacks saludables de mayor popularidad se encuentran los frutos secos, yogurt y frutas. Una de las características principales de los snacks es el empleo mínimo o nulo de aditivos químicos, lo cual reduce el riesgo de enfermedades (Martínez-Ramírez & Yarlequé-Donayre, 2021).

De esta manera, Navarrete-Prado (2020) considera que los snack para niños deben de ser higiénicos, equilibrados y en porciones suficientes, de manera que le menor pueda estar satisfecho una vez que ingirió el producto, y no exista el riesgo de que consuma otro producto. Por ello, los snacks deben ser variados, con diferentes texturas, sabores, aromas, etc., de manera que pueda llamar la atención de los niños y no se cansen.

**Tabla 1** *Características de los snacks saludables*

<b>Característica</b>	<b>Descripción</b>
<b>Higiénicos</b>	Los niños deben de conocer lineamientos básicos acerca de la manipulación de alimentos.
<b>Equilibrados</b>	El snack debe aportar con los nutrientes mínimos para garantizar un aporte significativo.
<b>Suficiente</b>	El menor debe de contar con horario para consumir sus alimentos con mínimo 5 tiempos al día.

Fuente: Navarrete-Prado, 2020.

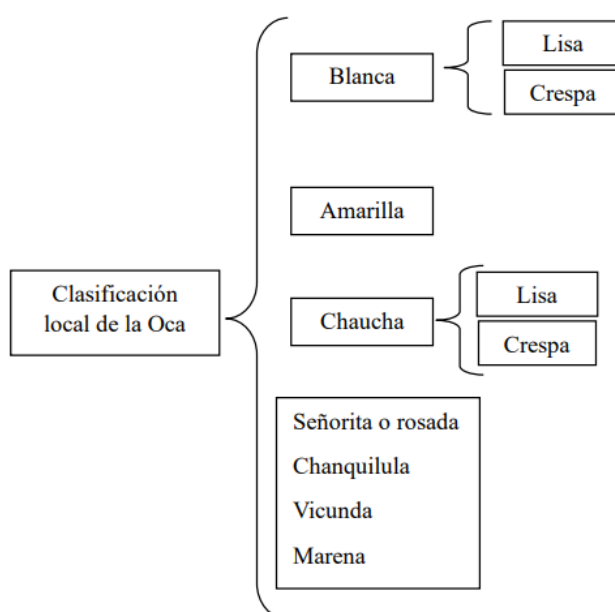
Por lo tanto, Almoraie et al. (2021) indican que el enfoque actual tiene que ir direccionado en la elaboración de snacks saludables que permitan proporcionar energía a quienes lo consumen pero reduciendo compuestos que pueden ser nocivos en la salud en el largo plazo.

### 2.2.6. Oca

Según el estudio propuesto por Castañeta et al. (2022), la oca (*Oxalis tuberosa*) es un tubérculo de gran importancia para los pueblos andinos, debido a que se encuentra en segundo lugar en producción por debajo de la papa. Dependiendo de la localidad, presenta diferentes denominaciones como cuiba, miquichi, yam, ibia, uncha y apilla. La parte comestible presenta formas claviformes, cilíndricas y ovoides, con una tonalidad que puede variar desde colores negro, morado, rosa, naranja, amarillo, crema y blanco.

En ese sentido, Goicochea et al. (2021) señalan que las ocas son clasificadas en dos grupos según su tonalidad, el primero que abarca los colores blanco al naranja, y el segundo grupo asociado a los colores rosa al negro, en donde la tonalidad del tubérculo representa un indicador que los porcentajes de compuestos bioactivos con los que cuenta. Sin embargo, Hidalgo-Castro (2023) también señala otra clasificación según la tonalidad y la textura de la oca, tal como se puede observar a continuación:

**Figura 9** Clasificación de la oca



Fuente: Hidalgo-Castro, 2023.

En un rango altitudinal de entre los 2.500 hasta los 4.000 m.s.n.m., se producen las ocas de mejor calidad, las cuales tienen la capacidad de tolerar temperaturas bajas, así como suelos bajos en nutrientes, por lo que su mayor producción sucede en Perú, Ecuador y Bolivia, aunque también existen cultivos, en menor medida, en naciones como Venezuela, Chile, Colombia y Argentina. Diferentes estudios intentaron introducir la oca al continente europeo sin éxito alguno, sin embargo, se ha introducido en Nueva Zelanda y México con buenos resultados (Castañeta et al., 2022).

Una de las características de este tubérculo, radica en el hecho que debe ser expuesto al sol por varios días previo a su ingesta, puesto que así se reduce el amargor producto de los oxalatos y fomenta el desarrollo de azúcares. En la figura que se indica a continuación, se observa las fases del proceso de soleado, en donde se observa a ocas frescas, reposadas al sol por 10 días y pasado los 15 días:

**Figura 10** *Proceso de soleado de la oca*



Fuente: Castañeta et al., 2022.

#### **2.2.6.1. Taxonomía de la oca**

La planta de la oca es dicotiledónea, herbácea que tiene una altura entre los 30 hasta los 80 cm, cuya cosecha se realiza cada año. Presenta alrededor de 800 especies, de las cuales un alto porcentaje se producen en América del Sur. De esta manera, Calle-Huanca (2022) presenta la siguiente información taxonómica de la oca:

**Tabla 2** *Taxonomía de la oca*

<b>Nombre común</b>	<b>Oca</b>
Nombres conocidos	Papa extranjera, papa colorada, papa roja, quiba, timbo, ruba, ibia.
Clase	Eudicotiledoneas
Orden	Oxalidades
Familia	Oxalidaceas
Género	Oxalis

Fuente: Calle-Huanca, 2022.

### **2.2.6.2. Aplicaciones en la industria de la alimentación de la oca**

Investigaciones como la de Freire-Sandoval (2023), han presentado la aplicación de la oca en diferentes propuestas gastronómicas con éxito, tal es el caso de la lasaña de oca, la cual tuvo una gran aceptación en cuanto a sabor, color y textura; asimismo, se propuso una bomba de oca, la cual obtuvo buenas calificaciones en sabor, presentación y aroma. Asimismo, Paredes-Macas (2024) señala que la oca es altamente utilizada en la serranía ecuatoriana en diversas elaboraciones como para obtener alcohol, en panadería y platos típicos como sopas y locros.

En la investigación realizada por Jacho-Guanoluisa (2023), se consiguió aprovechar el jarabe de oca en diferentes proporciones para desarrollar una variedad de yogur griego, basado en la normativa nacional. Este estudio obtuvo como resultados un yogurt griego un porcentaje proteico de 2,71 % y 2,50 % en contenido graso, lo cual viabiliza su empleo en la industria alimentaria.

El estudio propuesto por Erazo-Álvarez (2022), empleó malta de oca para el desarrollo de cerveza artesanal, en donde, a pesar de que el producto final obtuvo cantidades más elevadas en cuanto al contenido de alcohol, grados brix, pH, color y densidad, en comparación con una cerveza de referencia, tras una validación sensorial

aplicada a una muestra de 27 participantes, se obtuvo una apreciación positiva, lo cual motiva al desarrollo de esta bebida y así generar otra fuente de ingreso a los agricultores de este tubérculo.

### 2.2.6.3. Beneficios nutricionales de la oca

Según lo descrito por Goicochea et al. (2021), la oca es un tubérculo que no necesita de productos agroquímicos y cuenta con varias propiedades funcionales, entre las que se destaca su capacidad antioxidante, siendo tan solo superado por la mashua.

Entre los principales nutrientes con los que cuenta este tubérculo, se tienen:

**Tabla 3** *Nutrientes presentes en la oca*

<b>Minerales</b>	<b>Mg/100 g de producto comestible</b>
Azufre	6
Cloro	3
Sodio	4
Magnesio	10
Potasio	236
Fósforo	13
Calcio	12
Ceniza	523
Materia seca (%)	14,2
<b>Nutrientes</b>	<b>Cantidad</b>
Niacina	0,43 mg
Rivoflavina	0,13 mg
Tiamina	0,05 mg
Hierro	1,6 mg
Ácido ascórbico	30,40 mg
Fibra	3,6 g
Carbohidratos	88,19 g

---

Grasa	0,7 g
Cenizas	2,3 g
Energía	61 kcal
Proteína	4,60 g
Humedad	77,73 %

---

Fuente: Goicochea et al. (2021) y Ordóñez-Girón (2022).

### **2.2.7. Remolacha**

Para Ceclu & Oana-Viorela (2020), la remolacha es un tubérculo de gran popularidad a nivel mundial, sobre todo en el continente europeo, en donde es empleada para diferentes elaboraciones como col con escabeche, ensalada rusa, ensalada con vinagreta, el borscht. A nivel industrial, se aprovecha su pigmentación intensa para la elaboración de un colorante de carácter alimenticio, mismo que lleva como denominación E162.

Para la industria agrícola, este tubérculo representa un producto de gran relevancia gracias a los nutrientes con los que cuenta, y es empleado como materia prima para la obtención de sacarosa, representando alrededor del 16 % de la producción azucarera en el mundo. Tan solo en el año 2017, se registró una producción de 300 Mt de remolacha, en donde el continente europeo fue el principal proveedor de este tubérculo con más del 70 %, sobre todo en Francia y Alemania (Usmani et al., 2022).

#### **2.2.7.1. Taxonomía de la remolacha**

De acuerdo con Ceclu & Oana-Viorela (2020), la taxonomía de la remolacha es la siguiente:

**Tabla 4** *Taxonomía de la remolacha*

Especie	Beta vulgaris L
Subespecie	Beta vulgaris ssp
Género	Beta L.
Familia	Amaranthaceae
Subfamilia	Betoideae
Orden	Caryophyllales

Fuente: Ceclu & Oana-Viorela, 2020.

Además, Yolcu et al. (2021) señala que existen cuatro tipos de remolacha: remolacha azucarera, remolacha forrajera, remolacha roja o de jardín, y remolacha de hoja.

#### **2.2.7.2. Aplicaciones en la industria de la alimentación de la remolacha**

De acuerdo con Bonifaz (2024), en tiempos anteriores la remolacha era empleada únicamente como parte de ensaladas, sin embargo, en la actualidad su uso se ha expandido en diferentes connotaciones tanto a nivel de alimentación industrial como en el entorno gastronómico. Se puede observar que la remolacha es empleada para la producción de bebidas, snacks, para decoraciones, en el área de repostería, entre otros, lo cual incrementa su presencia en el día a día.

#### **2.2.7.3. Beneficios nutricionales de la remolacha**

Para Bonifaz (2024), la remolacha cuenta con varios nutrientes que aportan a la salud de quien la consume. Gracias a su contenido alto en ácido fólico, presenta varios beneficios para el hígado, promueve un buen desarrollo en el embarazo, así como el buen funcionamiento de las células presentes en la sangre. Asimismo, este tubérculo cuenta con fibra, vitaminas, betaína y betalaína que aportan significativamente a mantener una buena salud. Presenta, además, antioxidantes, compuestos

anticancerígenos, nitratos, hierro, entre otros. A continuación, se describe a más detalle su contenido nutricional:

**Tabla 5** *Contenido nutricional de la remolacha*

Nutriente	Contenido
Vitamina C	10 mg
Folatos	90 µm
Vitamina B6	0,05 mg
Fósforo	31 mg
Potasio	300 mg
Sodio	84 mg
Magnesio	15 mg
Hierro	0,8 mg
Calcio	23 mg
Fibra	3,1 g
Hidratos de carbono	6,4 g
Proteínas	1,3 g
Agua	89,2 g

Fuente: Bonifaz, 2024.

### 2.2.8. Zanahoria blanca

Según el estudio de Bejarano Miranda (2023), la zanahoria blanca es un tubérculo que cuenta con almidón fino y es de sabor agradable, en tanto que por su contenido en fibra, lo hace beneficioso para el sistema digestivo. Según el lugar de origen este tubérculo presenta diferentes denominaciones, entre los que se destaca *Raqacha*, que proviene del idioma quechua.

Entre los diferentes tipos de variedades de este tubérculo, se destacan las variedades que cuentan con pulpa amarilla y ciertas pigmentaciones moradas, solo pulpa amarilla y de pulpa blanca, de éstas, las dos últimas cuentan con una actividad

enzimática alta (Bejarano Miranda, 2023). Por su parte, Yungán Acalo (2024) señala que este tubérculo es uno de los de mayor antigüedad en la zona de la cordillera de los Andes, y en el caso de Ecuador, las provincias en donde más se cultiva son Loja, Azuay y Cañar.

### 2.2.8.1. Taxonomía de la zanahoria blanca

Según lo descrito en la investigación realizada por Gutiérrez Cevallos (2022), la taxonomía de la zanahoria blanca es:

**Tabla 6** *Taxonomía de la zanahoria blanca*

Reino	Vegetal
Clase	Angiospermae
Subclase	Dicotyledone
Orden	Umbeliflorae
Familia	Umbeliflorae
Género	Arracacia
Especie	Arracacia xanthorrhiza Bancroft

Fuente: Gutiérrez Cevallos, 2022.

Asimismo, la planta de este tubérculo cuenta con raíces delgadas que son empleadas para la absorción de nutrientes y de agua, por lo que requiere de temperaturas entre 15 a 21 °C, para que el proceso de maduración no se retarde (Gutiérrez Cevallos, 2022).

### 2.2.8.2. Aplicaciones en la industria de la alimentación de la zanahoria blanca

Para Silva Aldaz (2023), la zanahoria blanca ha sido empleada tradicionalmente en aplicaciones culinarias como pasteles, purés, guisos, sopas, entre otros, en tanto que sus raíces son destinadas para la alimentación animal y las hojas se suelen transformar

en harina para la alimentación del ganado. Sin embargo, estudios recientes han comprobado que el almidón de este tubérculo tiene la capacidad de formar películas biodegradables, útiles en la conservación de alimentos. Asimismo, se han observado aplicaciones de la zanahoria blanca en la elaboración industrial de galletas y bebidas lácteas.

Además, Guevara Muñoz & Mendoza Marcillo (2023) en su investigación emplea harina de zanahoria blanca para la elaboración de mortadela tipo III, llegando a cumplir con los requisitos exigidos por la normativa ecuatoriana NTE INEN 1338:2012.

### 2.2.8.3. Beneficios nutricionales de la zanahoria blanca

De acuerdo con Mejía Alejandro (2020), la zanahoria blanca cuenta con un contenido importante de betacaroteno, riboflavina, tiamina, hierro, fibra, carbohidratos y calcio, nutrientes de alto impacto, sobre todo en niños como en ancianos. En ese sentido, Silva Aldaz (2023) describe los principales nutrientes en este tubérculo:

**Tabla 7** *Contenido nutricional de la zanahoria blanca*

<b>Compuesto</b>	<b>Contenido</b>
Ácido ascórbico	22 – 24 mg
Vitamina A	1,75 – 1,77 mg
Niacina	4,15 – 4,45 mg
Tiamina	0,1 mg
Hierro	8 – 10 mg
Magnesio	62,1 – 64 mg
Fósforo	45 – 88 mg
Calorías	103 – 105 cal
Calcio	29,2 – 34,2 mg
Potasio	2,1 – 2,4 mg
Almidón	67,6 – 69,2 %

Ceniza	1,2 – 1,4 %
Fibra	0,75 – 0,95 %
Grasa	0,2 – 0,36 %
Proteínas	0,11 – 0,9 %
Carbohidratos	24,7 – 28,70 %
Humedad	73 – 75 %

Fuente: Silva Aldaz, 2023.

### **2.2.9. Normativa ARCSA**

La Agencia Nacional de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria (ARCSA) es la entidad nacional encargada de emitir el permiso de funcionamiento para establecimientos de alimentación en donde se incluyen los bares escolares, a los cuales define como “establecimientos que se encuentran dentro de las instituciones educativas, atendidos por prestadoras de servicios debidamente contratados y autorizados para la preparación y expendio de alimentos y bebidas, naturales y/o procesados” (Agencia Nacional de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria, 2024, párr. 7).

Dicha agencia indica que los alimentos que se expendan en este tipo de establecimientos, deben de ser suficientes, variados, inocuos y promover prácticas nutricionales en los estudiantes. En ese sentido, cada bar escolar debe de contar con una certificación en torno a la manipulación de alimentos, la cual la otorga la misma agencia o el SECAP. Para la obtención del trámite, es necesario que la persona cuenta con el Registro Único de Contribuyentes (RUC), el certificado en manipulación de alimentos y el contrato de prestación de servicio de expendio de alimentos y bebidas con la unidad educativa (Agencia Nacional de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria, 2024).

Además, todos los alimentos que se expendan en los bares escolares y sean procesados, deberán contar con su registro sanitario correspondiente, contenido

nutricional y debidamente rotulados, en tanto que todos los alimentos deben de cumplir con los siguientes requisitos:

**Tabla 8** *Contenido nutricional de los alimentos que se expenden en los bares escolares*

<b>NIVEL</b> <b>COMPONENTES</b>	<b>CONTENIDO</b> <b>“BAJO”</b>	<b>CONTENIDO</b> <b>“MEDIO”</b>	<b>CONTENIDO</b> <b>“ALTO”</b> <b>PROHIBIDO</b>
<b>Grasas totales</b>	Menor o igual a 3 gramos en 100 gramos	Mayor a 3 gramos y menor a 20 gramos en 100 gramos	Igual o mayor a 20 gramos en 100 gramos
	Menor o igual a 1,5 gramos en 100 mililitros	Mayor a 1,5 gramos y menor a 10 gramos en 100 mililitros.	Igual o mayor a 10 gramos de en 100 mililitros
<b>Grasas Saturadas</b>	Menor o igual a 1,5 gramos en 100 gramos	Mayor a 1,5 gramos y menor a 5 gramos en 100 gramos	Igual o mayor a 5 gramos en 100 gramos
	Menor o igual a 0,75 gramos en 100 mililitros	Mayor a 0,75 gramos y menor a 2,5 gramos en 100 mililitros	Igual o mayor a 2,5 gramos en 100 mililitros
<b>Azúcares Totales</b>	Menor o igual a 5 gramos en 100 gramos	Mayor a 5 gramos y menor a 15 gramos. en 100 gramos.	Igual o mayor a 15 gramos en 100 gramos
	Menor o igual a 2,5 gramos en 100 mililitros	Mayor a 2,5 gramos. y menor a 7,5 gramos en 100 mililitros	Igual o mayor a 7,5 gramos en 100 mililitros
<b>Sal (sodio)</b>	Menor o igual a 120 miligramos de sodio en 100 gramos	Mayor a 120 y menor a 600 miligramos de sodio en 100 gramos	Igual o mayor a 600 miligramos de sodio en 100 gramos
	Menor o igual a 120 miligramos de sodio en 100 mililitros	Mayor a 120 y menor a 600 miligramos de sodio en 100 mililitros	Igual o mayor a 600 miligramos de sodio en 100 mililitros

Fuente: Ministerio de Salud Pública del Ecuador, 2014.

### **2.2.10. Rotulado de empaques según la normativa INEN**

El Instituto Ecuatoriano de Normalización (INEN) cuenta con directrices para el rotulado en los empaques, como se describe en la NTE INEN 1334-3:2011, la cual describe los requerimientos que deben de cumplir las etiquetas de los empaques o envases de los alimentos destinados para la alimentación humana. En el empaque debe de detallarse el contenido nutricional del alimento, las sustancias así como los ingredientes empleados para la elaboración (Instituto Ecuatoriano de Normalización INEN, 2011).

La declaración nutricional debe de contar con los niveles de energía, grasa, grasa saturada, colesterol, azúcares, sodio, proteína, vitaminas, minerales y fibra dietética. De manera similar, es necesario que la etiqueta indique el número de porciones por envase, así como los tamaños por porción, y en el caso de que un alimento contenga algún

alérgeno, también debe de colocarse dicha información. En cuanto a su identificación, el envase debe también de contar con nombre del producto, marca, datos del fabricante, contenido neto, lote y advertencias en caso de que sea necesario (Instituto Ecuatoriano de Normalización INEN, 2011).

### 2.3. Marco conceptual

En el presente marco conceptual, se desglosan los términos principales con su correspondiente significado, los cuales son de gran relevancia para una mejor comprensión del tema de estudio.

1. **Alimentación en bares escolares:** Alimentos que se expenden dentro de las unidades educativas con el fin de brindar los nutrientes necesarios a los estudiantes y éstos puedan mantener un rendimiento académico óptimo.
2. **Alimentación en etapa escolar:** Fase clave para el desarrollo de un menor en donde se enfoca en el consumo de alimentos saludables con un contenido nutricional apropiado para su edad.
3. **Alimentos procesados:** alimentos que se han sometido a procesos industriales.
4. **Bar escolar:** Establecimiento de alimentación cuyas instalaciones se encuentran dentro de las unidades educativas.
5. **Cremado:** técnica para dar textura y apariencia a las galletas.
6. **Deshidratación:** reducción de humedad de un alimento.
7. **Dieta equilibrada:** Hábitos alimenticios en donde se incluyen cereales, lácteos, proteínas, verduras y frutas.
8. **Educación nutricional:** Información que se brinda acerca de una buena alimentación y sus efectos en la salud.
9. **Empaque:** elemento que reduce la exposición del alimento a contaminantes y la luz directa.

10. **Hábitos de alimentación saludable:** Conductas diarias de alimentación que influyen directamente en el bienestar y salud de las personas.
11. **Horneado:** técnica de cocción por calor seco.
12. **Instituto Ecuatoriano de Normalización (INEN):** Institución encargada de la reglamentación, acreditación, metrología y normalización en el Ecuador.
13. **Manipulación de alimentos:** Conjunto de gestiones y prácticas aplicadas para garantizar que los alimentos sean aptos y seguros para su consumo.
14. **Normas:** conjunto de directrices y recomendaciones para la producción y conservación de alimentos.
15. **Normativas alimentarias del ARCSA:** Regulaciones que direccionan la elaboración de alimentos en un territorio específico.
16. **Nutrientes esenciales:** Sustancias mínimas requeridas por el organismo para el desarrollo y normal funcionamiento del ser humano.
17. **Oca:** Tubérculo con alto contenido en proteína.
18. **Pirámide de los alimentos:** Herramienta gráfica de divulgación con recomendaciones de los alimentos que deben de consumirse.
19. **Proceso de soleado:** Técnica de colocar al sol la oca para reducir su amargor.
20. **Punto de expendio:** Local dentro de una unidad educativa enfocada en el expendio de alimentos.
21. **Remolacha:** Tubérculo que mejora la salud cardiovascular, así como la presión arterial.
22. **Rondelle:** corte en rodajas de alimentos con forma cilíndrica y alargada.
23. **Snacks saludables:** Alimentos que pueden ser consumidos entre comidas, que cuentan con una cantidad representativa de nutrientes y son capaces de brindar energía y mantener la concentración en quien lo consume.

24. **Sobrepeso:** enfermedad provocada por la ingesta no controlada de alimentos altos en grasas, azúcares y sal.
25. **Tubérculos andinos:** Variedad de raíces que pueden ser aprovechadas para el consumo humano y se producen en las cercanías de la cordillera de los Andes.
26. **Validación sensorial:** Técnica de levantamiento de datos para identificar la aceptabilidad de un producto con respecto a sus características organolépticas.
27. **Valor nutricional:** Cantidad de macro y micronutrientes que presenta un alimento.
28. **Vida útil:** Periodo estimado de tiempo que el alimento conserva sus propiedades y es considerado seguro para su ingesta.
29. **Zanahoria blanca:** Tubérculo alto en vitamina B y C.

### **Capítulo III: Metodología de investigación**

De acuerdo con Pastora Alejo et al. (2020), la metodología de la investigación brinda los lineamientos y pautas necesarias para el desarrollo de investigaciones desde una perspectiva que se sustenta en la reflexión, objetividad y racionalidad lógica, lo que permite la generación de un nuevo conocimiento fundamentado.

Para tal efecto, se hace empleo de una secuencia lógica de actividades interconectadas entre sí, que permiten abordar la problemática desde una planificación previa. Con ello, la investigación se puede aplicar de una manera ordenada, lo que permite al investigador juzgar, evaluar, discernir y analizar información, para con ello llegar a cimentar una verdad objetiva y sustentada (Pastora Alejo et al., 2020). En ese sentido, se presentan los pasos que se siguieron para el desarrollo de esta investigación.

#### **3.1. Enfoque de investigación**

El enfoque utilizado es el mixto, es decir, una combinación entre enfoque cualitativo y cuantitativo. Se utilizaron criterios cualitativos para la recopilación de información detallada acerca de las variables de estudio, las cuales se describen en el apartado teórico, por medio de la revisión de documentos de relevancia académica como artículos académicos, tesis de tercer y cuarto nivel, libros y revistas científicas, que permitieron desarrollar los conceptos teóricos necesarios para el sustento investigativo (Vizcaíno-Zúñiga et al., 2023).

Complementariamente, desde el punto de vista cuantitativo se puede medir y analizar información numérica con las herramientas indicadas. En ese sentido, la estadística es uno de los recursos de mayor empleo en este campo, puesto “que permite establecer relaciones causales y patrones de comportamiento a gran escala” (Vizcaíno-Zúñiga et al., 2023, p. 9728). Otro aporte fundamental del enfoque cualitativo radica en

el hecho de que los resultados pueden generalizarse e incluso compararse con otras variables o estudios.

Por lo tanto, el enfoque mixto, reúne los beneficios cualitativos y cuantitativos, lo que permite obtener una perspectiva mucho más amplia acerca del fenómeno que se estudia y, de esta manera, poder responder de mejor manera la pregunta de investigación planteada. Asimismo, este tipo de enfoque incluso se puede aplicar en estudios en donde es necesario la validación de los resultados obtenidos (Jiménez-Chaves, 2021).

### **3.2. Tipo de estudio**

Se ha considerado emplear la investigación aplicada, puesto que Castro Maldonado et al. (2023) indica que este tipo de investigación parte de la identificación de una necesidad o problemática, la misma que puede solucionarse por medio de la aplicación de la información recabada, y de esta manera, desde un componente metodológico, poder dar respuesta que satisfaga y solucione dicha problemática.

Para ello, la investigación aplicada emplea tanto la investigación bibliográfica, así como de campo, en un entorno controlado, y de esta manera, poner de manifiesto posibles relaciones entre las variables. En ese sentido, este tipo de estudio aporta a la generación de nuevo conocimiento desde una perspectiva mucho más práctica que permite confirmar soluciones a los cuestionamientos planteados (Castro Maldonado et al., 2023).

### **3.3. Método de investigación**

El método descriptivo tiene la facilidad de que puede emplearse tanto en entornos cualitativos como cuantitativos, y de esta manera, permite la descripción detallada de la realidad que se estudia, la situación o estado en el que se encuentra, y así,

obtener una perspectiva amplia de los elementos que componen el caso de estudio. Por lo tanto, la investigación descriptiva no se enfoca en causas ni relaciones entre eventos, sino que es necesaria cuando la investigación necesita de una explicación acerca del comportamiento del fenómeno que se encuentra en estudio (Valle et al., 2022).

Para su empleo, se levanta la información tal cual se presenta en su estado natural, sin modificar o alterar ninguna condición, en ese sentido, tiene la función de exponer actitudes, percepciones, formas de pensar, criterios, creencias y tendencias que se manifiestan con respecto a un caso en particular (Ramos Galarza, 2020).

### **3.4. Corte o temporalidad de estudio**

De acuerdo con el artículo desarrollado por Nair (2024), la temporalidad de las investigaciones, suele clasificarse en estudios transversales y longitudinales. En el primer caso, los estudios de corte transversal, hacen referencia a aquellos que son realizados bajo la condición que la información recabada se hace en un solo espacio de tiempo. De esta manera, tienen la ventaja de ser relativamente más rápidos en comparación con estudios longitudinales, pero no permiten establecer una condición de causa y efecto.

Otra de las ventajas de emplear el corte transversal, radica en el hecho de que se puede examinar varias características de las variables de estudio al mismo tiempo, sin que exista una manipulación de ellas. Consecuentemente, este tipo de estudio permite optimizar los recursos con los que el investigador cuenta, sin necesariamente estar condicionado con situaciones similares pasadas o futuras (Simkus, 2023).

En contra posición, los estudios de corte longitudinal son aquellos en donde la recopilación de información se realiza en periodos prolongados de tiempo, por lo que su extensión puede alcanzar incluso décadas de intensa investigación para poder obtener

resultados fiables. En consecuencia, puede existir variaciones a lo largo del tiempo de estudio, en donde se incrementa el riesgo de sesgo de selección entre la población de estudio. Con estas consideraciones, el corte longitudinal tiene mayores costes e inversión de recursos, así como una alta probabilidad de que durante el tiempo de estudio se produzcan alteraciones que el investigador no puede controlar, y de esta manera, presentar resultados con alteraciones (Simkus, 2023). En base a las consideraciones dispuestas anteriormente, en el presente estudio se ha optado por el empleo de el corte transversal.

### **3.5. Técnicas e instrumentos para el levantamiento de información**

El proceso de levantamiento de información es un paso clave en toda investigación, puesto que de ello depende que se cumplan con los objetivos de investigación planteados. Si se emplean las técnicas e instrumentos adecuados, la información recopilada será efectiva para la investigación y se podrá dar respuesta a la pregunta de investigación (Alegre-Brítez, 2022).

A lo largo del tiempo, y gracias al avance tecnológico con el que se cuenta en la actualidad, es posible contar con herramientas que facilitan la aplicación de técnicas y la recopilación de información en los instrumentos (Useche Aguirre et al., 2023). Por lo tanto, se presentan las técnicas e instrumentos empleados para la investigación presente.

#### **3.5.1. Técnicas de información documental**

Las técnicas de investigación documental son empleadas para indagar información que se encuentra planteada en documentos y registros, tanto físicos como en repositorios digitales. De esta manera, la investigación documental parte de la recopilación, para posteriormente organizar y finalmente realiza un análisis exhaustivo de fuentes secundarias (Ibarra Intriago, 2020).

Esta técnica tiene la característica de hacer empleo de bases de datos, repositorios y sitios web de relevancia académica/científica, debido a que necesita de información validada por expertos en el tema de estudio. Para ello, hace empleo de instrumentos como las fichas bibliográficas, en donde se anota la información de mayor relevancia y que puede ser de empleo para la investigación. Estas fichas han evolucionado y en algunos casos se la denominan matriz de revisión de literatura, la cual cumple la misma función en medios digitales (Martínez, 2024).

Además, con la información recopilada y para la redacción del apartado teórico, se hizo empleo de la paráfrasis, técnica que consiste en la redacción de ideas que se toman de un autor para plasmarlas con las palabras del investigador, sin que en ningún momento se modifique el significado que inicialmente se deseó expresar. Con ello, se garantiza que el investigador ponga de manifiesto información que agregue valor a su estudio. Asimismo, se utilizan las citas textuales, mismas que tienen el propósito de plasmar idénticamente las ideas de un autor, con el empleo de comillas, para su especificación (Pacheco Cornejo, 2024).

### **3.5.2. Técnicas de campo**

Para la recopilación de información de campo, es necesario el empleo de técnicas como la observación directa o participante, la cual tiene la intención de registrar información de los eventos que se producen en el campo de estudio, y tiene la ventaja de que el investigador tiene que estar presente en el lugar, por lo cual el riesgo de error se reduce significativamente. Su instrumento es el cuaderno de notas, en donde se anota toda información relevante para el estudio (Duque Diaz, 2020).

Asimismo, se hace empleo de la entrevista, técnica que permite obtener información acerca de la perspectiva y consideraciones del entrevistado. En ese sentido, esta técnica permite que la persona que brinda información pueda expresarse de manera

más abierta acerca de lo que se está preguntando. De esta manera, el entrevistador puede interpretar de mejor manera las consideraciones apreciadas. Si bien existen diferentes tipos de entrevistas, se ha optado aplicar la entrevista semiestructurada, puesto que esta tiene gran flexibilidad a la hora de profundizar ciertos temas que pueden ser de interés para la investigación. Su instrumento es el cuestionario con preguntas abiertas (Villarreal Puga & Cid García, 2022).

Finalmente, se utilizó la técnica de la encuesta, misma que Huarcaya et al. (2020) indican que suele emplearse para investigaciones tanto con enfoque cualitativo como cuantitativo, ya que permite una recopilación sistemática acerca de atributos e interacciones que se producen entre los participantes de la investigación. Generalmente, las encuestas suelen contar con preguntas cerradas, de elección múltiple y con escalas que dependen de la intención de la investigación. De esta manera, el instrumento que se utiliza en la encuesta, es el cuestionario, mismo que puede ser aplicado de manera física como digital, dependiendo de los recursos con los que cuente el estudio.

### ***3.5.3. Técnicas de laboratorio***

Las técnicas de laboratorio hacen referencia a procesos y métodos empleados dentro de un laboratorio para experimentar, realizar ajustes, pruebas y desarrollar un producto estandarizado y conforme a las previsiones planificadas. En el ámbito gastronómico, para el desarrollo de estas pruebas, es necesario que los avances y datos utilizados sean registrados en formatos, los mismos que de acuerdo con las directrices del Instituto de Tecnologías Sudamericano, son la bitácora gastronómica, hoja de ruta, hoja de costos y base de datos, las cuales se describen a continuación:

#### **3.5.3.1. Bitácora gastronómica**

La bitácora gastronómica es empleada para registrar la información de cada una de las pruebas que se realizan de las elaboraciones planteadas, controlando variables de

cada cocción como los ingredientes, peso, características organolépticas, métodos de cocción y elaboración, temperatura de cocción, tiempos de cocción y elaboración, métodos de conservación, temperaturas de conservación, tiempos de conservación, métodos de regeneración del producto, temperatura de servicio y observaciones en caso de ser necesario. Asimismo, tiene un apartado para colocar una fotografía, el nombre de la elaboración y nombre de quien realiza la prueba, tal como se observa en la figura siguiente:

**Figura 11** Bitácora gastronómica del Instituto de Tecnologías Sudamericano

The form is titled 'INSTITUTO DE TECNOLOGIAS SUDAMERICANO' and includes the website 'www.sudamericano.edu.ec'. It contains the following sections:

- Header:** 'Nombre del estudiante.' and 'Nombre del plato fuerte.'
- Form Fields:** 'Nombre del realizador', 'Nombre de la elaboración', and 'Fotografía de la elaboración'.
- Table:**

Prueba #	Ingredientes	Peso	Características Organolépticas	Método de Cocción/Elaboración	Temperatura de cocción	Tiempo de Cocción/Elaboración	Método de conservación	Temperatura de conservación	Tiempo de conservación	Método de regeneración del producto	Temperatura de servicio	Observaciones
- Callouts (Explanations):**
  - 'Especificamos los ingredientes que utilizaremos en la elaboración.' (points to 'Ingredientes')
  - 'Cantidad de peso utilizado por ingrediente.' (points to 'Peso')
  - 'La característica en la que se adquirió el producto.' (points to 'Características Organolépticas')
  - 'Método de cocción que se realizó el platillo.' (points to 'Método de Cocción/Elaboración')
  - 'Termino deseado de la preparación.' (points to 'Temperatura de cocción')
  - 'Tiempo que demoro en cocer la comida.' (points to 'Tiempo de Cocción/Elaboración')
  - 'Diferentes métodos para conservar el alimento.' (points to 'Método de conservación')
  - 'A que grado se conserva el alimento.' (points to 'Temperatura de conservación')
  - 'Cuanto tiempo demora en no descomponerse el alimento.' (points to 'Tiempo de conservación')
  - 'Maneras de regenerar el alimento después de mucho tiempo.' (points to 'Método de regeneración del producto')
  - 'Temperatura a que se debe servir el alimento.' (points to 'Temperatura de servicio')
  - 'Que tal estuvo el platillo. Presentación, sabor.' (points to 'Observaciones')
  - 'Foto del platillo.' (points to 'Fotografía de la elaboración')
  - 'Pruebas que se realizaron.' (points to the table)

Fuente: Instituto de Tecnologías Sudamericano.

### 3.5.3.2. Base de datos

La base de datos es un formato en donde se recopila toda la información asociada a los ingredientes que se utilizarán en la elaboración gastronómica, cuenta con apartados que permiten organizar la información para hacer uso de ella cuando sea necesario, para ello, se tienen los siguientes apartados:

**Tabla 9** *Elementos de una base de datos*

<b>Apartado</b>	<b>Descripción</b>
<b>Grupo</b>	Se refiere al género o tipo de alimento.
<b>Ingrediente final</b>	Nombre del producto que se emplea para la elaboración.
<b>Presentación de compra</b>	Es la presentación en la que se encuentra el producto al momento de la compra.
<b>Proveedor</b>	Lugar en donde se realiza la compra, corroborado por comprobantes de compra.
<b>Peso bruto</b>	Cantidad que se normaliza a 1 kg para los cálculos posteriores.
<b>Unidad de medida</b>	Unidad referencial: kilos y litros según el tipo de ingrediente.
<b>Precio Kilo</b>	Precio que tiene el producto por cada kilo.
<b>Cantidad neta</b>	Peso esperado neto a ser utilizado.
<b>Peso desperdicio</b>	Se refiere al peso de parte del producto que no es empleado para la elaboración.
<b>Peso sub producto</b>	Peso del producto que es empleado para una sub-elaboración.
<b>Rendimiento</b>	Porcentaje de aprovechamiento de un ingrediente.
<b>Factor de corrección</b>	Factor empleado para analizar el rendimiento del producto en la ficha.
<b>Costo kilo ingrediente final</b>	Costo que tiene el kilo del ingrediente final, según su presentación.
<b>Observaciones</b>	Apartado opcional en donde se puede poner alguna referencia que sea necesaria aclarar.

Fuente: Elaboración propia.

En ese sentido, la cantidad de ingredientes que se coloquen en la base de datos, dependerá de los alimentos que se desean elaborar, el formato se indica a continuación:

**Figura 12** Base de datos del Instituto de Tecnologías Sudamericano


GRUPO	INGREDIENTE FINAL	PRESENTACIÓN DE COMPRA	PROVEEDOR	PESO BRUTO	UNIDAD DE MEDIDA	PRECIO KILO	CANTIDAD NETA	PESO DESPERDICIO	PESO SUB PRODUCTO	RENDIMIENTO %	FACTOR DE CORRECCION	COSTO KILO INGREDIENTE FINAL	OBSERVACIONES
CÁRNICOS													
LÁCTEOS													
FRUTAS													
HORTALIZAS													
ABARROTES													

Fuente: Instituto de Tecnologías Sudamericano.

### 3.5.3.3. Hoja de ruta

Una hoja de ruta es un formato en donde se asienta la información relacionada con el tipo de plato, un apartado empleado para colocar la fotografía de la elaboración, ingredientes y cantidad; en el apartado de mise en place, se puede colocar las técnicas de corte empleadas, de ser el caso, así como las técnicas de cocción aplicadas, tiempo, temperatura y los equipos y utensilios empleados para dicha elaboración, y finalmente, la preparación, lugar en donde se puede agregar información relacionada a cada paso llevado a cabo para realizar el plato.

**Figura 13** Hoja de ruta del Instituto de Tecnologías Sudamericano

INSTITUTO DE TECNOLOGÍAS SUDAMERICANO			
<b>FICHA TÉCNICA:</b>			
<b>Tipo de Plato:</b>		<b>INGREDIENTES:</b>	
		Cant.	Un.d.
		Nombre	
<b>MISE EN PLACE:</b>			
<b>Técnicas de Corte:</b>			
0	N/A	0	N/A
0	N/A	0	N/A
0	N/A	0	N/A
0	N/A	0	N/A
0	N/A	0	N/A
0	N/A	0	N/A
<b>Ingrediente /técnica, tiempo, temperatura</b>			
<b>Equipos y Utensilios:</b>			
<b>PREPARACIÓN:</b>			
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			
7.			
<b>Observaciones:</b>			

Fuente: Elaboración propia.

### 3.5.3.4. Hoja de costos

Este documento se relaciona directamente con la hoja de ruta, y es elaborada a continuación de dicho formato puesto que recién en ese momento es posible conocer los costos asociados a la elaboración propuesta. Los apartados con los que cuenta la hoja de costos, se describen a continuación:


**Tabla 10** Hoja de costos del Instituto de Tecnologías Sudamericano

Apartado	Descripción
<b>Costos</b>	Se coloca el nombre de la elaboración.
<b>Información del plato</b>	Se coloca el nombre del chef, tipo de plato, costo por plato, tamaño por porción y número de raciones.
<b>Ingredientes</b>	Se colocan los datos que ya se tienen en la hoja de ruta como cantidad, unidad, ingrediente. Además, se tiene el costo por kilo, mismo que se obtiene de la base de datos, así como el costo por receta, presentación, gramaje bruto por comprar y el factor de corrección.
<b>Precio de Venta al público (sugerido)</b>	Dato que se obtiene al multiplicar el costo del plato por 3.
<b>Costo por kilo de elaboración</b>	Valor obtenido tras dividir el costo de la receta para el peso total de la misma.

Fuente: elaboración propia.

Este documento permite identificar el costo real de las elaboraciones planificadas, puesto que se hace un desglose de todos los ingredientes empleados, estimando con precisión los costos asociados a cada plato. Con esta información es posible fijar precios de venta al público para la generación de ganancias, tal como se muestra a continuación:

**Figura 14** Hoja de costos del Instituto de Tecnologías Sudamericano

									
<b>Costos:</b>									→ 1
<b>Chef:</b>									→ 2
<b>Tipo de Plato:</b>		<b>Tamaño porción</b>							→ 2
<b>Costo por Plato:</b>				<b>Raciones</b>					
Nº	CANT.	UND.	INGREDIENTE	Costo por kilo	Costo receta	Presentación	Gramaje bruto por comprar	Factor Corrección	→ 3
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
		<b>Peso Total receta</b>			<b>Costo de receta</b>				
<b>P.V.P (Precio de venta al Público Sugerido):</b>									→ 4
<b>Costo por kilo de elaboración</b>									→ 5

Fuente: Instituto de Tecnologías Sudamericano.

### **3.6. Población y muestra**

Para establecer la población y muestra de la investigación, Mucha-Hospinal et al. (2021) indican que se encuentra condicionada por el tipo de investigación planteada, por lo que la población objeto de estudio “es aquella que ha sido constituida por criterios de selección” (p. 51). En tanto que la muestra es utilizada en casos donde el universo de estudio es muy amplio y no se cuenta con los recursos suficientes para abordar a todo el espectro. En consideración a este punto de vista, y en base de que en el bar escolar objeto de estudio, trabajan cinco colaboradores, se ha decidido realizar la investigación con toda la población.

### **3.7. Tratamiento de información**

Una vez recopilada la información de campo, se procedió a realizar una base de datos en la herramienta de Microsoft Excel, y de esta manera, con los recursos de la estadística descriptiva, poder hacer la tabulación de la información y su análisis.

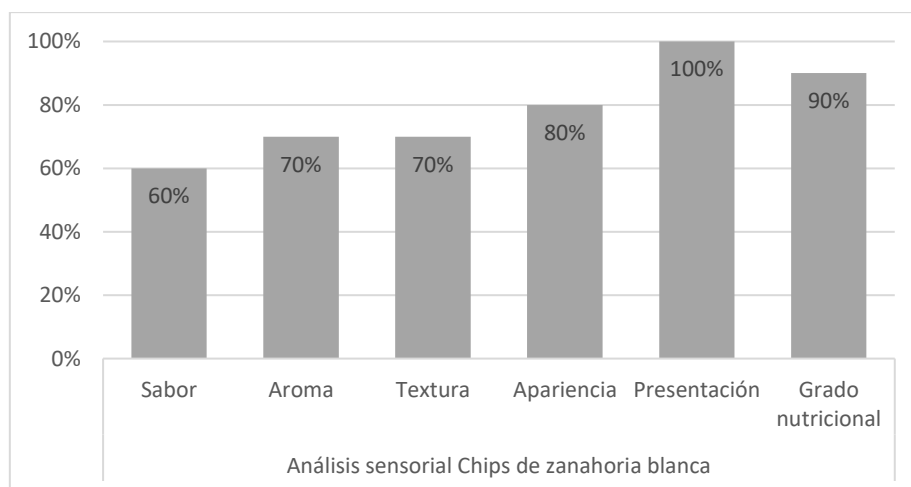
## Capítulo IV: análisis e interpretación de los resultados

En el capítulo presente se realiza el análisis e interpretación de los resultados acerca de la perspectiva que tienen los participantes de estudio, que para este caso son la propietaria del bar escolar de la Unidad Educativa del Milenio Manuela Garaicoa de Calderón, así como estudiantes de dicha institución. Entre los parámetros que se evaluaron, se encuentran el sabor, aroma, textura, apariencia, presentación y grado nutricional, con lo cual se obtuvieron los siguientes resultados.

### 4.1. Resultados

En torno a la validación realizada a los chips de zanahoria, los participantes indicaron que el sabor tuvo un 60 % de aceptación, el aroma contó con un 70 % al igual que la textura, por su parte la apariencia obtuvo una calificación del 80 %, en tanto que la presentación tuvo 100 % de calificación, y finalmente, el grado nutricional contó con un 90 % de aprobación. De esta manera, se puede evidenciar que, si bien es necesario mejorar algunos aspectos en torno al sabor, aroma y textura, en general los chips de zanahoria tuvieron una buena aceptación por parte tanto de los estudiantes, así como de la dueña del local.

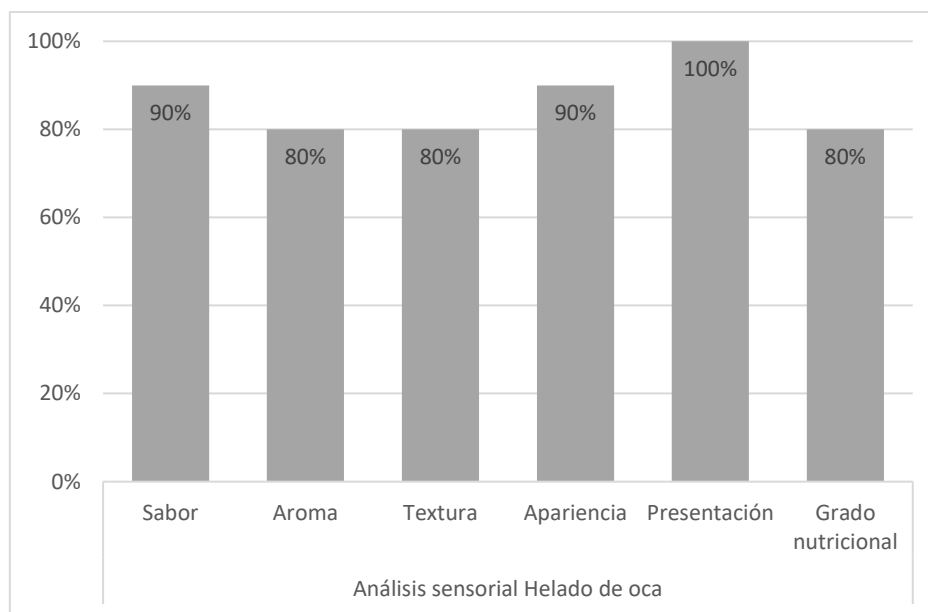
**Figura 15** *Análisis sensorial Chips de zanahoria blanca*



Fuente: elaboración propia.

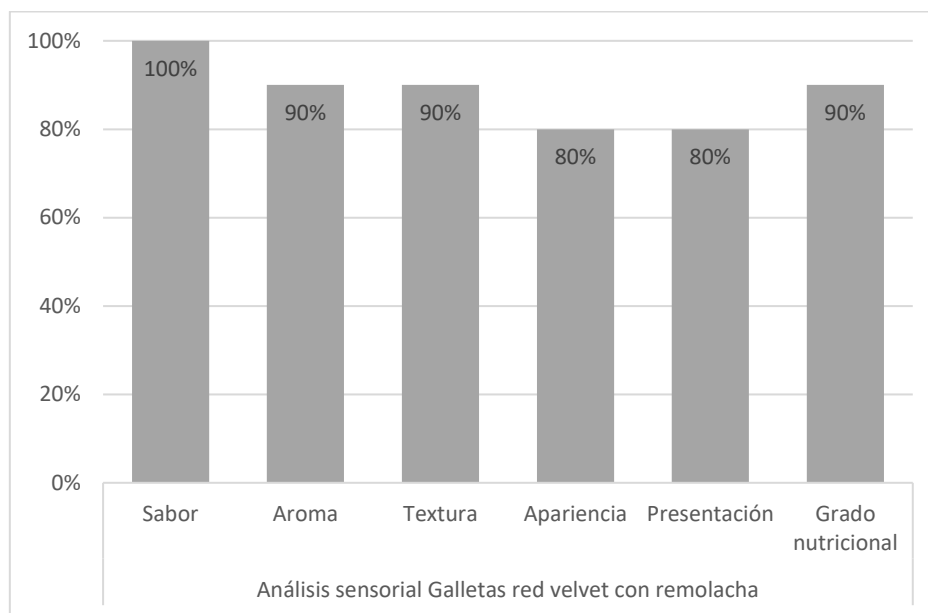
En relación con el helado de oca, se obtuvo una aprobación del 90 % en cuanto a su sabor, en tanto que el aroma, textura y grado nutricional obtuvieron un 80 % de calificación; la apariencia contó con el 90 %, y finalmente, la presentación contó con un 100 % de aceptación por parte de los participantes, tal como se puede observar en la siguiente tabla:

**Figura 16** *Análisis sensorial helado de oca*



Fuente: elaboración propia.

Finalmente, en el caso de las galletas red velvet con remolacha, el sabor contó con el 100 % de aprobación, el aroma por su parte obtuvo el 90 % al igual que la textura de estos snacks, en tanto que la apariencia, así como la presentación contaron con un 80 % de aprobación, y finalmente, el grado nutricional contó con un 90 % de aprobación. De esta manera, se puede observar que este chip tiene una gran aceptación por parte del público objetivo, aunque todavía es necesario mejorar parámetros como la presentación y la apariencia, con el fin de obtener mejores resultados y aceptabilidad por los futuros clientes.

**Figura 17** *Análisis sensorial Galletas red velvet con remolacha*



Fuente: elaboración propia.

## Capítulo V: Propuesta de investigación

Con el análisis e interpretación de los resultados de la técnica de validación de cada uno de los productos desarrollados, en el presente apartado se describen cada una de las elaboraciones con su correspondiente ficha estándar, base de datos y bitácoras.



### 5.1. Fichas estándar

Figura 18 Helado de oca

INSTITUTO DE TECNOLOGÍAS SUDAMERICANO		 www.sudamericano.edu.ec	
<b>FICHA TÉCNICA: HELADO DE OCA</b>			
<b>Tipo de Plato:</b>		<b>HELADO</b>	
	<b>INGREDIENTES:</b>		
	<b>Cant.</b>	<b>Und.</b>	<b>Nombre</b>
	0,600	KG	oca
	0,340	KG	huevos
	0,300	KG	azucar
	0,500	L	crema de leche
	0,500	L	leche
	0,005	KG	canela
	0,500	KG	hielo
	0,300	KG	sal en grano
<b>MISE EN PLACE:</b>			
<b>Técnicas de Corte:</b>			
oca	MACEDONIA	sal en grano	N/A
huevos	N/A	0	N/A
azucar	N/A	0	N/A
crema de leche	N/A	0	N/A
leche	N/A	0	N/A
canela	N/A	0	N/A
hielo	N/A	0	N/A
<b>Ingrediente /técnica, tiempo, temperatura</b>			
OCA/HERVIDO/10M/95°C			
<b>Equipos y Utensilios:</b>			
CACEROLA, PELADOR, TABLA, COLADOR, CUCHARA, ESPATULA DE CALOR, CONGELADOR, BOWLS			
<b>PREPARACIÓN:</b>			
1. Pelar la oca y llevar a cocción por 10 minutos, partir de agua caliente 2. Realizar un puré y pasar por un colador fino hasta obtener una textura ligera y sin grumos. 3. Realizar un baño maría con los ingredientes restantes hasta obtener una consistencia homogénea x 5 minutos 4. Añadir la pulpa y mezclar. 5. Realizar un baño maría inverso colocando hielo y sal en grano. 7. Batir hasta obtener una consistencia cremosa 8. Conservar en congelación en su debido empaque.			
<b>Observaciones:</b>			



Fuente: elaboración propia.

Figura 19 Chips de zanahoria blanca

INSTITUTO DE TECNOLOGÍAS SUDAMERICANO		 INSTITUTO DE TECNOLOGÍAS <b>SUDAMERICANO</b> <small>www.sudamericano.edu.ec</small>	
<b>FICHA TÉCNICA: CHIPS ZANAHORIA BLANCA</b>			
<b>Tipo de Plato:</b>		<b>CHIPS</b>	
	<b>INGREDIENTES:</b>		
	<b>Cant.</b>	<b>Und.</b>	<b>Nombre</b>
	1,000	KG	Zanahoria blanca
	0,600	KG	agua
	0,005	KG	sal
<b>MISE EN PLACE:</b>			
<b>Técnicas de Corte:</b>			
Zanahoria blanca	LAMINAS	0	N/A
agua	N/A	0	N/A
sal	N/A	0	N/A
0	N/A	0	N/A
0	N/A	0	N/A
0	N/A	0	rallado
0	N/A	0	N/A
<b>Ingrediente /técnica, tiempo, temperatura</b>			
ZANAHORIA/HERVIDO/1MINUTO/95°C			
ZANAHORIA/DESHIDRACION/1:30HORAS/45°C			
<b>Equipos y Utensilios:</b>			
MANDOLINA, BOWLS, DESHIDRADORA, CACEROLA,			
<b>PREPARACIÓN:</b>			
1. Preparar todo el mise en place 2. Colocar en una cacerola las laminas de zanahoria junto con el agua, hasta que se cocina al dente. 3. Colocar en la deshidratadora, hasta obtener una textura crujiente. 4. Comprobar la crocancia del producto y colocar sal 5. Reservar y empaçar			
<b>Observaciones:</b>			

Fuente: elaboración propia.

**Figura 20** Galletas red velvet con remolacha

INSTITUTO DE TECNOLOGÍAS SUDAMERICANO		 www.sudamericano.edu.ec	
<b>FICHA TÉCNICA: GALLETAS RED VELVET CON REMOLACHA</b>			
<b>Tipo de Plato:</b>		<b>GALLETA</b>	
	<b>INGREDIENTES:</b>		
	<b>Cant.</b>	<b>Und.</b>	<b>Nombre</b>
	0,116	KG	mantequilla sin sal
	0,080	KG	azucar morena
	0,068	KG	azucar blanca
	0,041	KG	huevos
	0,010	KG	yema
	0,180	KG	harina
	0,005	L	esencia de vainilla
	0,020	KG	fecula de maiz
	0,004	KG	bicarbonato
	0,100	KG	chispas de chocolate blanco
	0,002	KG	sal
	0,100	KG	cacao amargo
	0,020	L	extracto remolacha
0,080	KG	remolacha	
<b>MISE EN PLACE:</b>			
<b>Técnicas de Corte:</b>			
mantequilla sin sal	N/A	fecula de maiz	N/A
azucar morena	N/A	bicarbonato	N/A
azucar blanca	N/A	chispas de chocolate	N/A
huevos	N/A	sal	N/A
yema	N/A	cacao amargo	N/A
harina	N/A	extracto remolacha	N/A
esencia de vainilla	N/A	0	rallado
<b>Ingrediente /técnica, tiempo, temperatura</b>			
todos/horneado/9m/180°C			
<b>Equipos y Utensilios:</b>			
batidora kitchen, espátula de silicona, bowls, balanza, horno, silpat liso, refrigeración, papel film			
<b>PREPARACIÓN:</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>Dejar la mantequilla a temperatura ambiente por 15 a 30 minutos.</li> <li>Crema la mantequilla en conjunto con ambos azúcares por aproximadamente 4 minutos, velocidad 4 en Kitchenaid, utilizando el accesorio de Lira o Paleta.</li> <li>Agregar los huevos, las yemas, la vainilla y la ralladura junto con el extracto de la remolacha, seguir cremando hasta</li> <li>Bajar la velocidad al mínimo y agregar todos los secos previamente tamizados, una vez que se forme una masa homogénea, agregar los chips de chocolate blanco.</li> <li>Elaborar esferas de 60g, e integrar el insert de queso crema, colocar sobre una bandeja con silpat, refrigerar 1 hora antes de hornear.</li> <li>Traspasar las esferas de masa a una bandeja de horno, con silpat, dejar un espacio mínimo de 5cm a la redonda, entre cada galleta.</li> <li>Precalentar el horno a 180°C</li> <li>Hornear las galletas a 180°C, durante 9 minutos.</li> <li>Al salir del horno, aplastar levemente las galletas y decorar con chips de chocolate en la parte superior, mientras aún</li> <li>Dejar enfriar las galletas por completo antes de retirar de la bandeja,</li> <li>Reservar y empacar</li> </ol>			
<b>Observaciones:</b>			

Fuente: elaboración propia.

## 5.2. Base de datos

Figura 21 Base de datos



GRUPO	INGREDIENTE FINAL	PRESENTACIÓN DE COMPRA	PROVEEDOR	PESO BRUTO	UNIDAD DE MEDIDA	PRECIO KILO	CANTIDAD NETA	PESO DESPERDICIO	PESO SUB PRODUCTO	RENDIMIENTO %	FACTOR DE CORRECCION	COSTO KILO INGREDIENTE FINAL	OBSERVACIONES
<b>CARNICOS</b>													
<b>LÁCTEOS</b>													
	mantequilla sin sal	paquete	alpina	1	kg	6,75	1,00	0,00	0,00	100	1,00	6,75	
	crema de leche	funda	alpina	1	kg	4,02	1,00	0,00	0,00	100	1,00	4,02	
	leche	funda	rev leche	1	kg	0,88	1,00	0,00	0,00	100	1,00	0,88	
<b>FRUTAS</b>													
<b>HORTALIZAS</b>													
	remolacha	granel	EL ARENAL	1	KG	0,45	0,85	0,15	0,00	85	1,18	0,53	
	oca	granel	EL ARENAL	1	KG	0,85	0,80	0,20	0,00	80	1,25	1,06	
	zanahoria blanca	granel	EL ARENAL	1	KG	0,99	0,80	0,20	0,00	80	1,25	1,24	
<b>ABARROTÉS</b>													
	azúcar blanca	funda	La favorita	1	KG	0,99	1,00	0,00	0,00	100	1,00	0,99	
	azúcar morena	funda	La favorita	1	KG	1,14	1,00	0,00	0,00	100	1,00	1,14	
	huevos	cubeta	mercado	1	KG	2,50	0,90	0,10	0,00	90	1,11	2,78	
	harina	funda	mercado	1	KG	1,11	1,00	0,00	0,00	100	1,00	1,11	
	esencia de vainilla	botella	La favorita	1	KG	3,09	1,00	0,00	0,00	100	1,00	3,09	
	fécula de maíz	funda	funda	1	KG	4,15	1,00	0,00	0,00	100	1,00	4,15	
	bicarbonato	funda	funda	1	KG	6,05	1,00	0,00	0,00	100	1,00	6,05	
	cacao amargo	funda	mercado	1	KG	6,60	1,00	0,00	0,00	100	1,00	6,60	
	chispas chocolate blanco	funda	mercado	1	KG	5,00	1,00	0,00	0,00	100	1,00	5,00	
	sal	funda	mercado	1	KG	0,54	1,00	0,00	0,00	100	1,00	0,54	
	hielo	funda	propia	1	KG	0,00	1,00	0,00	0,00	100	1,00	0,00	elaboración propia
	sal en grano	funda	mercado	1	KG	0,28	1,00	0,00	0,00	100	1,00	0,28	
	canela en rama	granel	La favorita	1	KG	30,00	1,00	0,00	0,00	100	1,00	30,00	
	ETIQUETA	EMPAQUE	propio	1	KG	0,02	1,00	0,00	0,00	100	1,00	0,02	elaboración propia
	EMPAQUE FUNDA	empaque	rivas	1	kg	0,00	1,00	0,00	0,00	100	1,00	0,00	
	EMPAQUE VASO	empaque	rivas	1	KG	0,02	1,00	0,00	0,00	100	1,00	0,02	

Fuente: elaboración propia.






Figura 24 Costos galletas red velvet con remolacha

 									
<b>Costos:</b>		<b>GALLETAS RED VELVET CON REMOLACHA</b>							
<b>Chef:</b>		Suquitana Tania							
<b>Tipo de Plato:</b>		GALLETAS	<b>Tamaño porción</b>		0,050				
<b>Costo por Plato:</b>		0,16		<b>Raciones:</b>		16			
Nº	CANT	UND.	INGREDIENTE	Costo por kilo	Costo receta	Presentación	Gramaje bruto por comprar	Factor Corrección	
1	0,116	KG	mantequilla sin sal	6,75	0,78	paquete	0,116	1,00	
2	0,080	KG	azucar morena	1,14	0,09	funda	0,080	1,00	
3	0,068	KG	azucar blanca	0,99	0,07	funda	0,068	1,00	
4	0,041	KG	huevos	2,50	0,10	cubeta	0,046	1,11	
5	0,010	KG	yema	2,50	0,03	cubeta	0,011	1,11	
6	0,180	KG	harina	1,11	0,20	funda	0,180	1,00	
7	0,005	L	esencia de vainilla	3,09	0,02	botella	0,005	1,00	
8	0,020	KG	fecula de maiz	4,15	0,08	funda	0,020	1,00	
9	0,004	KG	bicarbonato	6,05	0,02	funda	0,004	1,00	
10	0,100	KG	chispas de chocolate blanco	5,00	0,50	funda	0,100	1,00	
11	0,002	KG	sal	0,54	0,00	funda	0,002	1,00	
12	0,100	KG	cacao amargo	6,60	0,66	funda	0,100	1,00	
	0,020	L	extracto remolacha	0,45	0,01	funda	0,024	1,18	
13	0,080	KG	remolacha	0,45	0,04	funda	0,094	1,18	
14	1,000	KG	EMPAQUE FUNDA	0,00	0,00	funda	1,000	1,00	
15	1,000	KG	ETIQUETA	0,02	0,02	funda	1,000	1,00	
	<b>2,826</b>	<b>Peso Total receta</b>			<b>2,62</b>	<b>Costo de receta</b>			
	<b>0,800</b>	<b>Peso total de la masa</b>							
<b>P.V.P (Precio de venta al Público Sugerido):</b>				<b>0,49</b>					
<b>Costo por kilo de elaboración</b>				<b>3,28</b>					

Fuente: elaboración propia.


## 5.4. Bitácoras

Figura 25 Bitácora helado de oca

Nombre del realizador: Suquitana Tania		Nombre de la elaboración: <b>HELADO DE OCA</b>						Fotografía de la elaboración:				
Prueba # 1												
Ingredientes	Peso	Características Organolépticas	Método de Cocción/Elaboración	Temperatura de cocción	Tiempo de Cocción/Elaboración	Método de conservación	Temperatura de conservación	Tiempo de conservación	Método de regeneración del producto	Temperatura de servicio	Observaciones	
oca	0,600	KG	color crema	cocción baño maría/ elaboración : baño maría inverso	baño maría 63-65°C, baño maría inverso -10°C	cocción: oca 10 minutos, baño maría 10m, baño maría elaboración: baño maría 10m, baño maría inverso 40m, congelación se debe	empacado en envase y mantener en congelación	congelación - 5, a -10°C	2 meses	atemperar para poder porcionar 0°C	0°C	el helado se debe dejar madurar en congelación ya envasado mínimo 24 horas
huevos	0,340	KG	sabor dulce y agradable									
azucar	0,300	KG	textura cremoso									
crema de leche	0,500	L	aroma resalta la canela y el aroma del lacteo									
leche	0,500	L	cuerpo es ligero									


Fuente: elaboración propia.

Figura 26 Bitácora chips de zanahoria blanca

Nombre del realizador: Suquitana Tania		Nombre de la elaboración: <b>CHIPS ZANAHORIA BLANCA</b>						Fotografía de la elaboración:			
Prueba # 1											
Ingredientes	Peso	Características Organolépticas	Método de Cocción/Elaboración	Temperatura de cocción	Tiempo de Cocción/Elaboración	Método de conservación	Temperatura de conservación	Tiempo de conservación	Método de regeneración del producto	Temperatura de servicio	Observaciones
Zanahoria blanca	1,000	KG	textura crujiente	100°C a partir de un líquido hirviendo, / deshidratado 45°C	90 minutos, COCCIÓN	18-22°C empacado	18-22°C	3 meses empacado	N/A	18-22°C	Una vez abierto consumir lo mas pronto posible para evitar los sabores rancios de los aceites del producto y la humedad
agua	0,600	KG	color blanco cremoso								
sal	0,005	KG	sabor ligeramente picante								
					120 minutos, ELABORACIÓN						

Fuente: elaboración propia.

Figura 27 Bitácora galleta red velvet con remolacha

Nombre del realizador: Tania Suquitana M.		Nombre de la elaboración: <b>GALLETA RED VELVET CON REMOLACHA</b>						Fotografía de la elaboración:			
Prueba # 1											
Ingredientes	Peso	Características Organolépticas	Método de Cocción/Elaboración	Temperatura de cocción	Tiempo de Cocción/Elaboración	Método de conservación	Temperatura de conservación	Tiempo de conservación	Método de regeneración del producto	Temperatura de servicio	Observaciones
mantequilla sin sal	0,116	KG	SABOR DULCE	HORNEADO	180°C	20-25°C	20-25°C	2 MESE	N/A	N/A	
azucar morena	0,080	KG	AROMA CARACTERISTICO DE LA GALLETA								
azucar blanca	0,068	KG	TEXTURA CRUJIENTE								
huevos	0,041	KG	APARIENCIA CARACTERISTICO DE LA GALLETA								
					9 M, COCCIÓN						
					15 M, ELABORACIÓN						

Fuente: elaboración propia.

### 5.5. Fijación de precio de venta al público sugerido

Para poder fijar el precio de venta al público es necesario tener en consideración aplicar una estrategia para la determinación de precio, en donde se debe tener en consideración los costos en los que incurre el establecimiento de alimentos y bebidas, tales como alquiler, servicios básicos, sueldos y salarios, materia prima, ingredientes, insumos, entre otros.

De igual manera, se debe tener en consideración elementos de su entorno como competidores, tipo de clientela, productos de temporada, precios de la competencia, entre otros, con el fin de contar con un margen de ganancia que permita al establecimiento poder mantenerse en el mercado y generar ganancias. Para ello, a continuación, se realiza la estructuración de precio de venta al público.

### 5.6. Estructuración de precio de venta al público

**Tabla 11** *Estructura de precio de venta al público de los snacks propuestos*

<b>Producto</b>	<b>Costo</b>	<b>Cantidad</b>	<b>P.V.P.</b>
<b>Helado de oca</b>	2,17 \$	20	0,65 \$
<b>Chips de zanahoria blanca</b>	2,90 \$	7	0,44 \$
<b>Galletas red velvet de remolacha</b>	3,28 \$	16	0,49 \$
<b>P.V.P. costo x 3</b>			

Fuente: elaboración propia.

## 5.7. Cuadro de principales materias primas utilizadas

**Tabla 12** *Principales materias primas utilizadas*

<b>Ingrediente</b>	<b>Preparación</b>	<b>Descripción</b>
<b>Oca</b>	Emulsión	Mezcla homogénea de dos líquidos.
<b>Zanahoria blanca</b>	Deshidratación	Se reduce la cantidad de humedad de la zanahoria a 45 °C.
<b>Remolacha</b>	Horneado	Se hornea la mezcla a 63 °C.

Fuente: elaboración propia.

## 5.8. Cuadro de técnicas y métodos gastronómicos aplicados

**Tabla 13** *Principales técnicas y métodos gastronómicos aplicados*

<b>Técnica</b>	<b>Temperatura</b>	<b>Descripción</b>
<b>Deshidratación</b>	45 °C	Primero se realiza un blanqueamiento del producto para posteriormente deshidratar la materia prima por aproximadamente 90 minutos.
<b>Horneado</b>	180 °C	Se realiza un cremado de la mantequilla y azúcares, mezcla de líquidos con secos, se porciona, se refrigera por una hora y se manda al horno por nueve minutos.
<b>Emulsión y Congelación</b>	63°C y ‘10°c	Se realiza un baño maría hasta homogenizar los ingredientes y luego reducimos la temperatura en un baño maría inverso hasta que su consistencia sea cremosa y para su almacenamiento guardar en la congelación... ver nombre de recipiente

Fuente: elaboración propia.



## Conclusiones

Una vez finalizado el presente trabajo de titulación denominado “Desarrollo de snacks saludables a base de tubérculos andinos para mejorar la alimentación escolar en la Unidad Educativa del Milenio Manuela Garaicoa de Calderón”, se puede concluir lo siguiente:

- En relación con el primer objetivo específico, se ha podido identificar los principales beneficios que presenta una alimentación saludable en niños y adolescentes en etapa escolar, entre los que se destaca una mejora notable en el rendimiento escolar, así como en su capacidad para aprender y retener el conocimiento aprendido. Varios autores indagados señalaron que el consumo de alimentos que presenten un equilibrio nutricional en carbohidratos, proteínas, grasas, vitaminas y minerales, aportan significativamente al desempeño y ejecución de tareas académicas diarias.
- De esta manera, los tubérculos andinos como la zanahoria blanca, oca y remolacha, cuentan con un contenido nutricional óptimo para el consumo de los estudiantes, puesto que cuentan con un alto contenido en nutrientes como el potasio, fósforo, calcio, vitamina C, B6, hierro, magnesio y fibra, los cuales permiten un desarrollo tanto físico como mental.
- En torno con el objetivo específico dos, se ha podido elaborar de manera exitosa snacks saludables a base de tubérculos andinos como la oca, remolacha y zanahoria blanca, los cuales fueron aplicados bajo los requerimientos de los bares escolares ecuatorianos. Para ello se aplicaron diferentes técnicas de cocción que minimizaron el empleo de grasas, azúcares y sal, con el fin de que puedan ser aptos para la comercialización dentro del bar escolar objeto de estudio.

- Finalmente, en base con el objetivo específico tres, se pudo validar la propuesta de snacks saludables a todo el personal que colabora en el bar escolar de la Unidad Educativa Manuela Garaicoa de Calderón, en donde cada una de las características organolépticas tuvo una alta aceptabilidad, lo que indica que los snacks pueden constituir una alternativa saludable para ser incrementados como parte de la oferta del bar escolar.

### **Recomendaciones**

- Es recomendable profundizar en el rescate de alimentos endémicos, puesto que como se ha evidenciado en la presente investigación, estos productos cuentan con un alto contenido en nutrientes que permiten mejorar la salud y desarrollo de niños y adolescentes en etapa escolar, de manea que desde edades iniciales se puedan desarrollar y promover hábitos alimenticios saludables con alimentos fáciles de conseguir y a precios accesibles.
- También se recomienda seguir desarrollando más variedades de snacks, puesto que los tubérculos utilizados, presentaron una alta aplicabilidad para el desarrollo de diferentes propuestas, con el empleo de técnicas culinarias que no representan un riesgo significativo en el incremento de grasas, azúcares y sal, lo cual es regulado por entidades como la Agencia Nacional de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria (ARCSA).
- Finalmente, y gracias a la gran aceptabilidad que tuvieron los productos desarrollados, se recomienda su inserción en los bares escolares como alternativa a la oferta con la que se cuenta, de manera que los estudiantes cuenten con más opciones de alimentos y así puedan mejorar sus hábitos alimenticios y, por ende, mejorar su rendimiento académico.

## Referencias

- Agencia Nacional de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria. (2024). *Emisión de Permiso de funcionamiento para establecimientos de servicios de alimentación colectiva (Restaurantes/cafeterías y bares escolares) | Ecuador—Guía Oficial de Trámites y Servicios*. <https://www.gob.ec/arcsa/tramites/emision-permiso-funcionamiento-establecimientos-servicios-alimentacion-colectiva-restaurantescafeterias-bares-escolares>
- Alegre-Brítez, M. (2022). Relevant aspects of techniques and instruments in qualitative research. *Población y Desarrollo*, 28(54), 93-100.  
<https://doi.org/10.18004/pdfce/2076-054x/2022.028.54.093>
- Almoraie, N. M., Saqaan, R., Alharthi, R., Alamoudi, A., Badh, L., & Shatwan, I. M. (2021). Snacking patterns throughout the life span: Potential implications on health. *Nutrition Research*, 91, 81-94.  
<https://doi.org/10.1016/j.nutres.2021.05.001>
- Álvarez-Hermida, Á., & Gómez-Ramón, O. (2023). ¿Qué hay de nuevo en la base de la pirámide adaptándola a la persona con diabetes mellitus? *Diabetes práctica*, 14(2), 40-42. <https://doi.org/10.52102/diabet/pract.2023.2.art1>
- Bejarano Miranda, M. E. (2023). *Efecto del uso de harina de Zanahoria Blanca (Arracacia xanthorrhiza Bancr.) y Mashua (Tropaeolum tuberosum Ruiz & Pav.) en la producción de salchichas tipo Frankfurt* [Universidad Técnica de Ambato]. <https://repositorio.uta.edu.ec:8443/jspui/handle/123456789/37894>
- Bonifaz, J. (2024). El uso de la remolacha como colorante vegetal. *Revista Científica Multidisciplinaria InvestiGo*, 5(9). <https://doi.org/10.56519/m97mna95>

- Britto Juro, S. R. (2022). *Conocimiento de la madre sobre alimentación saludable en niños de nivel primaria de la I.E. Elena Francia Ramos-2022* [Universidad María Auxiliadora]. <https://repositorio.uma.edu.pe/handle/20.500.12970/1283>
- Calderón, N., Grandes, J., Carrion, F., & Erazo, C. (2022). Trastornos en los hábitos alimentarios en niños y adolescentes durante el confinamiento en Ecuador, 2021: Encuesta en línea. *Revista Ecuatoriana de Pediatría*, 23(2).  
<https://doi.org/10.52011/166>
- Calle-Huanca, E. (2022). *Caracterización morfológica de accesiones de oca (oxalis tuberosa mol.) en la Estación Experimental de Choquenaira* [Universidad Mayor de San Andrés].  
<http://repositorio.umsa.bo/xmlui/handle/123456789/31200>
- Castañeta, G., Castañeta, R., & Peñarrieta, J. M. (2022). Cambios fisicoquímicos por exposición a la radiación solar en tubérculos de oxalis tuberosa, “oca” cultivados en Bolivia. *Revista Boliviana de Química*, 39(2), 18-29.  
<https://doi.org/10.34098/2078-3949.39.2.3>
- Castro Maldonado, J. J., Gómez Macho, L. K., & Camargo Casallas, E. (2023). La investigación aplicada y el desarrollo experimental en el fortalecimiento de las competencias de la sociedad del siglo XXI. *Tecnura*, 27(75), 140-174.  
<https://doi.org/10.14483/22487638.19171>
- Ceclu, L., & Oana-Viorela, N. (2020). *Red Beetroot: Composition and Health Effects - A Review*. <https://doi.org/10.23937/2572-3278.1510043>
- Delgado Zegarra, J., & da Silva Gomes, F. (2021). Perfil de nutrientes de productos alimentarios eximidos de la aplicación de advertencias en el frente del envase durante la primera etapa de la Ley de alimentación saludable en Perú: Estudio de

caso. *Revista Panamericana de Salud Pública*, 45, e153.

<https://doi.org/10.26633/RPSP.2021.153>

Duque Diaz, A. D. (2020). *Guía para el levantamiento de información de clientes potenciales realizado en el proceso de Gestión de Proyectos de Evaluación del Icfes* [Institución Universitaria Politécnico Grancolombiano].

<https://alejandria.poligran.edu.co/handle/10823/3099>

Fernández-Soto, G., & Aldas-Manzano, S. D. (2023). Evaluación antropométrica y hábitos alimentarios en niños escolares con desnutrición. *MQR Investigar*, 7(3), Article 3. <https://doi.org/10.56048/MQR20225.7.3.2023.1409-1424>

Freire-Sandoval, W. I. (2023). “Investigación Del Babaco, La Oca Y Su Aplicación En La Gastronomía ecuatoriana” [Tecnológico Internacional Universitario ITI].

<http://repositorio.iti.edu.ec/handle/123456789/875>

Gage, R., Girling-Butcher, M., Joe, E., Smith, M., Ni Mhurchu, C., McKerchar, C., Puloka, V., McLean, R., & Signal, L. (2021). The Frequency and Context of Snacking among Children: An Objective Analysis Using Wearable Cameras. *Nutrients*, 13(1). <https://doi.org/10.3390/nu13010103>

Gan Medical. (2022). *Alimentación saludable*. Sociedad Española. [https://cursos.gan-bcn.com/cursosonline/admin/publics/upload/contenido/pdf\\_151991621593693.pdf](https://cursos.gan-bcn.com/cursosonline/admin/publics/upload/contenido/pdf_151991621593693.pdf)

García-Molinares, A., & Orjuela-Coronado, W. A. (2018). *Factores determinantes en la elección de alimentos en los estratos 1 y 2 en las localidades de Ciudad Bolívar y Usme de la ciudad de Bogotá, Colombia. Propuesta de marketing para empresas de productos alimenticios* [Colegio de Estudios Superiores de Administración - CESA]. <https://repository.cesa.edu.co/handle/10726/1890>

- Goicochea, R. C. C., Carolim, M. M. L., & Teodoro, J. R. C. (2021). Propiedades funcionales de productos tradicionales congelados y secados al sol de oca (*Oxalis tuberosa* Molina) y olluco (*Ullucus tuberosus* Caldas): Una revisión. *PURIQ*, 2(3). <https://shs.hal.science/halshs-03093532>
- Gómez-Guanga, G. L., & Crespo-Antepara, D. N. (2022). Estado nutricional y su relación con los hábitos alimentarios en niños/as de 1 a 3 años que asisten al centro de desarrollo infantil. *Más Vita*, 4(4).  
<https://doi.org/10.47606/ACVEN/MV0174>
- Guamangate Lagla, L. A. (2023). *Plan de mejora para el expendio y consumo de comida saludable en el bar escolar de la Unidad Educativa Saquisilí en el período enero-marzo 2023* [Universidad de las Américas].  
<http://dspace.udla.edu.ec/handle/33000/14664>
- Guamialamá-Martínez, J., Salazar-Duque, D., Portugal-Morejón, C., & Lala-Gualotuña, K. (2020). Estado nutricional de niños menores de cinco años en la parroquia de Pifo. *Nutrición Clínica y Dietética Hospitalaria*, 40(2).  
<https://doi.org/10.12873/402guamialama>
- Guevara Muñoz, J. F., & Mendoza Marcillo, M. M. (2023). *Harina de zanahoria blanca y de malanga como sustancias de relleno alternativas en la elaboración de mortadela tipo III* [Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López]. <http://repositorio.espam.edu.ec/handle/42000/2111>
- Gutiérrez Cevallos, C. D. (2022). *Efecto de diez estrategias de recuperación de suelos en el comportamiento agronómico de la zanahoria blanca (*Arracacia xanthorrhiza*) Salache 2022*. [Universidad Técnica de Cotopaxi (UTC)].  
<http://localhost/handle/27000/9458>

- Hidalgo-Castro, K. L. (2023). *Efecto del uso de harinas de cultivos andinos camote amarillo (Ipomoea batata) y oca amarilla (Oxalis tuberosa) en la producción de yogur desnatado* [Universidad Técnica de Ambato].  
<https://repositorio.uta.edu.ec:8443/jspui/handle/123456789/39212>
- Huarcaya, A. O. S., Figueroa, D. M. R., Degola, M. A., Poma, L. S., Trelles de Peña, L., & Tafur Puente, R. (2020). *Los métodos de investigación para la elaboración de las tesis de maestría en educación* [Pontificia Universidad Católica del Perú].  
<https://repositorio.pucp.edu.pe/index/bitstream/handle/123456789/195750/libro-los-metodos-de-investigacion-maestria-2020-botones-2-2.pdf?sequence=1#page=51>
- Ibarra Intriago, I. (2020, marzo 1). Técnicas de investigación documental » Técnicas de Investigación. *Técnicas de Investigación*.  
<https://tecnicasdeinvestigacion.com/investigacion-documental/>
- Instituto Ecuatoriano de Normalización INEN. (2011). *Rotulado de productos alimenticios para consumo humano. Parte 3. Requisitos para declaraciones nutricionales y declaraciones saludables*.  
[https://www.controlsanitario.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/07/ec.nte\\_.1334.3.2011.pdf](https://www.controlsanitario.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/07/ec.nte_.1334.3.2011.pdf)
- Jacho-Guanoluisa, S. N. (2023). *Utilización de jarabe de oca ((Oxalis tuberosa) en la formulación de yogurt griego*. [Escuela Politécnica de Chimborazo].  
<http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/18793>
- Jiménez-Chaves, V. E. J. (2021). Triangulación metodológica cualitativa y cuantitativa. *Revista sobre estudios e investigaciones del saber académico*, 14, Article 14.
- Martel-Alvarado, L. E., Quiñones-Lorenzo, K. D., & Ventura-Castillo, E. Y. (2022). *Canticuentos para la formación de hábitos alimenticios en niños de la*

*Institución Educativa Inicial N°514 Huancapata, Ambo, Huánuco 2021*

[Universidad Nacional Hermilio Valdizán].

<http://repositorio.unheval.edu.pe/handle/20.500.13080/7789>

Martínez, E. (2024). *Investigación Documental: Qué es, características y tipos*.

Enciclopedia Significados. <https://www.significados.com/investigacion-documental/>

Martínez-Ramírez, N. A., & Yarlequé-Donayre, K. M. (2021). *Creación de marca y campaña de lanzamiento de Natix, marca de snacks saludables* [Universidad de Lima]. <https://repositorio.ulima.edu.pe/handle/20.500.12724/14740>

Mejía Alejandro, J. (2020). *Elaboración de una galleta a partir de harina de haba (Vicia faba), trigo (Triticum) y zanahoria blanca (Arracacia xanthorrhiza)*

[Universidad Agraria del Ecuador].

<https://cia.uagraria.edu.ec/Archivos/MEJ%C3%8DA%20ALEJANDRO%20JOEL%20ANTONIO.pdf>

Ministerio de Salud Pública del Ecuador. (2014). *Registro Oficial N° 232*.

<https://faolex.fao.org/docs/pdf/ecu156021.pdf>

Mucha-Hospinal, L. F., Chamorro-Mejía, R., Oseda-Lazo, M. E., & Alania-Contreras,

R. D. (2021). Evaluación de procedimientos empleados para determinar la

población y muestra en trabajos de investigación de posgrado. *Desafíos*, 12(1),

Article 1. <https://doi.org/10.37711/desafios.2021.12.1.253>

Nair, A. (2024, enero 11). Cross Sectional Study vs Longitudinal Study. *Enago*

*Academy*. <https://www.enago.com/academy/cross-sectional-and-longitudinal-study/>

- Navarrete-Prado, N. M. (2020). *Recetario de loncheras saludables para niños de 5 a 10 años de edad durante el periodo escolar* [Universidad de las Américas].  
<http://dspace.udla.edu.ec/handle/33000/12256>
- Ordóñez-Girón, L. D. (2022). *Desarrollo de una bebida alcohólica destilada tipo (vodka) a partir de dos variedades de tubérculos, Papa China (Colacasia Esculenta) y Oca (Oxalis Tuberosa)* [Universidad del Azuay].  
<http://dspace.uazuay.edu.ec/handle/datos/11671>
- Pacheco Cornejo, A. (2024, mayo 29). Redacción y técnicas de investigación documental. *Educapedia*. <https://educapedia.org/redaccion-y-tecnicas-de-investigacion-documental/>
- Paredes-Macas, M. J. (2024). *Uso de productos andinos en la gastronomía típica de la parroquia Zumbahua del cantón Pujilí*. [Universidad Técnica de Cotopaxi (UTC)]. <http://localhost/handle/27000/11936>
- Pastora Alejo, B., Fuentes Aparicio, A., Rivero Padrón, Y., & Pérez Falco, G. (2020). Importancia de la asignatura metodología de la investigación para la formación investigativa del estudiante universitario. *Conrado*, 16(73), 295-302.
- Ramos Galarza, C. A. (2020). Los alcances de una investigación. *CienciAmérica: Revista de divulgación científica de la Universidad Tecnológica Indoamérica*, 9(3), 1-6.
- Sagñay-Llinin, G., & Ocaña-Noriega, J. (2024). *Análisis de la alimentación contextualizada en niños prescolares y escolares en Latinoamérica: Revisión sistemática*. 9(1), 633-658. <https://doi.org/10.23857/pc.v9i1.6397>
- Silva Aldaz, M. C. (2023). *Determinación de componentes fenólicos y antioxidantes en harina de papa china (Colocasia esculenta) y zanahoria blanca (Arracacia*

*xanthorrhiza*) [Universidad Técnica de Ambato].

<https://repositorio.uta.edu.ec:8443/jspui/handle/123456789/37959>

Simkus, J. (2023, julio 31). *Estudio transversal: Definición, diseños y ejemplos*.

<https://www.simplypsychology.org/what-is-a-cross-sectional-study.html>

Termes Escalé, M., Martínez Chicano, D., Egea Castillo, N., Gutiérrez Sánchez, A.,

García Arenas, D., Llata Vidal, N., & Martín de Carpi, J. (2020). Educación nutricional en niños en edad escolar a través del Programa Nutriplato(r).

*Nutrición Hospitalaria*, 37(SPE2), 47-51. <https://doi.org/10.20960/nh.03357>

Useche Aguirre, M. C., Pereira, M., & Artigas, W. (2023). Investigación académica:

Recolección de datos, tecnologización y pandemia. *Revista Venezolana de Gerencia: RVG*, 28(101), 210-227.

Usmani, Z., Sharma, M., Diwan, D., Tripathi, M., Whale, E., Jayakody, L. N., Moreau,

B., Thakur, V. K., Tuohy, M., & Gupta, V. K. (2022). Valorization of sugar beet pulp to value-added products: A review. *Bioresource Technology*, 346, 126580.

<https://doi.org/10.1016/j.biortech.2021.126580>

Valle, A., Manrique, L., & Revilla, D. (2022). *La Investigación descriptiva con enfoque*

*cualitativo en educación*. Pontificia Universidad Católica del Perú. Facultad de Educación. <https://repositorio.pucp.edu.pe/index/handle/123456789/184559>

Vega, M., Meza, B., Solórzano, J., & Macías, E. (2022). La seguridad alimentaria como

instrumento para reducir la desnutrición crónica infantil en Ecuador. Una revisión. *MEMORIAS SUCRE REVIEW*, 2(1).

[https://ojs.estudiantesucre.edu.ec/index.php/memorias\\_sucre\\_review/article/view/83](https://ojs.estudiantesucre.edu.ec/index.php/memorias_sucre_review/article/view/83)

Vera-Malavé, C. L., Zambrano-Vélez, W. A., & Ronquillo-Bueno, S. J. (2023). Hábitos

alimenticios en niños de 4 a 6 años de una Institución Educativa de la provincia

de Santa Elena – Ecuador: Eating habits in children from 4 to 6 years old of the Educational Institution of the province of Santa Elena – Ecuador. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 4(1).  
<https://doi.org/10.56712/latam.v4i1.364>

Villarreal Puga, J., & Cid García, M. (2022). La Aplicación de Entrevistas Semiestructuradas en Distintas Modalidades Durante el Contexto de la Pandemia. *Revista Científica Hallazgos* 21, 7(1), 52-60.

Vizcaíno-Zúñiga, P. I., Cedeño-Cedeño, R. J., & Palacios-Maldonado, I. A. (2023). Metodología de la investigación científica: Guía práctica. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(4), 9723-9762.  
[https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v7i4.7658](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i4.7658)

Yaguachi Alarcón, R. A., Poveda Loor, C., & Tipantuña Mera, G. M. (2020). Caracterización del estado nutricional de niños y adolescentes de zonas urbano-marginales de la ciudad de Guayaquil-Ecuador. *Revista española de nutrición comunitaria = Spanish journal of community nutrition*, 26(4), 4.

Yolcu, S., Alavilli, H., Ganesh, P., Panigrahy, M., & Song, K. (2021). Salt and Drought Stress Responses in Cultivated Beets (*Beta vulgaris* L.) and Wild Beet (*Beta maritima* L.). *Plants*, 10(9). <https://doi.org/10.3390/plants10091843>

Yungán Acalo, E. V. (2024). *Efecto de la cocción en la disminución de anti nutrientes de hojas de zanahoria blanca (Arracacia xanthorrhiza) y camote (Ipomoea batatas)* [Universidad Técnica de Cotopaxi].  
<http://localhost/handle/27000/12203>





Fuente: elaboración propia.

### Anexo B *Helado de oca*



Fuente: elaboración propia.

### Anexo C *Galletas de red velvet*



Fuente: elaboración propia.

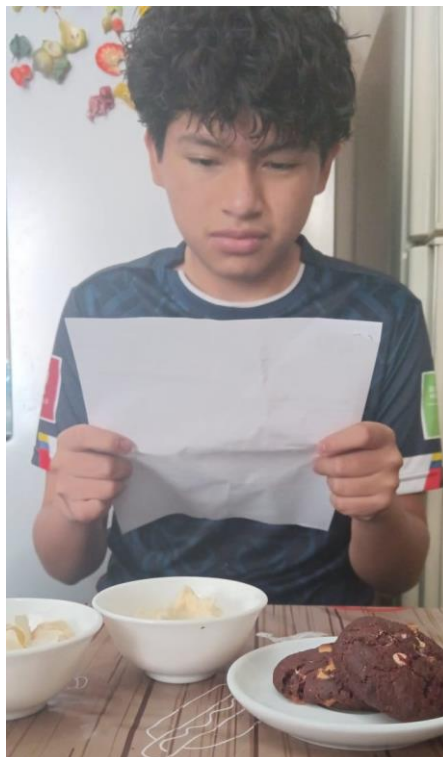
### Anexo D *Chips de zanahoria blanca*



Fuente: elaboración propia.

### Anexo E *Validación de la propuesta*





Fuente: elaboración propia.