

**Desarrollar un producto que permita cumplir con los requerimientos de la minuta  
escolar PAE**

Olga Lucía Montoya Álvarez

Corporación Universitaria Minuto de Dios

Especialización en Gerencia de Proyectos

Asesora de Tesis: PhD. Olga Lucía Duque Carvajal

Director de Tesis: Mg. Cristian Gómez Muñoz

Agosto 26, 2023

## Tabla de Contenido

Resumen .....	10
<b>Palabras claves .....</b>	<b>10</b>
<b>Abstrac .....</b>	<b>11</b>
<b>Keywords .....</b>	<b>11</b>
Introducción.....	12
Formulación del problema.....	14
<b>Pregunta de Investigación .....</b>	<b>17</b>
Objetivos.....	17
<b>Objetivo General .....</b>	<b>17</b>
<b>Objetivos Específicos.....</b>	<b>17</b>
Justificación.....	18
<b>Alimentación adecuada.....</b>	<b>19</b>
<b>Desarrollar hábitos alimenticios saludables .....</b>	<b>20</b>
<b>Reducir la desigualdad social.....</b>	<b>21</b>

Limitaciones .....	22
Marco Referencia .....	23
<b>Marco Teórico .....</b>	<b>23</b>
Cuatro leyes de la alimentación .....	24
La alimentación contemporánea entre la globalización y la patrimonialización.....	25
<b>Marco conceptual .....</b>	<b>26</b>
Enfermedades no transmisibles un desafío en Colombia y su impacto en la salud pública.....	27
La importancia del entorno escolar en la alimentación .....	29
Edulcorante o azúcares, efectos de la alimentación.....	30
Los edulcorantes y su vínculo con la obesidad.....	31
Consumo de bebidas azucaradas y con azúcar añadida y su asociación con indicadores antropométricos en jóvenes de Medellín.....	31
Principales factores que determinan la seguridad alimentaria. ....	32
El azúcar en los distintos ciclos de la vida: desde la infancia hasta la vejez .....	33
Consumo excesivo de azúcar es riesgo potencial para la salud .....	33
<b>Marco Legal.....</b>	<b>34</b>
Ley 2120 .....	34
Ley N°019 de 2012 .....	35
Resolución 1407 del año 2022.....	35

Ley N°2120 de 2021 .....	36
Resolución 810 de 2021 .....	37
Resolución 2013 del año 2020.....	37
La resolución 719 del 2015.....	37
<b>Antecedentes .....</b>	<b>40</b>
Consumo de bebidas azucaradas y con azúcar añadida y su asociación con indicadores antropométricos en jóvenes de Medellín.....	41
Comedores escolares en España: Una oportunidad para fomentar sistemas alimentarios más sostenibles y saludables .....	42
Alimentación saludable en preescolares: un tema de interés para la salud pública...	43
Alimentación y nutrición en niños y jóvenes de educación básica media.....	43
Percepción sobre alimentación saludable en cuatro instituciones escolares.....	45
Estos son los sustitutos más saludables del azúcar .....	45
Nuevas tendencias en la producción y consumo alimentario .....	46
Conocimientos sobre alimentación saludable en estudiantes de una universidad pública.....	48
Edulcorantes o azúcar efectos sobre la salud.....	49
Comidas tradicionales: un espacio para la alimentación .....	50
Alimentación saludable en estudiantes de educación superior en el sur de Chile.....	51
Arequipes y dulces de leche con bajo contenido calórico .....	52
Desarrollo de gomitas con el edulcorante Stevia para la USS Engativá de la ciudad de Bogotá, que contribuya al mejoramiento de la calidad de vida de los pacientes .....	53

Desarrollo y formulación de prototipos de brownies a base de componentes naturales con relleno de arequipe de frutas .....	55
Influencia de la alimentación en el rendimiento académico, la salud y el comportamiento de los estudiantes de grado quinto del Colegio Nuestra Señora de Belén..	56
Sistema de Hipótesis.....	57
<b>Hipótesis Alternativa (Ha).....</b>	<b>58</b>
<b>Hipótesis Nula (H0).....</b>	<b>58</b>
Sistema de Variables .....	58
<b>Variables Independientes .....</b>	<b>59</b>
<b>Variables Dependientes .....</b>	<b>60</b>
Marco Metodológico .....	61
<b>Tipo de investigación.....</b>	<b>61</b>
<b>Diseño de investigación .....</b>	<b>62</b>
<b>Enfoque de investigación:.....</b>	<b>62</b>
<b>Población, Muestra y Muestreo .....</b>	<b>62</b>
Población: .....	62
Muestra: .....	64

Muestreo .....	65
Pasos para llevar a cabo la muestra.....	69
Objetivo de la muestra experimental .....	71
Fases de los Instrumentos de investigación Experimental:.....	74
Exploración y valoración de la idea:.....	74
Viabilidad técnica: .....	75
Viabilidad Financiera:.....	76
Desarrollo Producto: .....	77
Prototipado:.....	77
Desarrollo perfil:.....	79
Escalado industrial:.....	81
Validación Vida Útil:.....	83
Análisis Bromatológicos:.....	85
Diseño de Artes.....	87
Desarrollo ficha técnica .....	89
Registro Sanitario: .....	92
Identificación de los suplementos del azúcar para la elaboración de un sachet de arequipe saludable para la alimentación escolar .....	94
Revisión de tabla nutricional requerida en la minuta escolar para la identificación de los estándares de azúcar. ....	95
Tablas nutricionales Minuta PAE .....	98
Análisis y Resultados.....	105

Comparativo arequipe actual y sachet de arequipe saludable:.....	108
Ingredientes:.....	109
Valor Nutricional: .....	109
Sabor y Textura:.....	110
Impacto en la Salud de los Niños:.....	110
Desarrollo Prototipo Arequipe Sachet Saludable .....	112
Investigación de ingredientes alternativos .....	113
Análisis sensorial y pruebas de degustación .....	114
Evaluación nutricional .....	115
Desarrollo de la fórmula .....	117
Pruebas piloto y optimización.....	118
Producción a gran escala.....	119
Lanzamiento y seguimiento .....	120
Desarrollo prototipo arequipe saludable .....	120
Pasos Desarrollo Prototipo Arequipe Sachet Saludable .....	121
Propuesta de Empaque Para el Mercado.....	124
Maquinaria Requerida.....	125
Proceso de Empaque y Selección de la Máquina Correspondiente .....	126
Aspectos administrativos.....	129
Recursos materiales .....	131
Recursos humanos .....	132

Recursos Necesarios .....	132
Recursos financieros .....	133
Cronograma de Actividades .....	135
Cronograma de actividades .....	136
Conclusiones.....	137
Bibliografía.....	140
Anexos.....	146
<b>Anexo 1. Formato análisis sensorial .....</b>	<b>146</b>
<b>Anexo 2. Informe Resultados panel sensorial.....</b>	<b>146</b>
<b>Anexo 1. Formato análisis sensorial .....</b>	<b>147</b>
<b>Anexo 2. Informe Resultados panel sensorial.....</b>	<b>148</b>
Tabla 1 .....	66
Tabla 2 .....	68
Tabla 3 .....	69
Tabla 4 .....	99
Tabla 5 .....	100



Tabla 6 .....	101
Tabla 7 .....	102
Tabla 8 .....	103
Tabla 9 .....	104
Tabla 10 .....	136
Figura 1 .....	14
Figura 2 .....	64
Figura 3 .....	111
Figura 4 .....	121
Figura 5 .....	122
Figura 6 .....	123
Figura 7 .....	124
Figura 8 .....	125
Figura 9 .....	126

## Resumen

El proyecto se centró en abordar la problemática de la escasez de variedad de alimentos saludables en los programas de alimentación escolar (PAE). El objetivo principal fue desarrollar un "sachet de arequipe saludable", un producto innovador destinado al consumo humano con preferencia por sabores dulces. La idea detrás de este proyecto era introducir alimentos saludables en los programas de alimentación escolar, mejorando así la oferta nutricional para los niños. El proyecto se enmarcó en un enfoque de investigación cuantitativa experimental, se llevó a cabo en un laboratorio de I+D. Buscando evaluar variables que determinaran la preferencia del producto alimenticio y diversificar el menú escolar. La población involucrada comprendió a colaboradores de diferentes áreas de la empresa, quienes participaron en un panel de degustación evaluando aspectos sensoriales y cualitativos del producto, como sabor y textura. A través de este enfoque, se buscó aprovechar la experiencia y perspectivas profesionales para mejorar el producto. Alineado con el tercer Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) de Salud y Bienestar, el cual consiste en asegurar el mantenimiento de una vida saludable y fomentar el bienestar en todas las etapas de la vida, siendo estas fundamentales para alcanzar un desarrollo sostenible. Este arequipe fue formulado conforme a pautas nutricionales, minimizando azúcares, implementando alternativas naturales. Cumpliendo con estándares nutricionales, contribuyendo a mejorar la alimentación infantil, el proyecto no solo cumplió con estándares nutricionales y promovió una alimentación más saludable, sino que también contribuyó al Objetivo de desarrollo Sostenible-ODS N.3 al enfocarse en la salud y el bienestar de las generaciones futuras.

**Palabras claves:** Saludable, Nutrición, Alimentación, Desarrollo, PAES

## **Abstrac**

The project focused on addressing the issue of the scarcity of a variety of healthy foods in school feeding programs (SFPs). The primary objective was to develop a "healthy caramel sachet," an innovative product intended for human consumption with a preference for sweet flavors. The underlying idea of this project was to introduce nutritious foods into school feeding programs, thereby enhancing the nutritional offering for children. The project was framed within a quantitative experimental research approach and was carried out in an R&D laboratory. It aimed to evaluate variables that determined the preference for the food product and to diversify the school menu. The involved population encompassed collaborators from different areas of the company, who participated in a tasting panel evaluating sensory and qualitative aspects of the product, such as taste and texture. Through this approach, the goal was to leverage professional experience and perspectives to enhance the product. Aligned with the third Sustainable Development Goal (SDG) of Health and Well-being, which entails ensuring healthy lives and promoting well-being for all ages, essential for achieving sustainable development. This healthy caramel was formulated in accordance with nutritional guidelines, minimizing sugars and incorporating natural alternatives. By meeting nutritional standards and contributing to improving children's nutrition, the project not only met nutritional criteria and promoted healthier eating but also contributed to Object Sustainable Development N.3 by focusing on the health and well-being of future generations.

**Keywords:** Healthy, Nutrition, Feeding, Development, SFP

## **Introducción**

En Colombia, los Planes de Alimentación Escolar (PAE) han adquirido un lugar de máxima relevancia en las actuales administraciones gubernamentales. En este sentido, se evidencia de manera creciente la necesidad apremiante de incorporar alimentos nutritivos y saludables en los programas de alimentación escolar. El propósito latente es asegurar que los niños, niñas y adolescentes sean beneficiarios de una dieta equilibrada que no solo atienda sus necesidades nutricionales, sino que también respalde activamente su proceso integral de desarrollo y crecimiento. Dentro del contexto de los Planes de Alimentación Escolar en Colombia, se ha establecido con claridad la imperante necesidad de elevar la calidad de los alimentos suministrados a los estudiantes. Este reconocimiento se traduce en un compromiso unánime de enfocarse en la creación y alternativas alimenticias que sean a la vez saludables y enriquecidas con nutrientes esenciales. Esta dirección estratégica se posiciona como una meta prioritaria con el propósito de asegurar una alimentación balanceada que tenga un impacto positivo en el óptimo desarrollo y crecimiento de los estudiantes.

Basándonos en lo previamente mencionado, se desarrolló una investigación para desarrollar un producto que aporte variedad a los alimentos saludables que se ofrecen a la infancia en el Plan de Alimentación Escolar (PAE), para minimizar problemas de salud sustituyendo el aporte de calorías por un componente saludable. La investigación se desarrolló con un enfoque centrado en identificar opciones alimentarias que no solo fueran apetecibles para los estudiantes, sino también ricas en nutrientes esenciales para respaldar su desarrollo físico y cognitivo. El resultado final de este proyecto es un producto que no solo promueve la variedad, sino que también alienta una relación positiva con la alimentación desde temprana edad. Esta propuesta

no solo contribuye a la salud de los estudiantes a corto plazo, sino que también sienta las bases para hábitos alimenticios saludables a lo largo de sus vidas.

Como resultado, el reporte de la investigación está compuesta por cinco capítulos, Estos conducen a la siguiente elaboración: capítulo 1, el problema principal es la escasez de variedad de alimentos saludables que complementen los requerimientos del PAE, el capítulo 2, el marco referencial, se contempla el análisis, estos tendrán relación con los temas principales como indicadores de obesidad, diabetes, desnutrición y mala alimentación. Además, se busca determinar la importancia del cuidado de la salud mediante investigaciones que hablen de nutrición, sana alimentación, tendencias hacia la alimentación saludable, el capítulo 3, marco metodológico, basado en una investigación cuantitativa experimental. Esta metodología, desarrollada en un laboratorio de I + D, busco combinar variables de manera consistente, mientras evaluó diferentes características para identificar preferencias alimentarias y mejorar la diversidad en los menús escolares. El diseño experimental permitió examinar cómo una variable independiente afecta una variable dependiente específica. Además, se planteó llevar a cabo un panel de degustación del producto "sachet de arequipe saludable". Este panel incluye representantes de diversos departamentos, como Comercial, Mercadeo, Calidad, Producción y Riesgos, con una distribución cuidadosamente elegida para asegurar una representación equitativa y diversificada de las áreas funcionales. el capítulo 4, se presenta el análisis y los resultados del desarrollo del producto sachet de arequipe saludable verificando la efectividad en aportar variedad en la minuta de alimentación escolar, el capítulo 5 concluye con el desarrollo del producto saludable dirigido a niños y adolescentes. Se resalta la importancia de la oferta de alimentos nutritivos y variados en el contexto escolar, beneficiando a la salud y bienestar de los estudiantes

## Formulación del problema

Figura 1

### Árbol de Problemas

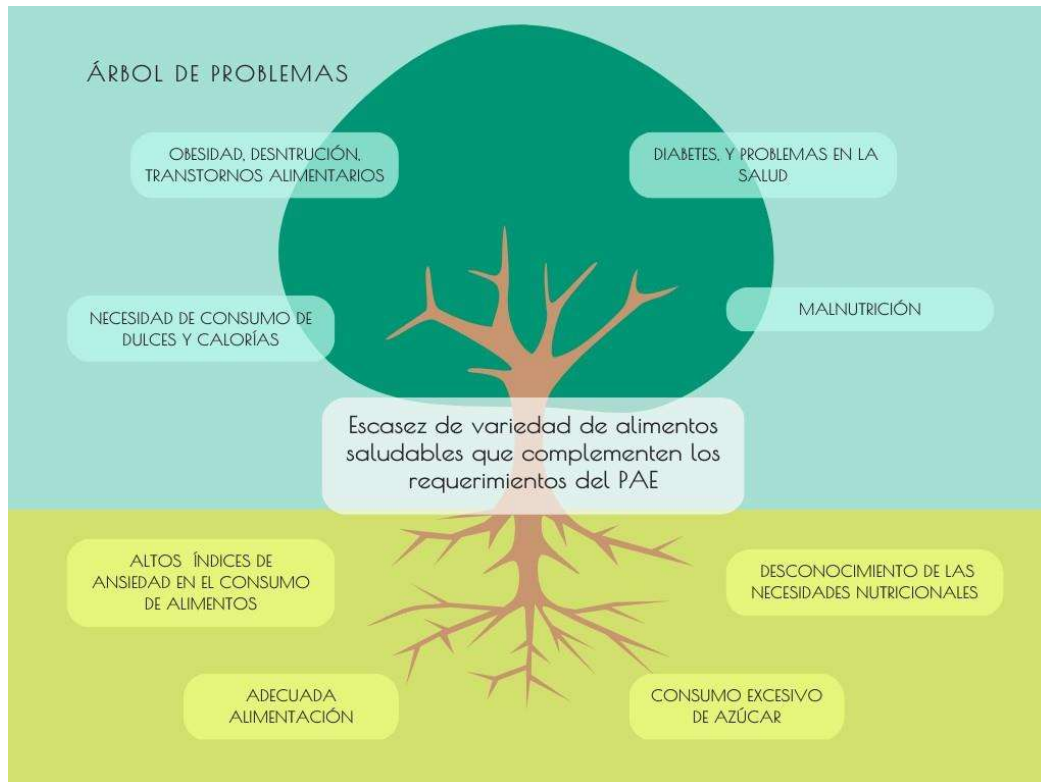


Figura 1. Problemas que se identifican para la propuesta de investigación indicando que el problema principal es la escasez de variedad de alimentos saludables.

A partir del árbol de problemas que se desarrolla, se indica que el problema principal es la escasez de variedad de alimentos saludables que complementen los requerimientos del PAE pues bien, se conoce que el PAE, tiene un menú establecido, donde tiene requisitos del plan nutricional, los cuales deben cumplir especificaciones que aporten al crecimiento y desarrollo de los niños, niñas y adolescentes, sin embargo, en este plan no existe gran variedad de alimentos, específicamente de alimentos dulces los cuales deben estar incluidos en las comidas, es por ello

que se identifica la necesidad de crear un producto con características dulces y saludables que aporte variedad al menú.

En Colombia, los Planes de Alimentación Escolar (PAE) han surgido como una de las prioridades fundamentales en las actuales administraciones gubernamentales. Se ha reconocido la importancia crítica de garantizar que los niños, niñas y adolescentes tengan acceso a alimentos nutritivos y saludables a través de estos programas de alimentación. Esta iniciativa se centra en asegurar que los menores reciban una alimentación equilibrada que cubra sus necesidades durante sus procesos de desarrollo y crecimiento. La necesidad de mejorar los PAE radica en la comprensión de que una alimentación adecuada, es esencial para el bienestar físico y cognitivo de los estudiantes. Los nutrientes proporcionados en la dieta tienen un impacto directo en su capacidad para concentrarse, aprender y participar activamente en el entorno escolar. Por lo tanto, se considera una inversión en el futuro del país asegurar que los niños y jóvenes tengan acceso a comidas de calidad.

A partir de ello y apoyados en la evaluación y desarrollo de proyectos, se logra el planteamiento de un proyecto relacionado con el sector de alimentos, es decir, con el área de consumo masivo directamente el área de consumo humano, donde los sabores dulces son uno de los productos más consumidos por cualquier grupo de edad, comunidad o zona. Es por ello que se considera pertinente desarrollar una metodología y demás pasos que permitan llevar a cabo el desarrollo de un producto que logre complementar las necesidades y requerimientos del PAE en cuanto a la reglamentación especificada en las tablas nutricionales, sin dejar atrás los gustos y productos llamativos, en este caso específico para los niños, niñas y adolescentes, con el fin de obtener alimentos libres de azúcar para que sea consumido por cualquier persona sin importar sus problemas de azúcar o el cuidado que tenga con la salud.

En el contexto de los Planes de Alimentación Escolar (PAE) de Colombia, se ha reconocido la necesidad de mejorar la calidad de la alimentación que se brinda a los niños y jóvenes. En este sentido, el desarrollo de opciones alimentarias saludables y nutritivas se ha convertido en un objetivo principal para garantizar una alimentación balanceada que favorezca el desarrollo y crecimiento adecuado de los estudiantes. En esta tesis, nos enfocamos principalmente en el desarrollo de un arequipe específicamente diseñado para ser incluido en los PAE, el Arequipe, un postre muy popular en la cultura colombiana, fue elegido objeto de investigación debido a su amplio consumo y potencial para convertirse en una alternativa más nutritiva y balanceada. El objetivo principal de esta investigación es desarrollar un alimento sano que cumpla con las normas PAE y los requisitos nutricionales. Para lograrlo se lleva a cabo un proceso de desarrollo que va desde la selección de ingredientes y elaboración de la fórmula, hasta la evaluación de la aceptabilidad sensorial y valor nutricional del producto final.

Durante este estudio, se exploran varias estrategias para reducir el contenido de azúcar sin comprometer su sabor y textura características. Además, se considera añadir ingredientes saludables que aporten al producto un valor nutricional que favorezca una alimentación más equilibrada. El resultado de esta investigación es brindar a las instituciones educativas y a los responsables del PAE una alternativa de arequipe saludable que pueda ser incluida en los programas de alimentación escolar. De esta forma se pretende promover hábitos de alimentación saludables desde edades tempranas y promover el bienestar y desarrollo integral de niños y jóvenes.

Esta tesis tiene como objetivo primordial generar un cuerpo sólido de conocimiento científico y práctico que pueda ser aplicado de manera efectiva en la transformación de los Planes de Alimentación Escolar (PAE) en Colombia. Su finalidad es clara y poderosa: promover la



incorporación de una alimentación más saludable en estos programas para, de esta manera, contribuir a la edificación de una sociedad con una calidad de vida mejorada y una mayor conciencia acerca de la importancia de una alimentación adecuada desde la infancia. En la búsqueda de este propósito, se llevarán a cabo investigaciones exhaustivas, análisis de datos y evaluaciones de los PAE existentes. Se pretende identificar tanto las deficiencias como las oportunidades de mejora en la calidad nutricional de los alimentos proporcionados en los programas escolares. Además, se examinarán las mejores prácticas a nivel nacional e internacional para informar y enriquecer las recomendaciones y políticas propuestas.

### **Pregunta de Investigación**

¿Cómo desarrollar un arequipe saludable dirigido a los niños en la minuta escolar?

## **Objetivos**

### **Objetivo General**

Desarrollar un arequipe saludable y nutritivo que pueda formar parte del Plan de Alimentación Escolar (PAE), con el propósito de contribuir a la salud de la infancia, a través de la inclusión de una alternativa para el PAE como variedad de alimentos saludables.

### **Objetivos Específicos**

Identificar los suplementos nutritivos del azúcar para la elaboración de un arequipe saludable, que no contenga azúcares añadidos y que aporte los nutrientes requeridos.

Revisar tabla nutricional requerida en la minuta escolar para la identificación de los estándares de azúcar.

Desarrollar un producto que será identificado como arequipe saludable en presentación de sachet.

### **Justificación**

Durante los años el porcentaje de obesidad ha aumentado de manera exponencial, de manera tal que incluso desde los años 90s se ha triplicado el porcentaje de esta, siendo este uno de los problemas de salud que más preocupa al mundo, sobre todo siendo este un problema presente en los niños, jóvenes y adolescentes. Colombia no es un país que se aleje mucho de esta realidad, pues bien “En Colombia existe una prevalencia en adultos de 18 a 64 años con sobrepeso de 37,7 % y obesidad de 18,7 %, según la Encuesta Nacional de Salud Nutricional de 2015. “Esto significa que la prevalencia de personas con exceso de peso en Colombia es del 56,4 %, por lo que se ha convertido en un problema en salud pública en el país” (Cadena, 2021, p 1-3) de igual manera el factor de las enfermedades que afectan el azúcar en las personas diabetes en Colombia también es alto “Los reportes de la Cuenta de Alto Costo indican que 3 de cada 100 colombianos tiene diabetes mellitus. Sin embargo, se estima que el número real es mucho más elevado y una de cada 10 personas en Colombia sufre de esta enfermedad y esto se debe a que casi la mitad de los individuos con esta patología no saben que están enfermos” (Bautista, 2020, p 1).

Como se mencionó anteriormente, uno de los principales propósitos de la actual administración gubernamental, es mejorar la calidad de las raciones alimentarias de los niños, niñas y adolescentes que tienen acceso al PAE, pues bien, como indica Nación, (2022)

“La jefe del Ministerio Público relató cómo desde 2015 la entidad ha encontrado dificultades que impiden que niños, niñas y adolescentes reciban oportunamente y con calidad las raciones alimentarias que requieren para garantizar su acceso y permanencia en el sistema escolar, estamos hablando de que hoy hay 5,464,689 beneficiarios de este programa. No estamos ante un desafío cualquiera. Gran parte del desarrollo del país depende de que ellos sigan cursando sus estudios y se les garanticen unos mínimos nutricionales, aseguró la procuradora”. (p. 1)

A partir de lo anterior es necesario definir el consumo de los alimentos dulces en Colombia con el fin de encontrar la viabilidad de la producción de dulces, según Nacional (2014), “la última Encuesta Nacional de Situación Nutricional en Colombia realizada en 2010, señala que el 15,2% de los colombianos entre 5 y 64 años consume diariamente alimentos de paquete, un 22,1% gaseosas o refrescos y un 36,6% golosinas o dulces”. Siendo el último porcentaje uno de los más altos, además de ello se debe tener en cuenta que la última encuesta realizada fue hace 10 años y este factor crece con la población es decir hoy en día deberá ser más alto el consumo de golosinas o dulces. (p.16-17)

Según estudios de Unicef, en Colombia, brindar a los niños productos saludables en su alimentación escolar es fundamental por varias razones:

### **Alimentación adecuada**

Los niños se encuentran en una fase acelerada de crecimiento y desarrollo físico y mental. Una dieta saludable aporta los nutrientes necesarios, como vitaminas, minerales y proteínas, que son esenciales para su fuerte desarrollo y el correcto funcionamiento del sistema inmunitario.

Brindarles productos saludables en sus comidas escolares promueve un crecimiento óptimo, previene enfermedades y promueve el bienestar general. Aprendizaje y éxito académico: Existe una relación directa entre una dieta saludable y el éxito académico. Los niños que comen bien tienen mejor concentración, mejor memoria y más ganas de aprender. Proporcionar productos saludables en las comidas escolares les brinda la energía y los nutrientes que necesitan para participar activamente en las actividades escolares, mejorar el rendimiento académico y promover el desarrollo cognitivo.

### **Desarrollar hábitos alimenticios saludables**

La etapa escolar desempeña un papel fundamental en la formación de hábitos alimenticios saludables que pueden perdurar toda la vida. Al proporcionar alimentos saludables en el entorno escolar, estamos creando una oportunidad única para inculcar la importancia de una dieta equilibrada en los niños. Estos hábitos nutricionales adquiridos durante la infancia son más propensos a arraigarse y mantenerse en la edad adulta, lo que conlleva beneficios significativos para la salud a lo largo de toda la vida. La elección de ofrecer productos alimenticios saludables en las comidas escolares no solo tiene un impacto inmediato en la nutrición de los estudiantes, sino que también actúa como un poderoso medio educativo. Los niños pueden aprender sobre los beneficios de los alimentos ricos en nutrientes y cómo estos contribuyen a un crecimiento saludable y al funcionamiento óptimo del cuerpo. Esta educación temprana puede influir en las decisiones de alimentación que toman en el futuro, ya que están más dispuestos a adoptar opciones de alimentos saludables en su vida cotidiana.

## **Reducir la desigualdad social**

Los programas de alimentación escolar juegan un papel clave en la reducción de la desigualdad social y la protección del derecho de los niños a la alimentación. Al proporcionar productos saludables para las comidas escolares, los estudiantes que pueden tener dificultades para obtener alimentos en el hogar tienen la oportunidad de recibir alimentos nutritivos. Esto ayuda a reducir las brechas y garantizar la igualdad de oportunidades en el sector educativo. En conclusión, se puede decir que brindar productos saludables a los niños en la alimentación escolar en Colombia es importante para asegurar su adecuada nutrición, promover su éxito académico, desarrollar hábitos de alimentación saludable y reducir la desigualdad social. Es una inversión en el presente y el futuro que promueve su bienestar y desarrollo integral. (Unicef, s.f.1022)

Después de los datos anteriormente analizados se concluye que es necesario desarrollar un alimento que siga satisfaciendo las necesidades de consumo de alimentos dulces en las instituciones educativas pero que a su vez solucionen los problemas de obesidad y diabetes, consumiendo alimentos saludables, conservando el concepto de los alimentos dulces en sus formas, colores y sabores, logrando que los niños tengan una percepción de lo saludable sin ser aburrido o con un sabor que no sea agradable a su paladar. Con el desarrollo de este alimento se contribuye en la responsabilidad social y los objetivos de desarrollo sostenible a nivel país.

## **Limitaciones**

A lo largo de la fase investigativa, se constató la existencia de un factor limitante de gran relevancia, el cual giró en torno a la necesidad de adquirir la maquinaria específica para llevar a cabo el proceso de elaboración y envasado del producto denominado "sachet de arequipe saludable". Resulta crucial resaltar que esta maquinaria requerida debía ser importada desde Europa, lo cual incidió directamente en la prolongación de los plazos estipulados para el lanzamiento de dicho producto al mercado. Este obstáculo de importación no solo conllevó a retrasos en la ejecución de los planes originales, sino que también tuvo un impacto en la logística y la planificación general del proyecto. La necesidad de coordinar y cumplir con los procesos aduaneros, el transporte internacional y la instalación de la maquinaria en el lugar de producción, añadió una capa adicional de complejidad a la tarea.

En consecuencia, el proyecto tuvo que afrontar una fase de adaptación y reajuste, lo que implicó la revisión tanto del cronograma como de las expectativas iniciales. A pesar de los desafíos encontrados, el equipo demostró un compromiso sobresaliente y una notable habilidad para superar obstáculos. Buscaron de manera constante alternativas y soluciones para asegurar que, una vez que la maquinaria se consiga, se pueda avanzar con eficacia en el proceso de producción y, finalmente, llevar al mercado el producto "sachet de arequipe saludable". Esta resiliencia y capacidad de adaptación han sido fundamentales para el éxito del proyecto en un entorno cambiante y desafiante.

## **Marco Referencia**

Con la finalidad de identificar los diferentes actores y variables que determinan el desarrollo del producto, es preciso aclarar que estos tendrán relación con los temas principales como indicadores de obesidad, diabetes, desnutrición y mala alimentación. Además, se busca determinar la importancia del cuidado de la salud mediante investigaciones que hablen de nutrición, sana alimentación, tendencias hacia la alimentación saludable, entre otros. En este sentido, no es solo crear productos saludables que aporten al mercado de alimentos, sino también asegurar que conserven sus sabores, colores y texturas para que sean atractivos y apetecibles para los consumidores. De esta manera, se pretende impulsar un cambio en los hábitos alimenticios, promoviendo opciones más saludables y contribuyendo a mejorar la calidad de vida de las personas.

## **Marco Teórico**

El marco teórico se enfatizó en diferentes puntos de vista presentados por expertos en diversos campos de la alimentación principalmente en las cuatro leyes de la alimentación planteadas por Escudero (2016), que enriquecen la comprensión del tema y dan una visión más amplia de los aspectos estudiados. es posible identificar cuáles son las perspectivas dominantes, qué aspectos son menos estudiados y qué vacíos de conocimiento existen en el campo que se estudia. Este panorama teórico proporciona una base conceptual y teórica, aportando una comprensión profunda del tema y orienta el diseño de la investigación y la formulación de preguntas relacionadas.

### *Cuatro leyes de la alimentación*

Para dar pie a las bases de la alimentación se encuentra que según Escudero (2016) desde su punto de vista biológico la alimentación debe ser suficiente en cantidad, nutricionalmente completa armónica y adecuada, es por ende que se plantean cuatro leyes de la alimentación (cantidad, calidad, armonía, adecuación). Referente a la primera ley (cantidad) Escudero plantea, que todo plan debe cumplir las necesidades calóricas de cada organismo y tener presente su balance energético, en la segunda ley (calidad) propone que; cada plan debe componerse de, proteínas, minerales, grasas vitaminas e hidratos de carbono, hablando de la tercera ley (armonía) se indica que el consumo debe ser proporcional entre los nutrientes consumidos y la última ley (adecuación) en donde se indica que esta se debe adecuar, al momento, entiéndase este como los hábitos, gustos, situación económica y patología que pueda presentar el consumidor.

Considerando las cuatro leyes de la alimentación propuestas por Escudero, surge la imperante necesidad de lanzar productos en el mercado que faciliten la incorporación de estas leyes en la dieta de los consumidores, particularmente enfocándonos en las leyes de cantidad y adecuación. Esto implica la importancia de ofrecer productos que no solo satisfagan las necesidades cuantitativas de los consumidores, sino que también se ajusten de manera precisa a sus necesidades nutricionales en el contexto de niños, niñas y adolescentes, de igual manera es fundamental que los productos alimenticios proporcionen información clara y completa en sus etiquetas, incluyendo una tabla nutricional detallada. Esta información permitirá a los consumidores, especialmente a los padres y cuidadores, tomar decisiones informadas sobre la cantidad de nutrientes que están proporcionando a los jóvenes en crecimiento. Además, debe haber un énfasis en la adecuación nutricional, asegurando que los productos estén diseñados para cumplir con las necesidades nutricionales específicas de esta etapa crucial de desarrollo.



### ***La alimentación contemporánea entre la globalización y la patrimonialización***

Basados en la teoría Contreras (2019), con respecto al llamado proceso de globalización donde implica la homogenización de los alimentos durante los años de 1960, intensificando el cambio del ecosistema a diversos sistemas internacionales de producción agroalimentaria altamente especializados y de gran escala. Sin embargo, la industrialización de los alimentos causó contrariedades entre los ciudadanos debido al desconocimiento de los métodos de producción de alimentos refinados y altamente procesados, creando desconfianza entre los consumidores de la canasta familiar. La industrialización ha provocado la desaparición de diferentes alimentos con altos estándares nutricionales para el consumo humano, con estos productos industrializados, no se ha logrado cubrir la demanda de los alimentos, por este motivo, se incursiona nuevamente en procesos de productos basadas en especialidad, tradición, calidad, que sean conocidos, tipo artesano y caseros. Este avance de la globalización de los alimentos ha generado cambios en la alimentación, creando conciencia en los consumidores. El fenómeno de la valoración de los alimentos aparece en relación con los cambios socioeconómicos contemporáneos y su impacto en los patrones de comportamiento e ideas relacionadas con la alimentación. Si bien la conciencia de la globalización económica conduce a la necesidad de referentes universales, también es cierto que otro tipo de referente es el redescubrimiento de las culturas locales. Así, la identidad y/o el patrimonio son nuevos recursos modernos y usos universales. Ya no se trata de producir un mundo que vaya perdiendo las huellas de su lugar de origen, sino de productos que, por el contrario, lo encarnan y se supone que evocan la región, el paisaje, las costumbres, la identidad.

Con los datos anteriormente encontrados, se logra determinar que a partir de la necesidad que enfrenta actualmente el país en términos de enfermedades relacionadas con problemas alimenticios y políticas que desean implementar el consumo de alimentos saludables es necesario desarrollar productos que determinen una solución efectiva específicamente en el alto consumo de alimentos dulces y que contribuyan significativamente con las políticas que promueven el consumo de alimentos saludables.

El marco teórico se ha construido en torno a las aportaciones de expertos en diversos campos de la alimentación, destacando múltiples perspectivas que enriquecen la comprensión del tema y brindan una visión holística de los aspectos explorados. Esto permite identificar perspectivas predominantes, áreas menos investigadas y lagunas de conocimiento que existen en el ámbito de estudio. Esta panorámica teórica establece un fundamento conceptual y teórico sólido, proporcionando un entendimiento profundo del tema en cuestión. Además, guía el diseño de la investigación y la formulación de preguntas pertinentes. En última instancia, este enfoque teórico refuerza la solidez y la relevancia del estudio, permitiendo un abordaje más completo y enriquecedor de la temática en consideración.

### **Marco conceptual**

La comprensión del panorama actual en relación con enfermedades asociadas con una mala nutrición, como la obesidad y la diabetes, es esencial para abordar los desafíos que enfrenta el país en el ámbito de la alimentación. Los diversos puntos de vista presentados por expertos en diferentes áreas de la alimentación han enriquecido la comprensión de este tema y han proporcionado una visión más amplia de los aspectos investigados. A través de estas

perspectivas, se han identificado los puntos de vista predominantes, así como los aspectos que han recibido menos atención y los vacíos de conocimiento que subsisten en este campo.

### ***Enfermedades no transmisibles un desafío en Colombia y su impacto en la salud pública***

Es esencial tener un conocimiento profundo de la situación actual del país en lo que respecta a enfermedades asociadas a indicadores de mala nutrición, como la obesidad y la diabetes. Como lo señaló Julián (2019), en Colombia, la prevalencia del exceso de peso en menores de 18 años es alarmante, alcanzando un 17,53%, lo que se traduce en aproximadamente 2.7 millones de jóvenes afectados por este problema de salud. Además, es preocupante observar que este problema ha experimentado un aumento significativo del 70% entre 2005 y 2015, según las últimas mediciones realizadas en el país.

Estas estadísticas son un claro indicador de que existe una crisis en materia de nutrición y salud en Colombia, especialmente entre la población más joven. El aumento del exceso de peso y la obesidad en niños y adolescentes es un fenómeno que conlleva riesgos graves para la salud a largo plazo, como un mayor riesgo de desarrollar diabetes tipo 2, enfermedades cardiovasculares y otras condiciones crónicas. Además, este problema puede tener un impacto negativo en la calidad de vida y la productividad de la población en el futuro de nuestros niños niñas y adolescentes en su etapa de educación.

En estudio realizado por Figueroa et al. (2019), para dar un dato más aproximado sobre las cifras que se tienen actualmente sobre enfermedades como obesidad y sobrepeso, Se tiene en cuenta el estudio realizado por la Universidad del Rosario revelando que, en la población juvenil de Colombia, un preocupante 37,7% padece sobrepeso, mientras que un significativo 18% de los jóvenes sufre de obesidad. Además, de acuerdo con el informe de la Federación Mundial de la

Obesidad, se proyecta que para el año 2030, Colombia enfrentará una cifra alarmante: aproximadamente 1.583.123 jóvenes afectados por la obesidad. De este grupo, se estima que 611.713 serán niños de 5 a 9 años y 971.410 estarán en el rango de edades de 10 a 19 años.

Pues bien, todos estos datos brindan un panorama preocupante sobre el futuro de los niños y jóvenes en el país, sin embargo, el verdadero trasfondo de todas estas cifras se transforma en una problemática real para el sistema de salud, ya que, a través de las enfermedades no transmisibles, se pueden desarrollar diferentes comorbilidades que afectan la vida de las personas incluso en la etapa de adultez, de igual manera esta refleja la necesidad de implementar estrategias que permitan de alguna u otra manera controlar los altos índices de consumo de azúcar y demás alimentos procesados, los cuales son una de las causas de las enfermedades no transmisibles, es allí donde surge un gran interrogante y es como desde las instituciones educativas, se deben implementar estrategias que permitan a los niños tener una dieta controlada, baja en azúcares y alta en nutrientes,

Cómo se indica en Nutriwhite, (2023) es claro que, aunque los diferentes especialistas en nutrición son conscientes de las repercusiones del excesivo consumo de azúcar, “Los niños, adolescentes colombianos tienen una gran preferencia por los alimentos procesados. El 79,3% de esta población consume embutidos al menos una vez al mes, el 51,9% comidas rápidas, el 83,7% gaseosas, 85% alimentos de paquete y 89,3% dulces y golosinas” (Figueroa et al; 2019, p. 1-2), a partir de este último dato, es posible inferir que a pesar de que existan diferentes variedades de alimentos, una solución práctica para que los niños sigan consumiendo sus productos favoritos, es que estos sean fabricados con materias primas que sean diferentes a los azúcares tradicionales, pero que conserven sus colores, formas y sabores, logrando ser esta una solución que aporte satisfacción a los niños por seguir consumiendo sus dulces favoritos y tranquilidad a los padres y

al sistema de salud por ofrecer productos que no afectarán la nutrición de los niños y adolescentes de manera directa.

### ***La importancia del entorno escolar en la alimentación***

Según la FAO (2022, p. 49-51), es esencial proporcionar una alimentación adecuada a los niños en edad escolar y adolescentes. Esto es fundamental para asegurar su crecimiento, desarrollo, fortaleza inmunológica y energía necesaria para el aprendizaje, la concentración en los estudios y la participación en actividades físicas. Implementar programas y políticas escolares integrales y coherentes es esencial para garantizar los derechos humanos de los niños en cuanto a alimentación, educación y salud, mediante intervenciones complementarias como la provisión de comidas escolares saludables y la educación en alimentación y nutrición, los estudiantes pueden mejorar sus patrones alimentarios y desarrollar hábitos más saludables. Estos hábitos pueden extenderse a sus familias y comunidades, promoviendo una mejor salud en general. Estos programas también pueden tener un impacto positivo en la agricultura local, al respaldar la producción de alimentos para las comidas escolares a cargo de pequeños agricultores locales. De esta manera, contribuyen a fortalecer y diversificar los sistemas alimentarios locales y, al mismo tiempo, pueden ayudar a reducir la pobreza al crear oportunidades económicas para los agricultores locales.

Conforme a las observaciones de UNICEF México, expresadas por Balam-ha Carrillo (2022), el entorno escolar ejerce una influencia fundamental en la accesibilidad, el atractivo y la conveniencia de ciertos tipos de alimentos durante la permanencia de niñas, niños y adolescentes en la escuela. Asimismo, este entorno representa un espacio donde se forjan hábitos que tienen el potencial de perdurar a lo largo de toda la vida. En consecuencia, resulta de suma importancia

que estos entornos no solo permitan, sino también fomenten la toma de decisiones en materia de alimentación más saludables por parte de estudiantes, familias, autoridades educativas y docentes. (Carrillo, 2022)

### ***Edulcorante o azúcares, efectos de la alimentación***

Como lo expresa Domingo, (2018) tanto los edulcorantes como el azúcar son aditivos que realzan el sabor dulce en los alimentos, se ha emprendido una investigación exhaustiva centrada en una revisión bibliográfica. El propósito fundamental de esta revisión ha sido arrojar luz sobre los efectos de estos componentes en la nutrición, ya que se ha observado que su consumo puede tener repercusiones significativas en la salud, incluyendo el aumento de peso y, en muchas ocasiones, el desarrollo de la obesidad. El papel de los edulcorantes y el azúcar en la dieta moderna es crucial, ya que afecta directamente a la salud pública. A medida que la disponibilidad de alimentos y bebidas azucaradas y edulcoradas ha aumentado en todo el mundo, se ha generado una creciente preocupación por los efectos adversos que esto puede tener en la salud de la población.

De igual manera ha permitido identificar una serie de hallazgos preocupantes. Por ejemplo, se ha encontrado evidencia de que el consumo excesivo de azúcar, en particular, está vinculado con el aumento de peso y la obesidad, así como con un mayor riesgo de enfermedades crónicas como la diabetes tipo 2 y las enfermedades cardiovasculares. Además, los edulcorantes artificiales, que a menudo se promocionan como alternativas más saludables al azúcar, también han sido objeto de debate debido a sus posibles efectos en la regulación del apetito y el metabolismo.

### ***Los edulcorantes y su vínculo con la obesidad***

En el contexto de la investigación Bravo Torres & Palacio Rojas, (2022, p.2-4) expresa que la obesidad es un problema de salud pública en muchos países desarrollados. Los edulcorantes son sustancias que se utilizan para añadir dulzura y sabor a los alimentos. Su uso para el control de peso está cada vez más extendido en todas las regiones del mundo, pero aún no se conocen bien sus efectos y eficacia. Dado que son ligeramente dulces, fomentan un consumo seguro si se hace dentro de límites razonables. Sin embargo, su abuso puede causar problemas metabólicos, especialmente si se consumen alimentos ricos en calorías como la sacarosa o la fructosa. Sin embargo, aún no se conocen los efectos a largo plazo de muchos edulcorantes artificiales y naturales, y aún no se sabe si son beneficiosos para tratar la obesidad y otras afecciones como la diabetes tipo 2, las bebidas y cuáles son sus efectos sobre la salud.

### ***Consumo de bebidas azucaradas y con azúcar añadida y su asociación con indicadores antropométricos en jóvenes de Medellín***

Sánchez et al. (2019) también resaltan que la obesidad es un problema de salud que puede estar relacionado con diversos factores, incluyendo excesos o déficits nutricionales durante los primeros 3 años de vida, factores genéticos, patrones alimentarios, influencias culturales y sociales, nivel de actividad física y, más recientemente, el consumo de bebidas azucaradas y azúcares añadidos. En términos generales, se considera que estos factores pueden desencadenar procesos fisiológicos relacionados con el almacenamiento de energía, lo que se traduce no solo en un aumento del índice de masa corporal, sino también en una acumulación de grasa corporal, es relevante destacar que la evaluación independiente de estos indicadores puede

llevar a diagnósticos incorrectos, como identificar el sobrepeso sin que este realmente esté presente.

***Principales factores que determinan la seguridad alimentaria.***

En el mismo sentido, Ruge (2012) señala que los componentes del sistema nutricional de los alimentos representan el factor fundamental que determina la seguridad en la alimentación. El enfoque en la alimentación y la nutrición en relación con el programa de alimentación escolar en Colombia se fundamenta en el marco del derecho a la alimentación, un derecho humano esencial. Además, este estudio busca comprender las regulaciones tanto a nivel internacional como nacional que se aplican a los estudiantes, regulaciones que deben ser reafirmadas en el contexto político del país. Es importante destacar que algunas naciones de América, como Brasil, Chile, México y Nicaragua, así como naciones en Asia, Europa, y América del Norte, como Japón, Gran Bretaña y Canadá, han sido consideradas experiencias exitosas en la implementación de programas de alimentación escolar. Estos programas han identificado elementos clave esenciales que deben estar presentes para garantizar la seguridad alimentaria y nutricional en el entorno escolar.

De igual manera, el azúcar es particularmente importante consumirlo en los estándares correspondientes porque puede usarse para aumentar y reponer las reservas de glucógeno tanto en los músculos como en el hígado. Ya sea que el trabajo sea físico o mental, se sigue recomendando el consumo de azúcar en la edad adulta, en la infancia y en la adolescencia. Esto implica la necesidad de ajustar el consumo de azúcar. Por lo tanto, es importante brindar a los consumidores las herramientas necesarias para comprender mejor los aspectos nutricionales de los productos que



consumen, con un etiquetado adecuado, para que puedan elegir los mejores productos para ellos, con el fin de promover el uso de una dieta equilibrada.

### ***El azúcar en los distintos ciclos de la vida: desde la infancia hasta la vejez***

Partearroyo, Sánchez Campayo, & Varela Moreiras (2013) presentaron una guía concisa pero detallada para ayudar a los consumidores a comprender los beneficios y los riesgos de una dieta rica en azúcar en contraposición a una dieta balanceada, esta puede ser atractiva debido a su sabor dulce y gratificante, pero es importante estar consciente de las implicaciones que esto puede tener para la salud, donde se explora su papel en la mejora del disfrute y la satisfacción al comer, considerándolo como uno de los fundamentos esenciales de una alimentación equilibrada. Al mismo tiempo, se analizan los peligros asociados con un consumo extremadamente bajo, particularmente en lo que respecta a la insuficiente ingesta de glucosa durante etapas críticas de la vida. Se destacan las posibles consecuencias negativas para la salud a lo largo del ciclo vital cuando la ingesta de glucosa es excesiva, incluida su relación con factores de riesgo en enfermedades crónicas y degenerativas, así como sus posibles complicaciones durante el embarazo.

### ***Consumo excesivo de azúcar es riesgo potencial para la salud***

Teniendo en cuenta el Informe de Social (2019) de Paraguay, El azúcar es una parte integral de nuestra dieta. Sin embargo, el alto contenido de azúcar no es ideal para el cuerpo. Esto ha causado o ha causado diversas controversias de que el consumo excesivo de azúcar juega un papel importante en ciertas enfermedades degenerativas, tanto es así que los edulcorantes artificiales siguen siendo atractivos para los consumidores. Un sustituto del azúcar es un componente alimentario que imita el sabor del azúcar, pero con menos contenido calórico.

Además de sus beneficios potenciales, los estudios en animales finalmente han demostrado que los azúcares artificiales causan aumento de peso, tumores cerebrales y muchos otros problemas de salud. Numerosos estudios han encontrado que estos sustitutos van desde saludables en todas las condiciones hasta saludables en cualquier dosis. Explore las realidades bioquímicas de los diferentes tipos de sustitutos del azúcar, ya sean naturales o artificiales, y qué beneficios para la salud pueden ofrecer o no.

Con los datos anteriormente encontrados, se logra determinar que a partir de la necesidad que enfrenta actualmente el país en términos de enfermedades relacionadas con problemas alimenticios y políticas que desean implementar el consumo de alimentos saludables es necesario desarrollar productos que determinen una solución efectiva específicamente en el alto consumo de alimentos dulces y que contribuyan significativamente con las políticas que promueven el consumo de alimentos saludables.

Dentro del alcance de la información se identifica dar soluciones efectivas que contribuyan al control del alto consumo de azúcares y a la promoción de una alimentación saludable entre los niños y adolescentes. Los datos y las perspectivas presentadas en el marco teórico subrayan la urgencia de abordar este problema y ofrecen una base sólida para desarrollar estrategias y políticas que tengan un impacto positivo en la salud y el bienestar de las generaciones futuras.

## **Marco Legal**

### ***Ley 2120***

De igual manera, es preciso mencionar, que en Colombia durante los últimos años esta problemática ha sido alarmante para las entidades gubernamentales, pues bien, se han adelantado

diferentes políticas como la ley 2120 a través de la resolución que pretenden alertar a los consumidores sobre el contenido en los productos con exceso de nutrimentos e ingredientes críticos como: calorías, grasas saturadas, grasas trans, azúcar y sodio, lo cual da una luz verde a fabricar productos que no tengan en sus composiciones altos contenidos en azúcares o grasa, pues bien, los consumidores tienden a fijarse en los ficheros mencionados en la comida, de tal manera que tenga impacto positivo en la alimentación de ciudadanos, niños y niñas y acceder a una alimentación saludable como lo menciona la Ministra de Salud en (Publica, 2021)

### ***Ley N°019 de 2012***

Según el artículo 126 de la Ley N°019 de 2012 establece que los alimentos que se producen envasan o importan para la venta en el territorio del país, requiere declaración sanitaria, permiso o registro sanitarios el riesgo de estos productos para la salud pública según la normativa Expedido por el Ministerio de Sanidad y Seguridad Social. Que, de conformidad con lo anterior, es necesario confirmar los requisitos y las condiciones en que el Instituto de Control de Medicamentos - INVIMA debe ser autorizado como institución nacional de salud documentos, permisos o informes sanitarios”. (Social M. d., 2013, p.2-7). Como lo dice el artículo 126 todos los alimentos que sean procesados requieren cumplir con documentos donde los avale el Ministerio de Salud para el consumo humano.

### ***Resolución 1407 del año 2022***

De acuerdo a lo que dice “la resolución 1407 del año 2022, Que, de acuerdo con lo establecido en la Resolución 1229 de 2013, para el país, los procesos de inspección, vigilancia y control, se constituyen en una función sanitaria esencial, asociada a la responsabilidad estatal y ciudadana de proteger la salud individual y colectiva, que consiste en un proceso sistemático y

constante de verificación de estándares, monitoreo de efectos en salud y acciones de intervención de las cadenas productivas, orientadas a la eliminación o minimización de riesgos, daños e impactos negativos a la salud humana por el consumo de bienes, dentro de los que se encuentran los alimentos”. (Social M. d., 2022)

Entendiendo La Resolución 1407 de 2022, por la cual, de conformidad con lo dispuesto en la Resolución 1229 de 2013, los procesos estatales de inspección, control y vigilancia es una importante función sanitaria relacionada con la responsabilidad del Estado y la protección de los ciudadanos individuales y colectivos. salud, que consiste en normas sistemáticas y continuas del proceso de control, seguimiento de los efectos sobre la salud y medidas de intervención en las cadenas productivas encaminadas a eliminar o minimizar los riesgos, daños y efectos negativos sobre la salud humana derivados del consumo de alimentos, entre los que se incluyen los alimentos

### ***Ley N°2120 de 2021***

De igual manera “la ley N°2120 de 2021, por medio de la cual se adoptan medidas para fomentar entornos alimentarios saludables y prevenir enfermedades no transmisibles y se adoptan otras disposiciones”. (Social M. d., 2022, p.1)

Entendiendo que la "Ley N°2120 de 2021", tiene como objetivo promover entornos alimentarios saludables y prevenir enfermedades no transmisibles. Esta ley establece medidas destinadas a mejorar la calidad de la alimentación y promover hábitos saludables entre la población. Su enfoque se centra en abordar los factores de riesgo relacionados con enfermedades crónicas, como la obesidad y la diabetes, mediante la implementación de políticas y disposiciones específicas. Esta legislación refleja la creciente preocupación por la salud pública y

la importancia de promover una alimentación adecuada como medida preventiva contra enfermedades no transmisibles.

### ***Resolución 810 de 2021***

También se cuenta con la Resolución 810 el cual establece el reglamento técnico sobre los requisitos de etiquetado nutricional y frontal que deben cumplir los alimentos envasados o empacados para consumo humano. (Social M. d., 2021). La resolución 810 de 2021 autoriza a establecer parámetros técnicos y requisitos para el etiquetado nutricional y beneficioso de los alimentos envasados para el consumo humano, así como grandes cantidades de sustancias como sal, sodio, azúcares añadidos, saturados, acompañando sellos de advertencia.

### ***Resolución 2013 del año 2020***

Resolución 2013 del año 2020 “Por la cual se establece el reglamento técnico que define los contenidos máximos de sodio de los alimentos procesados priorizados en el marco de la Estrategia Nacional de Reducción del Consumo de Sodio y se dictan otras disposiciones” (Social M. d., 2020, p.1). “La resolución de 2013 establece normas técnicas que definen los niveles máximos de sodio para los alimentos procesados priorizados en la Estrategia Nacional de Reducción de Sodio”. (Social M. d., 2020, p.1)

### ***La resolución 719 del 2015***

Por la cual “la resolución 719 del 2015 se establece la clasificación de alimentos para consumo humano de acuerdo con el riesgo de la salud pública” (Social M. d., 2015). De igual manera La Resolución 719 de 2015 “confirma la clasificación de los alimentos destinados al consumo humano según los riesgos que presentan para la salud pública”. (Social M. d., 2015,p.1)

Resolución 2115 del 2007 Por medio de la cual se señalan características, instrumentos básicos y frecuencias del sistema de control y vigilancia para la calidad del agua para consumo humano. Esta resolución 2115 define las características que debe presentar el agua para uso doméstico, así como las características, instrumentos y frecuencias de su sistema de monitoreo y control de calidad. (Social M. d., 2007, p.1)

El marco regulatorio expuesto a través de diversas normativas refleja un enfoque integral y comprometido en garantizar la seguridad y la salud pública en relación con la producción, envasado, importación y consumo de alimentos en Colombia. Estas normativas, como la Ley N°019 de 2012, la Resolución 1407 de 2022, la Ley N°2120 de 2021 y la Resolución 810 de 2021, entre otras, establecen pautas rigurosas para asegurar que los alimentos cumplan con estándares de calidad, etiquetado nutricional y controles que minimicen riesgos y protejan a la población.

La importancia de esta normatividad radica en su enfoque preventivo y protector de la salud pública. Estas regulaciones abordan una serie de aspectos cruciales relacionados con la seguridad alimentaria y la promoción de una alimentación saludable para el consumo humano. Aquí hay un análisis más detallado de los puntos clave:

**Enfoque Preventivo:** La normativa se enfoca en prevenir problemas de salud relacionados con los alimentos. Esto significa que se establecen medidas y regulaciones para evitar la aparición de enfermedades transmitidas por alimentos, intoxicaciones alimentarias y otros problemas de salud asociados con la alimentación. Este enfoque proactivo implica la implementación de estándares de higiene y seguridad alimentaria en la producción, manipulación y distribución de alimentos, así como la supervisión constante de la calidad de los alimentos en

el mercado. Además, fomenta la educación y la concienciación de los consumidores sobre prácticas alimentarias seguras, lo que contribuye a reducir los riesgos para la salud pública y a promover una cultura de consumo responsable y saludable en la sociedad.

**Declaración Sanitaria de los Alimentos:** La declaración sanitaria de los alimentos es fundamental para garantizar que los alimentos cumplan con ciertos estándares de seguridad. Esto implica que los productores y fabricantes deben proporcionar información precisa y completa sobre sus productos, lo que permite a los consumidores tomar decisiones informadas sobre lo que comen. Esta información incluye detalles sobre los ingredientes utilizados, posibles alérgenos, fecha de vencimiento, instrucciones de almacenamiento y preparación, así como información nutricional como contenido de calorías, grasas, proteínas y otros nutrientes. Esta transparencia en la etiqueta no solo protege la salud de los consumidores al permitirles evitar alimentos que puedan ser perjudiciales para ellos, sino que también promueve una mayor confianza en la industria alimentaria y fomenta la competencia basada en la calidad de los productos.

**Clasificación de Riesgos:** La clasificación de riesgos para el consumo humano es esencial para identificar y gestionar de manera efectiva los alimentos que pueden representar un peligro para la salud. Esta clasificación ayuda a las autoridades de salud a tomar medidas adecuadas para proteger a la población, como retirar del mercado productos potencialmente peligrosos, emitir advertencias de seguridad alimentaria o establecer regulaciones más estrictas para la producción y distribución de estos alimentos. Además, al clasificar los riesgos, se puede asignar prioridad a las áreas que requieren una atención más inmediata, lo que permite una asignación eficiente de recursos para garantizar la seguridad alimentaria. En última instancia, esta clasificación contribuye a reducir la incidencia de enfermedades transmitidas por alimentos y a mantener la confianza del público en la seguridad de los alimentos disponibles en el mercado.

Reducción de Sodio: La regulación que menciona la Resolución 2013 del 2020 sobre la reducción del sodio es crucial para abordar problemas de salud pública como la hipertensión y las enfermedades cardiovasculares, que representan una carga significativa para la salud en todo el mundo. La alta ingesta de sodio está directamente relacionada con la presión arterial elevada, lo que aumenta el riesgo de sufrir enfermedades cardiovasculares. Al reducir el contenido de sodio en los alimentos, se promueve la salud pública al ayudar a la población a mantener niveles de presión arterial más saludables, lo que, a su vez, reduce la incidencia de enfermedades cardíacas y accidentes cerebrovasculares. Esta medida regulatoria no solo mejora la calidad de vida de las personas, sino que también puede aliviar la presión sobre los sistemas de atención médica al reducir la carga de enfermedades relacionadas con el corazón y el sistema circulatorio.

Etiquetado Nutricional Frontal: La Resolución 810 de 2021 resalta la importancia del etiquetado nutricional frontal como una herramienta poderosa para empoderar a los consumidores en la toma de decisiones alimentarias más saludables. Este tipo de etiquetado proporciona información clara y fácil de entender sobre el contenido nutricional de los alimentos, incluyendo aspectos críticos como el contenido de calorías, grasas, azúcares y sodio. Al colocar esta información en la parte frontal del envase, se ofrece a los consumidores una visión rápida y accesible de la calidad nutricional de un producto.

### **Antecedentes**

En la investigación orientada al desarrollo de un producto que cumpla con los requerimientos de la minuta escolar del Programa de Alimentación Escolar (PAE), se encontraron antecedentes que guiaron y enriquecieron este proceso. Experiencias previas en la implementación de programas similares en otras regiones o instituciones educativas



proporcionaron información valiosa sobre las mejores prácticas, desafíos y soluciones efectivas. Además, el análisis de productos en el mercado y de aceptación entre los estudiantes brindó una base sólida para la creación de un nuevo producto. Estos antecedentes permitieron identificar oportunidades de mejora, tendencias en alimentación escolar y enfoques exitosos, aportando conocimientos esenciales para el diseño y desarrollo de un producto exitoso dentro del marco del PAE.

***Consumo de bebidas azucaradas y con azúcar añadida y su asociación con indicadores antropométricos en jóvenes de Medellín***

Teniendo en cuenta los datos relevantes sobre el aumento de enfermedades alimentarias en los últimos años como se menciona en Sánchez et al. (2019) en su investigación llamada “Consumo de bebidas azucaradas y con azúcar añadida y su asociación con indicadores antropométricos en jóvenes de Medellín”, afirma que:

“Según datos de 2014, más de 1900 millones de personas mayores de 18 años tenían sobrepeso, de los cuales 600 millones eran obesos. Si esta tendencia continúa, se estima que para el año 2020 habrá 2300 millones de adultos con sobrepeso y 700 millones con obesidad. Este problema también afecta a los adolescentes, ya que, según un informe de la OMS en 2016, aproximadamente 340 millones de niños y jóvenes de entre 5 y 19 años tenían exceso de peso, de los cuales 124 millones eran obesos”, se evidencia un crecimiento exponencial de la tendencia a las enfermedades, resaltando una preocupación en niños y jóvenes, siendo este un problema que compete a los educadores de la primera infancia y por tanto a la educación y salud pública.” (p. 2-3)

Como señala Sánchez et al. (2019), El crecimiento en estas cifras resalta la importancia de abordar la obesidad y el sobrepeso como cuestiones de salud pública críticas. También señala que la educación y la promoción de hábitos alimentarios saludables desde una edad temprana son fundamentales para combatir este problema. Los educadores, especialmente en la primera infancia, desempeñan un papel crucial en la prevención y la concienciación sobre la obesidad, ya que están en una posición clave para inculcar hábitos de vida saludables en los niños y jóvenes.

***Comedores escolares en España: Una oportunidad para fomentar sistemas alimentarios más sostenibles y saludables***

Es claro que, aunque en los hogares se lleva a cabo la mayoría del proceso de alimentación de los niños, niñas, y adolescentes, es importante resaltar que como se menciona en (Soares & Davó-Blanes, 2019) presenta la investigación, los “Comedores escolares en España:

Los programas alimentarios tienen un gran potencial para fomentar sistemas de alimentación más saludables y sostenibles. Estos programas son altamente beneficiosos para un gran número de niños, ya que les proporcionan comidas diarias que satisfacen sus necesidades nutricionales. Además de mejorar la nutrición, estos programas también pueden tener un impacto positivo en la producción de alimentos al crear una demanda por ingredientes frescos y saludables. La participación de las instituciones educativas en la alimentación de los niños desempeña un papel fundamental en la promoción de hábitos alimentarios saludables y en la prevención de enfermedades. Esto es crucial para el rendimiento académico, ya que los malos hábitos alimenticios pueden afectar la capacidad de los estudiantes para aprender y retener información.

### ***Alimentación saludable en preescolares: un tema de interés para la salud pública***

cómo concluye Sanipatin (2019) en su investigación de “Alimentación saludable en preescolares: un tema de interés para la salud pública”, nos lleva a analizar algunos de los Los problemas de salud relacionados con la nutrición representan un desafío de gran magnitud a nivel global, y su impacto en los niños es particularmente preocupante. Es crucial abordar estos desafíos desde las etapas iniciales de la vida para prevenir sus consecuencias a largo plazo. La aplicación de medidas integrales destinadas a mejorar la alimentación y fomentar hábitos saludables en las comunidades se convierte en un elemento esencial para garantizar el crecimiento y desarrollo adecuados durante la infancia, así como para promover la salud y el bienestar a lo largo de toda la vida.

Identificamos este como un problema de salud global, que afecta de manera destacada a los niños. Abordar esta problemática desde temprana edad implica la implementación de medidas integrales que promuevan la nutrición adecuada y una alimentación saludable en las comunidades. Esto incluye educación nutricional, acceso a alimentos nutritivos, programas de alimentación escolar, supervisión médica, promoción de la lactancia materna, regulación de la publicidad de alimentos dirigida a niños, apoyo a las familias en la planificación de comidas saludables y un seguimiento constante de la situación nutricional. Este enfoque temprano no solo beneficia a los niños, sino que también contribuye significativamente a mejorar la salud pública en general y prevenir enfermedades relacionadas con la nutrición en el futuro.

### ***Alimentación y nutrición en niños y jóvenes de educación básica media***

Teniendo en cuenta la importancia de una alimentación adecuada y hábitos saludables en niños y jóvenes para prevenir problemas de malnutrición y enfermedades crónicas no

transmisibles Perez, et al.,(2022). En la investigación de “Alimentación y nutrición en niños y jóvenes de educación básica media”, realizan un estudio para identificar conductas y hábitos alimenticios de jóvenes de educación básica media para promover un estilo de vida saludable.

Este estudio emplea un método cuantitativo y observacional de análisis, enfocándose en la evaluación del estado nutricional y los patrones alimenticios de 128 estudiantes de edades comprendidas entre los 11 y 14 años, pertenecientes a la Unidad Educativa Jipijapa. Se utilizaron encuestas enviadas a través de correos institucionales para recopilar información acerca de los tipos de alimentos que predominan en sus hogares. Los resultados revelan que la mayoría de los estudiantes de secundaria consumen una variedad de alimentos, incluyendo frutas, cereales, verduras, legumbres y carnes tanto rojas como blancas. Además, se observa que el 63% de los jóvenes encuestados tienen un peso adecuado para su edad, mientras que el 17% muestra signos de bajo peso o sobrepeso. A pesar de no tener un conocimiento profundo de la pirámide alimenticia, los estudiantes estudiados mantienen una alimentación saludable y consumen los alimentos necesarios para su crecimiento y desarrollo físico de manera saludable.

Esto es importante para prevenir múltiples enfermedades relacionadas con la mala alimentación, como la obesidad, la diabetes y las enfermedades cardiovasculares, que pueden tener un impacto devastador en la salud a lo largo de la vida. El estudio enfatiza la necesidad de fomentar una alimentación saludable desde el entorno familiar y el hogar como un cimiento fundamental para mantener un estilo de vida saludable en la juventud. Estas prácticas tempranas no solo contribuyen a un crecimiento y desarrollo óptimos, sino que también establecen patrones de alimentación que pueden perdurar en la edad adulta, promoviendo así la salud y el bienestar a lo largo de toda la vida.

### ***Percepción sobre alimentación saludable en cuatro instituciones escolares***

Ahora bien, según Fajardo et al (2020) en el artículo “Percepción sobre alimentación saludable en cuatro instituciones escolares” resaltaron:

Que es esencial reconocer la importancia de los programas de alimentación escolar como una herramienta efectiva para abordar problemas relacionados con la salud alimentaria. Para lograrlo, es necesario comenzar por comprender las preferencias de los consumidores, en este caso, los niños y adolescentes. Este enfoque se destaca en el estudio titulado "Percepción sobre alimentación saludable en cuatro instituciones escolares," el cual reveló los siguientes resultados:

El estudio involucró a un total de 512 estudiantes de cuatro instituciones educativas, con una distribución equitativa en cuanto a género y edad. Entre las preferencias alimenticias más destacadas se encuentran los alimentos envasados, la pizza, los helados y, en menor medida, las frutas. En cuanto a las bebidas, predominaron la elección de gaseosas y té embotellado. A la hora de explicar sus elecciones alimenticias, el sabor fue el factor más influyente, seguido de la facilidad y rapidez en la obtención de los alimentos.

### ***Estos son los sustitutos más saludables del azúcar***

Cómo se menciona Valera, (2018) en su investigación “estos son los sustitutos más saludables del azúcar”, afirmando que:

“El azúcar es un factor clave en la obesidad y el sobrepeso a nivel mundial, el azúcar proporciona calorías vacías que favorecen el aumento de peso y la acumulación de grasa corporal. También aumenta el riesgo de padecer

diabetes, enfermedades cardiovasculares y hepáticas, y tiene un impacto negativo en la memoria. Además, se ha relacionado con la aparición de diversos tipos de cáncer. Si bien sería ideal restringir por completo el consumo de azúcar y eliminarlo de la dieta para prevenir estos problemas, no es una tarea fácil”. (p-1)

### ***Nuevas tendencias en la producción y consumo alimentario***

En el artículo Martínez et. al; (2021) Nuevas tendencias en la producción y consumo alimentario destacan la importancia de la sostenibilidad y la alimentación saludable como pilares fundamentales en el consumo de alimentos en el futuro. Enfocan su análisis en la necesidad de impulsar una producción más eficiente que utilice menos recursos y tenga un menor impacto ambiental. Esto implica adoptar prácticas agrícolas y ganaderas más sostenibles y utilizar tecnologías que optimicen la producción de alimentos. Además, los autores señalan la relevancia de aprovechar los subproductos y desechos generados en los procesos alimentarios para reducir el desperdicio y contribuir a la economía circular, un enfoque que busca cerrar los ciclos de producción y consumo para reducir el impacto ambiental.

Asimismo, abogan por el desarrollo de sistemas de envasado más sostenibles, que reduzcan el uso de plásticos y otros materiales no biodegradables, y promuevan prácticas de envasado más responsables y respetuosas con el medio ambiente. Los autores también destacan la importancia de cambiar los hábitos de consumo hacia opciones más saludables y sostenibles, alentando a la población a optar por alimentos más nutritivos y menos procesados. Esto implica educar a la sociedad sobre los beneficios de una alimentación equilibrada y sostenible, para lograr estos objetivos, mencionan la relevancia de la nutrición de precisión, que implica adaptar la alimentación a las necesidades individuales de cada persona, así como el desarrollo de alimentos

específicos para poblaciones con necesidades especiales, como personas con alergias o intolerancias alimentarias. Además, se destaca la importancia de la biotecnología, el manejo del Big Data y el uso de la inteligencia artificial en el ámbito alimentario.

Estas tecnologías pueden ayudar a mejorar la eficiencia en la producción de alimentos, optimizar los procesos de distribución y mejorar la toma de decisiones relacionadas con la alimentación. Por tanto, el artículo plantea la necesidad de promover una alimentación más sostenible y saludable, para lo cual se deben adoptar prácticas de producción más eficientes, aprovechar los recursos de manera responsable, reducir el desperdicio, cambiar los hábitos de consumo y utilizar tecnologías avanzadas que impulsen la innovación en el sector alimentario.

Ahora bien, retomando la importancia de los planes de alimentación escolar en el crecimiento y desarrollo de los estudiantes, es necesario identificar como la industria juega también un papel relevante, pues bien, es por medio de esta, que los PAE adquieren los alimentos que se ofrecen, como se señala en de ciencia innovación y Martínez et. al., (2021) la industria tiene la responsabilidad de esforzarse en la creación de alimentos que sean diversos, balanceados, amigables con el entorno, sostenibles y con un enfoque en la salud, con el propósito de disminuir enfermedades crónicas, reforzar el sistema inmunológico y promover la salud integral de elevada calidad sensorial, segura, suficiente para todos y al alcance de todos los bolsillos. El reto es grande y ambicioso, pero viable con la implicación de todos estos actores, esta es una oportunidad para sacar nuevos productos al mercado que permitan cubrir las necesidades actuales de los consumidores.

## *Conocimientos sobre alimentación saludable en estudiantes de una universidad pública*

De igual manera Reyes & Canto, (2020) en la investigación, “Conocimientos sobre alimentación saludable en estudiantes de una universidad pública”. destacan que:

La importancia de mantener una alimentación saludable para preservar un buen estado de salud a lo largo de todas las etapas de la vida es innegable. Este estudio se enfoca en la evaluación de los conocimientos acerca de una alimentación saludable entre estudiantes de una universidad pública. Para llevar a cabo esta investigación, se utilizó un enfoque transversal en el que se seleccionaron aleatoriamente 136 estudiantes de diversas escuelas profesionales.

Los resultados del estudio ponen de manifiesto que la mayoría de los estudiantes, concretamente el 41.2%, poseen un nivel medio de conocimientos sobre alimentación saludable, mientras que un 38.2% tiene un nivel bajo de conocimientos en este ámbito. Además, se identifica una correlación significativa entre el nivel de conocimiento y la especialidad de los estudiantes.

Cabe destacar que, en relación con las diferentes escuelas profesionales, los estudiantes de enfermería y obstetricia sobresalen al presentar un nivel de conocimiento más alto sobre alimentación saludable, con un 66.7% y un 26.7%, respectivamente.

De igual manera los estudiantes de industrias alimentarias, ingeniería civil, derecho, contabilidad y finanzas, y agronomía tienen niveles de conocimiento más bajos en comparación con las escuelas de salud. La prueba realizada indica que la especialidad de los estudiantes está relacionada con su nivel de conocimiento sobre alimentación saludable, siendo los estudiantes de enfermería y obstetricia quienes tienen un mayor conocimiento en este tema. En síntesis, el



artículo resalta la importancia de fomentar y mejorar los conocimientos sobre alimentación saludable entre los estudiantes universitarios, independientemente de su especialidad. Esto podría contribuir a promover hábitos alimentarios más saludables entre los jóvenes y, potencialmente, impactar positivamente en su salud a lo largo de sus vidas. También destaca la relevancia de incluir la educación sobre alimentación saludable en los planes de estudio de todas las áreas académicas, no solo en las carreras relacionadas con la salud.

### ***Edulcorantes o azúcar efectos sobre la salud***

Es allí donde surge el reto de crear alimentos, que sigan siendo agradables al paladar y además de ello aporten valores nutricionales, en este caso, específicamente, reduciendo su contenido de azúcar, es necesario encontrar suplementos que puedan reemplazar este endulzante, una de las opciones que se conoce en el mercado son los edulcorantes conocidos como sustancias para endulzar los alimentos, sin embargo, estas también tienen repercusiones en la salud, como se menciona Domingo, (2018) en la investigación “Edulcorantes o azúcar efectos sobre la salud” Aquí están los edulcorantes más saludables en lugar del azúcar, y se analizan los impactos en la salud que surgen al reemplazar el azúcar con estos edulcorantes, especialmente en relación con el aumento de peso. Al revisar diversos estudios epidemiológicos, se obtienen pruebas contradictorias que llevan a la conclusión de que la estevia es el edulcorante que parece tener los efectos negativos más bajos, a largo plazo, la reducción en el consumo de azúcar y edulcorantes es beneficioso para la salud. Sin embargo, es importante destacar que no todos los edulcorantes son igualmente adecuados como sustitutos del azúcar.

## *Comidas tradicionales: un espacio para la alimentación*

En el fragmento extraído de la investigación de Troncoso en 2019, titulada "Comidas tradicionales: un espacio para la alimentación saludable", se pone de manifiesto la relevancia de redescubrir y promover las prácticas alimentarias tradicionales como un enfoque sustancial en la búsqueda de una alimentación saludable. Se destaca que, en el pasado, la comida tradicional solía estar menos sometida a procesos de industrialización y refinamiento, lo que implica que estos platos conservaban en mayor medida su integridad nutricional y eran menos propensos a contener aditivos o componentes perjudiciales. El llamado a volver a estos sabores y formas de preparación tradicionales sugiere que, al hacerlo, podríamos estar dando pasos significativos hacia la obtención de alimentos más limpios y saludables, en contraste con la comida altamente procesada y a menudo menos nutritiva que se encuentra en la dieta contemporánea. El estudio, en su conjunto, podría proporcionar una base sólida para explorar en detalle cómo los patrones alimentarios tradicionales pueden contribuir a mejorar la calidad de nuestra alimentación en la sociedad moderna.

De igual manera Según datos proporcionados por la Organización Mundial de la Salud (OMS), la incidencia de la obesidad ha experimentado un notable aumento en las últimas décadas. Para el año 2016, se registró que el 39% de la población adulta padecía sobrepeso, mientras que un 13% sufría de obesidad. La malnutrición por exceso, que incluye la obesidad, es resultado de una compleja interacción de factores psicológicos, hormonales, bioquímicos y sociales, que también abarcan los patrones de consumo alimentario. Un desafío importante radica en encontrar un equilibrio entre la comida tradicional y la producción en masa de alimentos, con el objetivo de satisfacer las preferencias de los consumidores a través de productos saludables.

En el contexto de la alimentación infantil, es relevante señalar que la anemia por deficiencia de hierro es una afección que afecta principalmente a los bebés y niños pequeños, representando el 90% de los casos de anemia en esta etapa de la vida. Esta anemia se clasifica comúnmente en tres categorías: leve, moderada y grave.

### ***Alimentación saludable en estudiantes de educación superior en el sur de Chile***

Con el objetivo de abordar esta problemática, Mantilla, (2019, p. 2-4-20-21) llevó a cabo una investigación “Alimentación saludable en estudiantes de educación superior en el sur de Chile en la Fundación Amigo del Próximo en Villa del Rosario en el año 2019”, con la finalidad de evaluar la eficacia de un arequipe fortificado a base de moringa para el control de la anemia ferropénica en los niños.

El enfoque de la investigación fue de tipo explicativo, y se diseñó un experimento que involucró a una población de 98 infantes. En la fase diagnóstica, se encuestó a los padres de familia para obtener información relevante. Posteriormente, se realizó la primera toma de muestra de sangre para analizar el cuadro hemático. De los resultados obtenidos, se identificaron 39 niños con anemia ferropénica que formaron el grupo de muestra, mientras que 20 niños sin anemia ferropénica conformaron el grupo control. Luego, se procedió a entregar 15 arequipas fortificadas con moringa a cada niño en ambos grupos, totalizando 885 arequipas. Transcurridas dos semanas después de la entrega, se realizó una segunda toma de muestra de sangre para verificar la eficacia del arequipe fortificado en el control de la anemia.

A través de la encuesta realizada a los padres de familia, se pudo evidenciar que pocos de ellos tenían conocimiento sobre la anemia ferropénica, y las condiciones económicas en Venezuela dificultaban la alimentación adecuada de sus hijos. Se puede evidenciar que la

investigación se enfocó en abordar la anemia ferropénica en niños mediante la evaluación de la eficacia de un arequipe fortificado con moringa. Los resultados de este estudio podrían brindar información valiosa para mejorar la salud nutricional de los niños y encontrar alternativas asequibles para combatir esta condición en poblaciones con recursos limitados.

### ***Arequipes y dulces de leche con bajo contenido calórico***

Aportando a la alimentación saludable Royero, (2021, p.2-16) realiza una investigación “arequipes y dulces de leche con bajo contenido calórico” donde aborda

La problemática de los hábitos actuales de consumo de alimentos y cómo esto ha contribuido al aumento de enfermedades como el exceso de peso y la diabetes. Debido a la alta prevalencia de estas enfermedades en todo el mundo, se plantea la necesidad de desarrollar alimentos económicos, fácilmente disponibles y con calidad sanitaria y nutricional para reducir los porcentajes de incidencia del exceso de peso y la diabetes.

Por consiguiente, la revisión proporcionar información para desarrollar dulces de leche de bajo contenido calórico que mantengan características sensoriales similares a las del arequipe tradicional. Esto se busca lograr mediante el reemplazo de sacarosa por edulcorantes no calóricos en la formulación del producto. Sin embargo, se destaca la importancia de conocer la composición del dulce de leche tradicional y las características funcionales de cada componente para obtener un producto modificado que conserve su apariencia, sabor, aroma, color y textura, y que sea bien aceptado en el mercado.

Hasta la fecha, las investigaciones han demostrado que la poli dextrosa y la maltodextrina son los aportantes de sólidos que han dado mejores resultados al reemplazar la sacarosa en la producción de dulces de leche. Sin embargo, se menciona que todavía existen

diferencias organolépticas entre un dulce de leche tradicional y uno elaborado con estos productos. Por lo tanto, se considera necesario realizar más pruebas con una variedad de aportantes de sólidos y diferentes edulcorantes para encontrar la formulación óptima que presente los mejores resultados.

En resumen, el texto resalta la importancia de abordar la problemática del exceso de peso y la diabetes a través de la formulación de alimentos bajos en calorías, especialmente enfocados en el desarrollo de dulces de leche de bajo contenido calórico. Se busca encontrar un sustituto adecuado de sacarosa que conserve las características sensoriales y que pueda ser bien aceptado en el mercado. Para lograr esto, es necesario seguir investigando y probando diferentes opciones de aportantes de sólidos y edulcorantes hasta encontrar la mejor formulación posible.

***Desarrollo de gomitas con el edulcorante Stevia para la USS Engativá de la ciudad de Bogotá, que contribuya al mejoramiento de la calidad de vida de los pacientes***

Resaltando el crecimiento significativo que han experimentado los productos orgánicos y saludables en el mercado, Manrique, (2019) da la opción de crear un producto, basado en la investigación “desarrollo de gomitas con el edulcorante Stevia para la USS Engativá de la ciudad de Bogotá, que contribuya al mejoramiento de la calidad de vida de los pacientes”, enfocándose:

En relación con los edulcorantes naturales no calóricos como la Stevia rebaudiana Bertoni, su creciente aceptación se debe en gran medida a la creciente preocupación en torno a los posibles efectos adversos para la salud asociados a los edulcorantes sintéticos, tanto a corto como a largo plazo. Además, desde la década de los setenta, el incremento en el costo del azúcar y su impacto en la salud humana ha impulsado la búsqueda y producción de alternativas edulcorantes, tanto naturales como artificiales. Estas opciones han experimentado un aumento en

su popularidad en el mercado global, en respuesta a la gradual transformación de las preferencias alimenticias hacia alternativas más saludables.

En este contexto, se ha planteado el desarrollo de un nuevo producto endulzado con Stevia en forma de "gomitas", destinado a reemplazar el azúcar y complementar la dieta de los pacientes atendidos por la USS Engativá - Subred Integrada de Servicios de Salud Norte ESE-. El propósito principal es beneficiar la salud de los pacientes y brindarles una opción alimenticia saludable. Sin embargo, uno de los desafíos es lograr que el producto cumpla con altos estándares de calidad sin sacrificar el sabor, ya que la Stevia presenta un sabor diferente al azúcar al que los consumidores están acostumbrados.

Así pues, la propuesta incluye el desarrollo y promoción del producto endulzado con Stevia, mediante la especificación del tipo de actividades y público objetivo al que se pretende llegar. Se enfatiza la importancia de destacar los beneficios y características positivas del producto que sustituirá a los alimentos azucarados de manera saludable. El objetivo final es que esta alternativa se posicione exitosamente en el mercado como una opción atractiva y de calidad, especialmente para los consumidores preocupados por su salud.

Así, la información subraya la oportunidad que representa el desarrollo de un producto endulzado con Stevia como una opción más saludable en comparación con los alimentos azucarados. El enfoque se centra en mejorar la salud de los consumidores y ofrecerles una alternativa atractiva y de alta calidad, alineada con la creciente demanda de productos orgánicos y saludables en el mercado actual.

## ***Desarrollo y formulación de prototipos de brownies a base de componentes naturales con relleno de arequipe de frutas***

Por lo tanto, debido a esta creciente demanda por productos saludables y deliciosos, Cortés Et. al.,(2020) realizan la investigación “Desarrollo y formulación de prototipos de brownies a base de componentes naturales con relleno de arequipe de frutas”

Recomendaría al Gerente del proyecto y al equipo de trabajo enfocarse en el desarrollo de productos con un alto valor nutricional que cumplan con los estándares de alimentos saludables, caracterizados por su baja cantidad de azúcares y grasas, y su abundancia en fibra, vitaminas y minerales. En este contexto, los datos ofrecidos por la firma británica Nielsen en 2018, que indican un incremento del 12% en la demanda de alimentos saludables en el mercado colombiano, han suscitado un renovado interés en penetrar en este sector a través de la creación de brownies enriquecidos con componentes nutricionales. La ejecución de una investigación minuciosa y el análisis de casos de éxito en este segmento de mercado serán cruciales para garantizar la futura viabilidad comercial de esta iniciativa.

Hoy en día, las tendencias de bienestar y fitness impulsan a las personas a buscar un estilo de vida más saludable. La alimentación juega un papel crucial en esta tendencia, y los consumidores cada vez son más conscientes de la importancia de conocer el origen y los beneficios nutricionales de los productos que consumen. Esta búsqueda de opciones saludables se ha convertido en un factor decisivo en el mercado actual, donde los brownies, tortas, ponqués, galletas y otros productos saludables están ganando cada vez más popularidad.

***Influencia de la alimentación en el rendimiento académico, la salud y el comportamiento de los estudiantes de grado quinto del Colegio Nuestra Señora de Belén***

Dando continuidad a la investigación, encontramos el proyecto de estudio presentado por los estudiantes de la Licenciatura de Ciencias Naturales con énfasis en educación Ambiental de la Corporación Universitaria Minuto de Dios, Ortega & Lozano Ariza, (2022) tuvo como objetivo realizar la investigación en la “influencia de la alimentación en el rendimiento académico, la salud y el comportamiento de los estudiantes de grado quinto del Colegio Nuestra Señora de Belén”

Analizar los efectos y consecuencias que tiene la procedencia de los alimentos en el proceso educativo de los estudiantes de quinto grado del Colegio Col belén. La motivación para llevar a cabo este proyecto surge de la preocupación por las enfermedades ocasionadas por una mala nutrición, especialmente los trastornos alimenticios como la anorexia nerviosa, la bulimia nerviosa y el atracón, que afectan en gran medida a los adolescentes.

Se reconoce que la adolescencia es una etapa crucial para el fortalecimiento de hábitos saludables, pero también es una etapa en la que los jóvenes enfrentan presiones sociales y psicológicas debido a los estándares de belleza y perfección erróneos que se promueven en la sociedad a través de los medios de comunicación masiva y otros factores externos. Estas presiones pueden afectar tanto el rendimiento escolar como la salud mental y física de los adolescentes, ya que pueden llevarlos a adoptar comportamientos perjudiciales, como el consumo de pastillas para inhibir el apetito o someterse a cirugías estéticas sin una adecuada información sobre los riesgos.



El proyecto propone un enfoque cualitativo y un trabajo de campo virtual-presencial para estudiar las causas y consecuencias de la alimentación en el rendimiento académico de los estudiantes. Además, se destaca la importancia de fortalecer el amor propio, cultivar la autoestima, el manejo de emociones, hábitos saludables y las relaciones asertivas con los demás desde el sector educativo.

En adición, el proyecto busca analizar el impacto de la alimentación en el rendimiento académico y la salud mental de los estudiantes de quinto grado, con el fin de abordar las presiones sociales y psicológicas que pueden llevar a la adopción de hábitos perjudiciales. Se enfatiza la necesidad de fortalecer el bienestar emocional y los hábitos saludables en el ámbito educativo.

### **Sistema de Hipótesis**

En el proceso constante de mejorar la alimentación de los niños, niñas y adolescentes y promover hábitos alimenticios saludables desde edades tempranas, se plantea el desafío de desarrollar un producto que sea atractivo en sabor, textura y aroma, como nutritivo para los niños. En este contexto, surge la hipótesis que guio nuestro trabajo de investigación: ¿es posible crear un producto como el "arequipe saludable sachet" que no solo sea delicioso a los paladares de niños, niñas y adolescentes, que aporte un valor nutricional excepcional; el "arequipe saludable sachet" representa una innovación en la oferta de alimentos dirigidos a niños, niña y adolescentes, en el Plan de Alimentación Escolar (PAE). Esta hipótesis nos invita a explorar si es viable desarrollar un producto que combine la indulgencia (combinación de sabores, texturas y aromas) de un producto diferencial, como el arequipe, con la calidad nutricional que los padres y

educadores desean para sus hijos. A lo largo de este trabajo, se desglosa el proceso de desarrollo de este producto único, evaluaremos su potencial en la nutrición infantil y se analizará la forma de contribuir a establecer hábitos alimenticios más saludables en las generaciones futuras.

### **Hipótesis Alternativa (Ha)**

El desarrollo y la implementación del arequipe saludable en formato sachet como parte del Plan de Alimentación Escolar (PAE) tienen un impacto positivo y significativo en la calidad de la nutrición de los niños que lo consumen, así como en la adopción de hábitos alimenticios más saludables en esta población.

### **Hipótesis Nula (H0)**

El desarrollo y la implementación del arequipe saludable en formato sachet como parte del Plan de Alimentación Escolar (PAE) no tienen un impacto significativo en la calidad de la nutrición de los niños que lo consumen, ni en la adopción de hábitos alimenticios más saludables en esta población.

### **Sistema de Variables**

El desarrollo de un producto sachet, como un sachet de arequipe saludable, involucra diversas variables, tanto independientes como dependientes. A continuación, se detallan las principales variables y subcategorías asociadas:

## **Variables Independientes**

Formulación del Producto: Esta variable incluye la selección de ingredientes específicos y sus proporciones en la receta del arequipe.

Las subcategorías son:

- Tipo de azúcar (azúcar refinado, edulcorantes naturales).
- Tipo de leche (leche descremada, leche vegetal).
- Tipo de grasa (aceite de coco, aceite de oliva).
- Adición de ingredientes nutritivos (frutas, frutos secos, semillas).
- Proceso de Producción: Esta variable abarca los métodos y técnicas utilizados para fabricar el producto sachet. Las subcategorías pueden incluir:
  - Proceso de cocción (cocción a fuego lento, cocción al vapor).
  - Técnica de mezcla (batido, licuado).
- Envase y Presentación: La elección del tipo de envase y la información nutricional son críticos para el producto sachet. Las subcategorías pueden ser:
  - Tipo de envase (sachet de plástico, envoltura de papel).
  - Información nutricional en el envase (cantidad de calorías, contenido de azúcar, fecha de vencimiento).

## **Variables Dependientes**

- **Aceptación del Producto:** Esta variable mide la respuesta de los consumidores, en este caso, los niños y adolescentes, al producto sachet de arequipe saludable. Las subcategorías pueden incluir:
  - Evaluación de sabor.
  - Evaluación de textura.
  - Preferencia general.
- **Calidad del Producto:** La calidad del producto se refiere a su conformidad con estándares de seguridad alimentaria y regulaciones. Las subcategorías pueden ser:
  - Cumplimiento de regulaciones alimentarias.
  - Seguridad alimentaria (ausencia de contaminantes).
- **Atractivo y Aceptabilidad del Envase:** Esta variable evalúa la percepción de los consumidores sobre el envase del sachet. Las subcategorías pueden incluir:
  - Atractivo visual del envase.
  - Información legible y comprensible.
- **Impacto en la Salud:** Esta variable mide los efectos del consumo del producto sachet en la salud de los consumidores, en este caso, en la salud de los niños y adolescentes. Las subcategorías pueden ser:
  - Evaluación del impacto en la nutrición.

- Evaluación del impacto en enfermedades crónicas y el sistema inmune.
- Estas variables y subcategorías se utilizan para diseñar, producir y evaluar el producto sachet de arequipe saludable con el fin de garantizar su calidad, aceptación por parte del público objetivo y su contribución a una alimentación más saludable en los niños y adolescentes.

### **Marco Metodológico**

Para el desarrollo de la metodología es esencial considerar aspectos fundamentales como la tipología del proyecto, su diseño, los sectores involucrados, la selección y representatividad de las muestras, herramientas de recopilación de datos, análisis de datos, consideraciones éticas, un cronograma claro y un presupuesto adecuado, todos estos factores, derivados de investigaciones previas, convergen para garantizar la eficacia y coherencia en la ejecución del proyecto, contribuyendo así a la obtención de resultados confiables y significativos que aporten al conocimiento en la materia.

### **Tipo de investigación**

El tipo de investigación al cual corresponde el proyecto planteado es investigación cuantitativa de carácter experimental, la cual se llevará a cabo en un laboratorio de I + D, aplicando la cohesión de diferentes variables, evaluando diferentes características, que permitan encontrar la preferencia del producto alimenticio y aportar variabilidad al menú escolar.

## **Diseño de investigación**

El diseño que se aplicará al proyecto será de carácter experimental, entendiendo que este diseño se emplea con el propósito de establecer una conexión entre una causa y su efecto en una situación dada. Este enfoque de investigación implica la observación del efecto que provoca una variable independiente específica sobre una variable dependiente determinada. El diseño experimental implica dividir a los participantes o elementos de estudio en grupos distintos.

### **Enfoque de investigación:**

Al seguir este enfoque estructurado, el diseño de investigación experimental puede proporcionar evidencia sólida y confiable sobre las relaciones causa-efecto en una situación determinada. Este análisis estadístico no solo permite evaluar la significancia de las relaciones, sino que también ayuda a determinar la fuerza y la dirección de dichas relaciones, lo que es esencial para tomar decisiones informadas y fundamentadas en la toma de políticas, la toma de decisiones empresariales o la comprensión de fenómenos complejos en diversos campos de estudio. Además, este proceso garantiza que los resultados obtenidos sean objetivos y basados en datos empíricos, lo que aumenta la validez y la fiabilidad de los hallazgos de la investigación.

## **Población, Muestra y Muestreo**

### ***Población:***

La población específica en este caso abarca a todos los actores directamente involucrados en el diseño experimental sobre el desarrollo del "sachet de arequipe saludable" en curso. Es importante destacar que, aunque el público final del producto serán los niños, niñas y adolescentes inscritos en el PAE, el diseño experimental para evaluar el "sachet de arequipe

saludable" fue conducido por el Área de Investigación y Desarrollo, utilizando a los colaboradores de diferentes áreas de la empresa como población, al ser ellos parte integral de la empresa, poseen una perspectiva única y valiosa que pudo contribuir de manera significativa al proceso de desarrollo y mejora del producto. Al utilizar a los colaboradores como población en el diseño experimental, se buscó aprovechar su experiencia, conocimiento interno y diversidad de opiniones para evaluar los aspectos sensoriales y cualitativos del producto, como sabor, textura y aceptabilidad, desde una variedad de perspectivas profesionales.

El proyecto de investigación se desarrolla en uno de los países del continente sudamericano, Colombia, país conformado por 32 departamentos y ubicado en la línea del Ecuador, por lo que es una región lluviosa. Entre los departamentos encontramos Caldas, Quindío y Risaralda que conforman la zona cafetera ubicada en la cordillera central, La capital de caldas es Manizales, reconocida como la ciudad de las puertas abiertas, Capital de Quindío llamada la Ciudad milagro y Pereira capital de Risaralda es la perla del Otún. Donde se da inicio de Proyecto es en la ciudad de Manizales, con enfoque a expansión eje cafetero y nivel país.

Figura 2

Mapa de ubicación del estudio

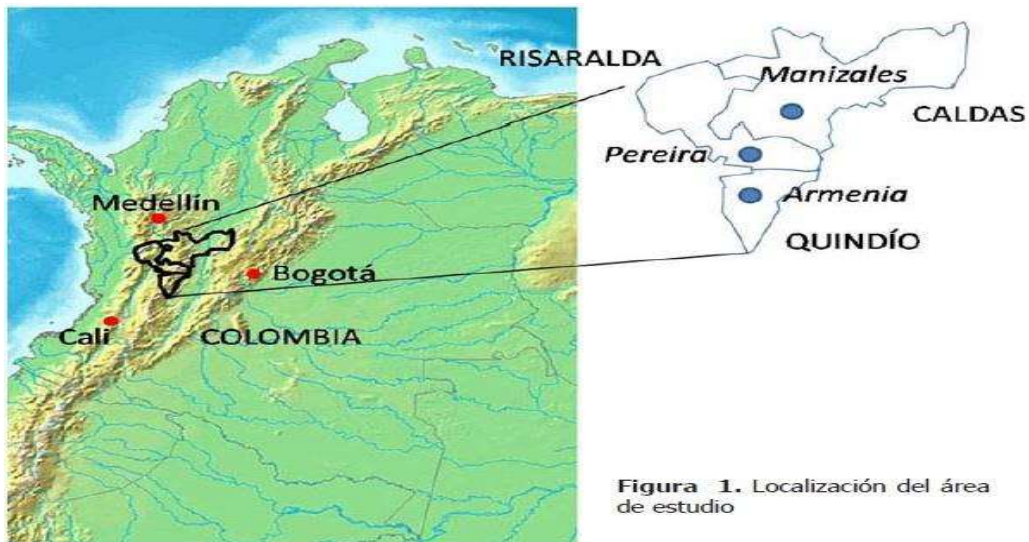


Figura 2. En este mapa se encuentra la ubicación geográfica donde se da inicio el proyecto. Mapa tomado de González, Galeano Moreno, & Cañón Barriga (2011)

### **Muestra:**

Para llevar a cabo un panel de degustación del producto "sachet de arequipe saludable", por medio del área de Investigación y Desarrollo, se ha realizado una selección meticulosa de participantes representativos de diversas áreas. Específicamente, convocado a colaboradores de los departamentos Comercial, Mercadeo, Calidad, Producción y Riesgos, con una distribución de 6, 3, 5, 4 y 2 colaboradores respectivamente. La composición de este panel de degustación fue cuidadosamente diseñada para asegurar una representación equitativa y diversificada de nuestras áreas funcionales.

Este panel de degustación del "sachet de arequipe saludable" se ha convertido en una herramienta esencial para recopilar comentarios y opiniones directas sobre nuestro producto Sachet. La retroalimentación obtenida a través de esta iniciativa nos ha proporcionado una



valiosa perspectiva en la evaluación de aspectos fundamentales como la calidad, el sabor, la textura y otros elementos relevantes. Este ejercicio nos permite identificar áreas de mejora y la necesidad de ajustes, si fuera necesario, para perfeccionar el producto y cumplir con los estándares más exigentes, realizando un paso a paso detallado para desarrollar la muestra en el área de investigación y desarrollo del producto "arequipe sachet saludable"

### ***Muestreo***

El muestreo juega un papel fundamental en el proceso de desarrollo del "Arequipe Sachet Saludable", un producto innovador que busca combinar el sabor tradicional de este dulce con beneficios para la salud. En esta etapa crucial de desarrollo, el muestreo se convierte en la herramienta principal para evaluar la calidad, el sabor y la aceptación del producto entre el público objetivo. A través de un enfoque cuidadosamente diseñado, se busca obtener muestras representativas que permitan realizar pruebas exhaustivas y obtener retroalimentación valiosa de los consumidores. Este proceso no solo garantiza que el "Arequipe Sachet Saludable" cumpla con los estándares de calidad esperados, sino que también contribuye a perfeccionar su perfil de sabor y sus propiedades saludables, con el objetivo de ofrecer un producto que satisfaga tanto el paladar como las necesidades de bienestar de los consumidores. En este contexto, exploraremos la importancia y el impacto del muestreo en el desarrollo de este emocionante producto.

Tabla 1

Evaluación Panel Interno

Muestra 915	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Promedio
Color	5.0	4.0	5.0	4.0	5.0	5.0	5.0	4.0	5.0	5.0	5.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	3.0	4.0	5.0	4.0	4.4
Sabor A Arequipe	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	4.0	5.0	4.0	5.0	4.0	4.0	5.0	5.0	5.0	4.8
Nivel de Dulce	4.0	4.0	5.0	4.0	4.0	5.0	5.0	4.0	4.0	5.0	5.0	4.0	5.0	5.0	4.0	5.0	4.0	4.0	5.0	3.0	4.4
Textura	5.0	4.0	3.0	4.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	4.0	5.0	4.0	2.0	4.0	4.0	4.0	4.4
	4.8	4.3	4.5	4.3	4.8	5.0	5.0	4.5	4.8	5.0	5.0	4.3	4.8	4.3	4.5	4.3	3.3	4.3	4.8	4.0	4.5
Muestra 209	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Promedio
Color	5.0	5.0	4.0	5.0	5.0	5.0	5.0	3.0	4.0	2.0	2.0	5.0	3.0	5.0	4.0	1.0	5.0	3.0	4.0	3.0	3.9
Sabor A Arequipe	3.0	4.0	4.0	3.0	5.0	5.0	5.0	5.0	4.0	2.0	2.0	4.0	5.0	4.0	4.0	5.0	2.0	4.0	4.0	5.0	4.0
Nivel de Dulce	5.0	5.0	5.0	5.0	1.0	5.0	5.0	3.0	5.0	2.0	2.0	4.0	5.0	3.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	3.0	4.2
Textura	4.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	4.0	2.0	2.0	3.0	4.0	4.0	2.0	5.0	5.0	4.0	4.0	4.0	4.1
	4.3	4.8	4.5	4.5	4.0	5.0	5.0	4.0	4.3	2.0	2.0	4.0	4.3	4.0	3.8	4.0	4.3	4.0	4.3	3.8	4.0

Tabla 1. Resultados de los Paneles Evaluados por Diferentes Áreas: Comercial, Mercadeo, Calidad, Producción y Riesgos

Tras la evaluación exhaustiva realizada por los diferentes paneles en las áreas de Comercial, Mercadeo, Calidad, Producción y Riesgos, se han recopilado valiosas perspectivas y conclusiones. A continuación, se destacan:

Área Comercial: El panel dedicado a la evaluación comercial realizó un análisis exhaustivo de la viabilidad del producto en el mercado. Durante esta evaluación, se identificaron oportunidades prometedoras para la expansión y la consolidación efectiva del producto. Los miembros del panel se enfocaron en aspectos clave, tales como la demanda prevista para el producto y la estrategia de precios que debería implementarse. El análisis comercial detallado permitió comprender cómo el producto podría competir de manera exitosa en el mercado, además de cómo adaptarse a las necesidades y preferencias de los consumidores

Área de Mercadeo: El panel de mercadeo desempeñó un papel fundamental al proporcionar ideas excepcionales sobre cómo llevar al mercado el producto, abordando aspectos esenciales como estrategias de branding, promoción y posicionamiento. Resaltó con firmeza la importancia de la diferenciación, enfatizando cómo destacar las características únicas del producto sería esencial para su éxito en un mercado competitivo. Las valiosas aportaciones de este panel ofrecieron una visión estratégica sólida para garantizar que el producto se destacara y atrajera a los consumidores de manera efectiva.

Área de Calidad El panel de calidad se centró meticulosamente en la integridad del producto, llevando a cabo una evaluación exhaustiva para garantizar su total cumplimiento con los estándares y regulaciones establecidos. Durante su revisión, proporcionó recomendaciones valiosas para mejorar el proceso de control de calidad, subrayando la importancia de mantener estándares excepcionalmente altos en todo momento. Sus sugerencias destacaron el compromiso inquebrantable con la excelencia en la calidad del producto.

Área de Producción: El panel de producción realizó un análisis exhaustivo de la viabilidad de la fabricación del producto, identificando con precisión posibles desafíos y áreas donde se podrían implementar mejoras para aumentar la eficiencia en la producción. Su enfoque principal se centró en la optimización de procesos, buscando formas de maximizar la calidad y la eficiencia en todas las etapas de la fabricación del producto. Sus valiosas recomendaciones ofrecieron una hoja de ruta sólida para garantizar una producción exitosa y efectiva.

Área de Riesgos: El panel de riesgos desempeñó un papel crítico al llevar a cabo una evaluación exhaustiva de los riesgos potenciales relacionados con el producto. Su objetivo principal fue identificar cualquier amenaza que pudiera surgir en el proceso de desarrollo,

producción y comercialización, y luego proporcionar recomendaciones sólidas para mitigar estos riesgos de manera efectiva, trabajó diligentemente para asegurarse de que el producto cumpliera con los más altos estándares de seguridad y conformidad. Esto implicó una evaluación rigurosa de los posibles peligros y obstáculos que podrían surgir en todo el ciclo de vida del producto. Sus recomendaciones resultaron esenciales para garantizar la seguridad del producto y su cumplimiento con las regulaciones vigentes, brindando una base sólida para la gestión integral de riesgos.

Tabla 2

Indicadores atributos

ATRIBUTOS				
Muestras	Color	Sabor A Arequipe	Nivel de Dulce	Textura
Muestra 915	4.4	4.8	4.4	4.4
Muestra 209	3.9	4.0	4.2	4.1



Tabla 2. Resultados de la calificación del Panel de degustación de los atributos de las muestras del arequipe, teniendo en cuenta las dos muestras, de acuerdo con el sabor, color, textura y nivel del dulce.

Tabla 3

## Resultado Global

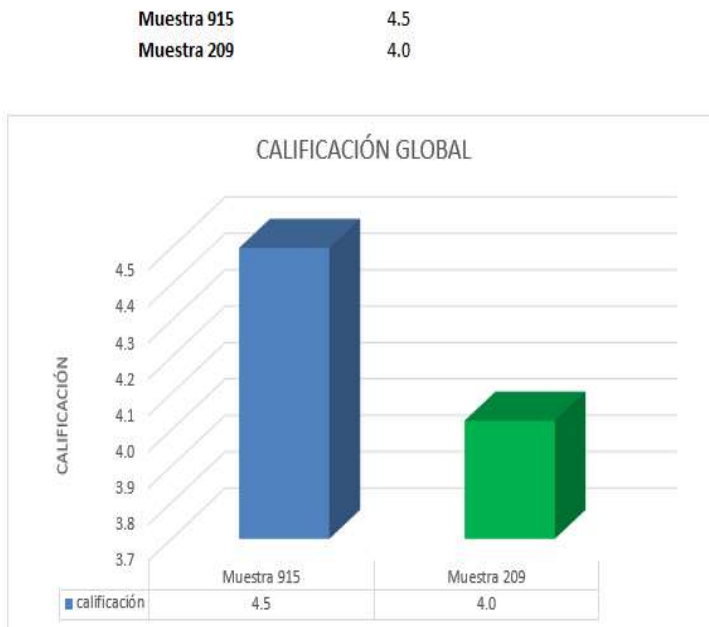


Tabla 3. Resultados de la Muestra.

Después de someter a evaluación a dos muestras de arequipe, los resultados revelaron que la Muestra 915 recibió una alta puntuación de aceptación, obteniendo una calificación de 4.5 sobre 5. Esto indica que la Muestra 915 fue claramente preferida por los panelistas en comparación con la otra muestra evaluada. Esta puntuación alta sugiere que la Muestra 915 logró destacarse en términos de sabor y satisfacción, lo que la convierte en la opción preferida entre las dos muestras presentadas.

### ***Pasos para llevar a cabo la muestra***

#### 1. Definición de Objetivos:

Establece claramente los objetivos del prototipo. ¿Qué características específicas deseas que tenga el arequipe sachet saludable? ¿Cuáles son los requisitos nutricionales, de sabor, textura y otros aspectos relevantes?

## 2. Investigación Preliminar:

Se realizó una investigación sobre ingredientes saludables y tecnologías de procesamiento que sean apropiados para la formulación de un arequipe saludable en formato sachet.

## 3. Diseño de Formulación:

Se llevó adelante la formulación del arequipe saludable, seleccionando los ingredientes en base a la investigación y asegurándonos de cumplir con los requisitos nutricionales y de sabor establecidos.

## 4. Pruebas de Laboratorio:

Se efectuaron pruebas a pequeña escala en el laboratorio para verificar la viabilidad de la formulación y ajustar proporciones de ingredientes si es necesario.

## 5. Elaboración del Prototipo:

Preparamos el prototipo del arequipe sachet saludable a una escala ligeramente mayor para replicar condiciones de producción más reales.

## 6. Evaluación Sensorial Interna:

Se ejecutó una evaluación sensorial del prototipo dentro del equipo de investigación y desarrollo. Evaluando aspectos como sabor, textura, aroma y apariencia.

#### 7. Ajustes y Mejoras:

Basados en la evaluación interna, se realizaron los ajustes necesarios en la formulación y el proceso de elaboración para mejorar el prototipo.

#### 8. Pruebas de Estabilidad:

Se realizaron pruebas de estabilidad para evaluar cómo el prototipo se comporta con el tiempo en términos de calidad, textura y sabor.

#### 9. Validación de Ingredientes:

Se realiza la validación de que los ingredientes utilizados cumplan con los requisitos legales y de seguridad alimentaria establecidos por las autoridades reguladoras.

#### 10. Pruebas de Producción Piloto:

Se deben Realizar pruebas de producción piloto para verificar que el proceso de fabricación a gran escala sea viable y produzca consistentemente el prototipo deseado.

#### ***Objetivo de la muestra experimental***

En el marco de este panel, se han incorporado colaboradores de la empresa que poseen una gama de perfiles, preferencias y experiencias previas, con el propósito de capturar una perspectiva abarcadora y diversificada de las percepciones en torno al producto "sachet de arequipe saludable". Los participantes serán sometidos a una serie de muestras que abarcan distintas variantes de nuestro producto, tras lo cual se les requerirá completar cuestionarios o participar en sesiones de discusión destinadas a plasmar sus impresiones, comentarios y aportes,

teniendo en cuenta que el objetivo final del arequipe sachet saludable es llegar a los niños, niñas y adolescentes aportando con la nutrición de la minuta escolar.

El propósito fundamental en este panel de degustación consiste en obtener una recopilación objetiva y minuciosa de la vivencia del panelista en relación con nuestro producto "sachet de arequipe saludable". Mediante el análisis de los resultados obtenidos, estaremos facultados para tomar decisiones informadas que redunden en la mejora cualitativa del producto, la adaptación de perfiles sensoriales, la optimización de componentes o, inclusive, la concepción de nuevas propuestas que encajen de manera más eficaz con las necesidades y preferencias de nuestros niños.

Además de sus implicaciones directas, esta iniciativa constituye una estrategia que nos permitirá consolidar nuestras relaciones institucionales con las Gobernaciones, Alcaldías y el Programa de Alimentación Escolar (PAES) aportando a la responsabilidad social con los niños, niñas y adolescentes de nuestro país en la alimentación escolar. Al llevar a cabo esta actividad de evaluación sensorial del desarrollo del producto "sachet de arequipe saludable", demostramos nuestro compromiso con la valoración de sus perspectivas, al tiempo que reiteramos nuestro constante compromiso por proporcionar productos de máxima calidad. Reafirmamos nuestra dedicación hacia la mejora continua, siendo que la retroalimentación obtenida directamente a través de este proceso se constituye como un faro que nos dirigirá en la travesía hacia la excelencia del desarrollo del producto "sachet de arequipe saludable".

De igual manera se realiza un censo a nivel país con diferentes Uniones Temporales, sobre el Programa de Alimentación Escolar (PAES) siendo esta una iniciativa importante para comprender la relevancia de brindar a los niños una variedad de opciones en su minuta escolar,



especialmente centrándose en productos saludables como el "sachet de arequipe saludable". Este censo nos permitió obtener una visión integral de las necesidades nutricionales y preferencias de los estudiantes.

Uno de los propósitos principales del censo fue identificar las cantidades requeridas de productos saludables que serán necesarios mensualmente para satisfacer la demanda del programa. Además, nos proporcionará información valiosa sobre la viabilidad de producir esos productos en las empresas, asegurando que podamos alcanzar la utilidad necesaria para mantener una operación sostenible.

Al realizar el censo, nos aseguraremos de considerar factores clave como la aceptación de los niños del "sachet de arequipe saludable", la calidad nutricional, las preferencias regionales, las restricciones dietéticas y los requisitos de producción a gran escala. Con estos datos en mano, podremos ajustar la producción para garantizar que nuestros productos cumplan con los estándares de calidad y sean adecuados para el consumo masivo en las escuelas participantes del plan de alimentación escolar PAES.

El resultado del censo también nos permitió identificar oportunidades para la innovación y el desarrollo de nuevos productos que puedan enriquecer la minuta escolar con opciones saludables y atractivas para los niños como el "sachet de arequipe saludable", teniendo en cuenta que nuestra prioridad es contribuir positivamente a la salud y bienestar de los estudiantes, y este censo nos brindará las herramientas para lograrlo de manera efectiva.

Con la información recopilada, trabajaremos incansablemente para asegurar que los niños reciban una alimentación balanceada y nutritiva que contribuya a su desarrollo y crecimiento saludable incluyendo en la minuta el "sachet de arequipe saludable". Además, nos

comprometemos a mantener altos estándares de calidad en la producción para garantizar la satisfacción de todos los involucrados en el PAES.

***Fases de los Instrumentos de investigación Experimental:***

Siendo un diseño de investigación experimental se trabaja en conjunto con el área de investigación y Desarrollo de La Empresa llevando a cabo diferentes fases siendo estas:

Generación de la propuesta a I+D y Mercadeo:

Realizar la presentación formal de la propuesta del proyecto relacionado con el desarrollo del producto "sachet arequipe saludable" a los departamentos de Investigación y Desarrollo (I+D) y Mercadeo. En esta etapa, se busca que ambos equipos aporten sus conocimientos técnicos y su amplia experiencia en áreas como investigación, desarrollo, innovación y comercialización. El propósito es evaluar de manera exhaustiva la viabilidad, el potencial y los desafíos inherentes a la propuesta planteada. Al presentar la propuesta del proyecto, se inicia un proceso en el cual se pone en manos de los equipos de I+D y Mercadeo el análisis integral de la iniciativa. Esto involucra evaluar tanto la factibilidad técnica del desarrollo del sachet arequipe saludable como su encaje en el contexto comercial. Los equipos aportarán su comprensión especializada para determinar si la propuesta puede ser llevada a cabo desde una perspectiva técnica, así como si existe un mercado viable y una estrategia comercial adecuada para el producto propuesto.

***Exploración y valoración de la idea:***

En el desarrollo del producto "sachet arequipe saludable" es examinar minuciosamente la viabilidad, el potencial y la coherencia de la idea propuesta antes de comprometer recursos

significativos en su desarrollo completo. La fase "Exploración y valoración de la idea" en el desarrollo del producto "sachet arequipe saludable" adquiere un rol esencial al llevar a cabo un análisis exhaustivo de diversos aspectos fundamentales. Este proceso se erige como el punto de partida estratégico antes de canalizar recursos significativos hacia el desarrollo integral del producto "sachet arequipe saludable". Los objetivos de esta fase abarcan desde evaluar la viabilidad técnica y comercial, hasta garantizar una alineación efectiva con los objetivos estratégicos de la empresa y el proyecto.

### ***Viabilidad técnica:***

El objetivo es determinar si la idea de crear un "sachet arequipe saludable" es técnicamente posible. Se exploran aspectos como la formulación de ingredientes, la estabilidad del producto, los procesos de producción y la factibilidad de obtener los componentes requeridos. La evaluación de la viabilidad técnica reviste una importancia primordial en la fase de "Exploración y valoración de la idea" en el desarrollo del producto "sachet arequipe saludable". El propósito central de esta evaluación es determinar con un alto grado de certeza si la concepción y realización de un producto como el "sachet arequipe saludable" es factible desde una perspectiva técnica y operativa.

En esta fase, se lleva a cabo un análisis detallado de los diversos componentes que integran el producto, abarcando desde la formulación de ingredientes hasta los procesos de producción. La formulación de ingredientes implica no solo la selección de componentes nutricionales adecuados para un producto saludable, sino también su interacción en términos de sabor, textura y estabilidad. Se busca encontrar el equilibrio óptimo que garantice tanto la calidad sensorial como la seguridad alimentaria del "sachet arequipe saludable".

### ***Viabilidad Financiera:***

En el contexto del desarrollo de un producto, el término "Viabilidad Financiera" se refiere a la evaluación y análisis de los aspectos económicos y financieros relacionados con la idea propuesta. Esta evaluación busca determinar si la idea es económicamente viable y si los recursos financieros necesarios para su desarrollo, producción y comercialización pueden ser obtenidos y gestionados de manera efectiva.

La viabilidad financiera implica un análisis exhaustivo de los costos y beneficios asociados con la idea propuesta. Aquí hay algunos elementos clave que se consideran en esta evaluación:

- **Costos de Desarrollo:** Se analizan los costos estimados para investigar, diseñar y desarrollar el producto. Esto puede incluir gastos de investigación y desarrollo, diseño de prototipos, pruebas y validaciones.
- **Costos de Producción:** Se evalúan los costos asociados con la producción a gran escala del producto. Esto abarca los costos de materias primas, mano de obra, fabricación, embalaje y otros gastos operativos.
- **Costos de Marketing y Comercialización:** Se consideran los recursos financieros necesarios para promocionar y comercializar el producto. Esto puede incluir gastos en estrategias de publicidad, distribución, promoción en puntos de venta, entre otros.
- **Precio de Venta y Margen de Beneficio:** Se analiza el precio al cual se planea vender el producto y se calcula el margen de beneficio esperado. Esto permite

determinar si los ingresos generados serán suficientes para cubrir los costos y generar utilidades.

- Retorno de la Inversión (ROI): Se calcula el tiempo estimado en el cual se espera recuperar la inversión realizada en el desarrollo y producción del producto. Se evalúa si el proyecto es capaz de generar un retorno económico satisfactorio en un período razonable.
- Flujo de Efectivo: Se proyecta el flujo de efectivo a lo largo del ciclo de vida del producto. Esto ayuda a identificar momentos de flujo positivo y negativo, permitiendo una mejor planificación financiera.

### ***Desarrollo Producto:***

La fase de "Desarrollo del producto" en el contexto del desarrollo del "sachet arequipe saludable" implica una serie de actividades fundamentales que se realizan con el objetivo de materializar la idea conceptual en un producto tangible y funcional. Esta fase representa un punto crucial en el proceso, ya que es donde se da vida a la visión inicial y se transforma en una realidad concreta, es esencial para transformar la idea del "sachet arequipe saludable" en un producto concreto y funcional. A través del diseño, desarrollo, pruebas y validación, se busca garantizar que el producto cumpla con los estándares de calidad, seguridad y funcionalidad establecidos, y esté listo para ser producido y lanzado al mercado.

### ***Prototipado:***

Con el concepto seleccionado, comienza la fase de diseño detallado del producto. Se crean prototipos y se realizan pruebas para garantizar que el producto cumpla con los requisitos

establecidos y las expectativas del cliente. El prototipado es una etapa crítica en el desarrollo del "sachet arequipe saludable", ya que permite transformar conceptos y diseños teóricos en representaciones tangibles y funcionales del producto. Esta fase desencadena una serie de beneficios y consideraciones clave que contribuyen significativamente al éxito del proyecto. A continuación, se presenta un análisis exhaustivo del prototipado en el contexto del desarrollo del "sachet arequipe saludable":

- **Validación de Diseño:** El prototipado permite validar y verificar el diseño conceptual del producto. Mediante la creación de prototipos, se puede evaluar cómo se traducen las ideas en la realidad y si cumplen con los requisitos establecidos en la fase de exploración y valoración de la idea.
- **Identificación de Mejoras:** El proceso de prototipado a menudo revela aspectos que podrían no haber sido evidentes en las etapas de diseño teórico. Los problemas, defectos o áreas de mejora pueden ser identificados y abordados antes de avanzar a la producción completa.
- **Ajustes de Funcionalidad:** A través de la creación de prototipos, es posible evaluar la funcionalidad del "sachet arequipe saludable". Se pueden realizar pruebas de uso para asegurarse de que el producto cumple con su propósito previsto y que es fácil y cómodo de utilizar.
- **Pruebas de Calidad y Seguridad:** Los prototipos permiten llevar a cabo pruebas de calidad y seguridad en condiciones cercanas a las reales. Esto puede incluir pruebas de resistencia, durabilidad, estabilidad y seguridad alimentaria. Se busca asegurar que el producto cumpla con los estándares establecidos.

- **Retroalimentación Temprana:** El prototipado brinda la oportunidad de obtener retroalimentación temprana tanto del equipo interno como de posibles usuarios. Esto proporciona valiosos aportes que pueden influir en los ajustes y mejoras del diseño.
- **Reducción de Riesgos:** Al identificar y solucionar problemas en las etapas de prototipado, se reduce la probabilidad de enfrentar desafíos costosos o críticos durante la producción a gran escala.
- **Iteración y Refinamiento:** El prototipado permite realizar iteraciones y refinamientos en el diseño y la funcionalidad del "sachet arequipe saludable". Esto asegura que el producto final sea óptimo en términos de desempeño y satisfacción del cliente.
- **Comunicación Efectiva:** Los prototipos proporcionan una manera tangible y concreta de comunicar la idea del producto a diferentes partes interesadas, como inversores, colaboradores y socios potenciales.

### ***Desarrollo perfil:***

Aprobación paneles sensoriales esta etapa implica que los ingenieros y científicos trabajan para implementar el diseño y superar cualquier desafío técnico que pueda surgir. Se realizan pruebas rigurosas para verificar que el producto funcione correctamente y cumpla con los estándares de calidad. El desarrollo del perfil en el "sachet de arequipe saludable" es una etapa crítica que involucra la creación y definición detallada de las características sensoriales, nutricionales y de calidad del producto. Esta fase es esencial para asegurar que el producto final

cumpla con los estándares deseados y se alinee con las expectativas del público objetivo. A continuación, se presenta un análisis en profundidad de esta fase:

- **Características Sensoriales:** En esta etapa, se definen las características sensoriales del producto, como sabor, aroma, textura, apariencia y color. Se busca lograr un equilibrio óptimo que sea atractivo y agradable para los consumidores, manteniendo la identidad del arequipe mientras se ajusta a los parámetros de salud.
- **Composición Nutricional:** Se establece la composición nutricional del "sachet de arequipe saludable" de acuerdo con los objetivos de salud y bienestar. Se determina la cantidad de calorías, grasas, azúcares, proteínas y otros nutrientes, buscando proporcionar una opción equilibrada y adecuada para el público objetivo.
- **Ingredientes Saludables:** Se seleccionan cuidadosamente los ingredientes que se utilizarán en la formulación del producto. Se buscan alternativas más saludables y naturales que contribuyan a la percepción de que el producto es nutritivo y beneficioso para la salud.
- **Perfil de Alérgenos:** Se evalúan los ingredientes utilizados para identificar posibles alérgenos y se etiquetan adecuadamente para informar a los consumidores sobre cualquier riesgo potencial.
- **Cumplimiento Regulatorio:** Se verifica que el perfil nutricional y los ingredientes cumplan con las regulaciones y normativas de la industria alimentaria y de salud.



- **Evaluación Sensorial:** Se llevan a cabo pruebas de evaluación sensorial con un grupo de personas representativas para asegurarse de que el producto cumpla con las expectativas de sabor y textura. Esta retroalimentación puede influir en los ajustes finales del perfil.
- **Optimización de Formulación:** Basándose en la información recopilada, se pueden realizar ajustes en la formulación para lograr un perfil equilibrado que combine sabor, nutrición y calidad.

### ***Escalado industrial:***

El escalado industrial en el desarrollo del "sachet arequipe saludable" es una fase crucial que implica el paso de la producción a pequeña escala o de prototipos a la producción en masa. Esta etapa presenta una serie de desafíos y consideraciones clave que deben ser abordados de manera efectiva para garantizar una transición exitosa y una producción eficiente y consistente, el escalado industrial en el desarrollo del "sachet arequipe saludable" es un paso crítico que implica ajustar procesos, garantizar la calidad y la eficiencia, y optimizar la producción para satisfacer la demanda del mercado. El éxito en esta fase es esencial para asegurar que el producto final mantenga su calidad y cumpla con las expectativas de los consumidores a medida que se expande en el mercado. Análisis del escalado industrial en este contexto.

- **Ajustes de Procesos:** Durante el escalado industrial, los procesos de producción y fabricación deben ser ajustados para acomodar mayores volúmenes. Es esencial asegurarse de que los métodos y técnicas utilizados en la producción a pequeña escala sean escalables sin comprometer la calidad y la consistencia del producto.

- **Capacidad de Producción:** Se deben evaluar y optimizar las capacidades de producción para satisfacer la demanda proyectada en el mercado. Esto incluye la inversión en equipos, la formación de personal y la optimización de los flujos de trabajo.
- **Abastecimiento de Materias Primas:** A medida que la producción aumenta, es necesario asegurar el suministro constante y confiable de las materias primas y componentes utilizados en la formulación del "sachet arequipe saludable".
- **Control de Calidad:** Con el aumento en la producción, el control de calidad se vuelve aún más crucial. Se deben establecer protocolos y procedimientos para garantizar la calidad y la seguridad del producto en cada etapa de la producción.
- **Estabilidad del Producto:** Se deben realizar pruebas de estabilidad a gran escala para asegurar que el "sachet arequipe saludable" mantenga sus características sensoriales y nutricionales durante la vida útil proyectada en condiciones reales.
- **Eficiencia en la Producción:** Se busca optimizar la eficiencia en los procesos de producción para minimizar los costos y el tiempo de producción. Esto puede incluir la implementación de técnicas de manufactura lean y la identificación de posibles cuellos de botella.
- **Estandarización:** Se establecen procedimientos y estándares claros para la producción en masa, garantizando la uniformidad del producto y la consistencia de cada lote.

- **Cumplimiento Normativo:** A medida que la producción aumenta, se deben mantener los estándares regulatorios y normativos. Se deben seguir las regulaciones de seguridad alimentaria y calidad establecidas por las autoridades competentes.
- **Gestión de Residuos:** El escalado industrial puede llevar a un aumento en los residuos generados durante el proceso de producción. Es importante implementar prácticas de gestión de residuos sostenibles y responsables.
- **Monitoreo Continuo:** Una vez que la producción a gran escala ha comenzado, se debe mantener un monitoreo constante para asegurarse de que los procesos, la calidad y la eficiencia se mantengan de manera consistente.

### ***Validación Vida Útil:***

La fase de "Vida Útil" en el desarrollo del "sachet arequipe saludable" es esencial para garantizar que el producto mantenga su calidad, seguridad y características sensoriales durante el tiempo que está disponible para su consumo. Esta etapa implica un análisis y una planificación detallada para determinar la duración de la vida útil del producto y asegurarse de que cumpla con los estándares de calidad y seguridad establecidos, la fase de vida útil en el desarrollo del "sachet arequipe saludable" es esencial para asegurar que el producto mantenga su calidad, seguridad y características a lo largo del tiempo. Los estudios de estabilidad, el empaque adecuado y el cumplimiento de regulaciones son elementos clave para garantizar que el producto sea seguro y atractivo para los consumidores durante su período de consumo recomendado.

- **Estabilidad del Producto:** Durante esta fase, se llevan a cabo estudios de estabilidad para evaluar cómo el "sachet arequipe saludable" resiste las condiciones de almacenamiento y uso. Se someten muestras del producto a diferentes temperaturas, humedad y luz para simular las condiciones reales y determinar cómo estos factores afectan la calidad y la seguridad del producto con el tiempo.
- **Determinación de la Vida Útil:** Se establece la duración de la vida útil del producto, es decir, el período durante el cual se espera que el "sachet arequipe saludable" conserve sus características sensoriales y nutricionales dentro de límites aceptables. Esto se basa en los resultados de los estudios de estabilidad y puede influir en la decisión de cómo y cuándo se comercializa el producto.
- **Empaque y Envase:** El envase y el empaque desempeñan un papel importante en la vida útil del producto. Se deben seleccionar materiales adecuados que protejan el "sachet arequipe saludable" de la luz, la humedad y el oxígeno, lo que puede afectar su calidad con el tiempo.
- **Pruebas Sensoriales:** Se realizan pruebas sensoriales a lo largo de la vida útil del producto para evaluar cómo evolucionan sus características sensoriales, como sabor, aroma, textura y apariencia. Esto permite determinar cuándo y cómo cambian estas características y si estas alteraciones son aceptables para el consumidor.
- **Cumplimiento Regulatorio:** Durante la fase de vida útil, se deben seguir cumpliendo las regulaciones y normativas de la industria alimentaria y de salud.

El producto debe mantener su calidad y seguridad en línea con los estándares establecidos.

- **Rotación de Inventarios:** Las estrategias de rotación de inventarios son importantes para garantizar que los productos se consuman antes de que alcancen el final de su vida útil. Esto ayuda a evitar el desperdicio y a asegurarse de que los consumidores reciban productos frescos.
- **Instrucciones de Almacenamiento:** En el empaque del producto, se deben incluir instrucciones claras de almacenamiento para que los consumidores puedan conservar el "sachet arequipe saludable" en condiciones óptimas durante su vida útil.
- **Seguimiento Post-Lanzamiento:** Después de que el producto esté en el mercado, se debe continuar monitoreando su calidad y vida útil a través de pruebas y evaluaciones periódicas para asegurarse de que se mantenga dentro de los estándares establecidos.

### ***Análisis Bromatológicos:***

Los análisis bromatológicos en el desarrollo del "sachet arequipe saludable" se refieren a la serie de estudios y pruebas realizados en el producto para evaluar su composición química y su valor nutricional. Estos análisis permiten determinar con precisión los nutrientes, componentes y propiedades del producto, lo que es esencial para garantizar su calidad, seguridad y cumplimiento de los estándares nutricionales establecidos. Los análisis bromatológicos son fundamentales en la industria alimentaria para asegurar que los productos sean saludables y

adecuados para el consumo humano, los análisis bromatológicos en el desarrollo del "sachet arequipe saludable" son esenciales para garantizar que el producto cumpla con los estándares de calidad nutricional y de seguridad. Estos análisis proporcionan información precisa sobre la composición del producto, permitiendo a los fabricantes y consumidores tomar decisiones informadas sobre su consumo.

En el contexto del "sachet arequipe saludable", los análisis bromatológicos pueden incluir lo siguiente:

- **Determinación de Nutrientes:** Los análisis permiten determinar la cantidad de nutrientes presentes en el arequipe saludable, como carbohidratos, proteínas, grasas, vitaminas, minerales y fibra. Esto ayuda a verificar si el producto cumple con los requisitos nutricionales y si se ajusta a los objetivos de ser saludable.
- **Análisis de Ingredientes:** Se identifican y cuantifican los ingredientes utilizados en la formulación del producto. Esto es esencial para asegurarse de que los ingredientes sean apropiados y estén presentes en las cantidades correctas.
- **Valor Energético:** Se determina la cantidad de calorías presentes en el "sachet arequipe saludable". Esto es importante para proporcionar información precisa sobre el contenido calórico del producto.
- **Análisis de Azúcares:** Se evalúa la cantidad de azúcares presentes en el producto, lo que es especialmente relevante para un producto como el arequipe saludable, donde se busca reducir los azúcares añadidos.

- **Perfil de Grasas:** Se analiza el contenido de grasas totales y tipos de grasas presentes en el producto, como grasas saturadas, insaturadas y trans. Esto es importante para asegurarse de que el producto cumpla con los estándares de grasas saludables.
- **Análisis de Proteínas:** Se determina la cantidad de proteínas presentes en el producto, lo que es relevante para evaluar su contenido nutricional y su contribución a la dieta.
- **Minerales y Vitaminas:** Se analizan los niveles de minerales y vitaminas en el producto. Esto es importante para evaluar su contribución a la ingesta diaria recomendada de nutrientes esenciales.
- **Fibra Dietética:** Se mide el contenido de fibra dietética, lo que es relevante para productos que se promocionan como saludables y nutritivos.

### ***Diseño de Artes***

La fase del diseño de artes en el desarrollo del "sachet de arequipe saludable" corresponde a la etapa en la cual se crean y se definen los elementos visuales y gráficos que se utilizarán en el empaque y etiquetado del producto. Esta fase es crucial para transmitir la identidad de la marca, las características del producto y la información importante para los consumidores de manera atractiva y efectiva. El diseño de artes es un componente clave en la comercialización y presentación del producto en el mercado, la fase del diseño de artes en el desarrollo del "sachet de arequipe saludable" es esencial para crear una presentación visual atractiva y efectiva del producto. El diseño de etiquetas y empaques juega un papel importante en la comunicación de la

marca, la información nutricional y las características del producto a los consumidores, contribuyendo así al éxito en el mercado.

Algunos aspectos importantes de esta fase incluyen:

- **Diseño de Etiqueta:** Se crea el diseño gráfico que se aplicará en la etiqueta del sachet de arequipe saludable. Esto incluye la elección de colores, tipografía, logotipos, imágenes y otros elementos visuales que reflejen la identidad de la marca y transmitan información relevante.
- **Información Nutricional:** Se debe incluir de manera clara y legible la información nutricional requerida por las regulaciones, como el contenido de calorías, grasas, azúcares, proteínas, vitaminas y minerales. Esto ayuda a los consumidores a tomar decisiones informadas sobre su ingesta.
- **Declaraciones de Salud:** Si el "sachet de arequipe saludable" ofrece beneficios específicos para la salud, se pueden incluir declaraciones de salud en el diseño para resaltar estos aspectos positivos.
- **Instrucciones de Uso:** Si es necesario, se pueden incluir instrucciones de uso, almacenamiento y consumo en el diseño para garantizar que los consumidores disfruten del producto de manera adecuada.
- **Imagen del Producto:** Se pueden incorporar imágenes del producto real para dar una representación visual del contenido del sachet y ayudar a los consumidores a identificar rápidamente el producto.



- **Atractivo Visual:** El diseño debe ser atractivo y llamativo para captar la atención de los consumidores en el estante. La combinación de colores, elementos gráficos y diseño general debe ser coherente con la identidad de la marca y el público objetivo.
- **Cumplimiento Regulatorio:** El diseño debe cumplir con las regulaciones y requisitos legales para el etiquetado de productos alimenticios. Esto incluye información obligatoria como el nombre del producto, la lista de ingredientes y las advertencias necesarias.
- **Pruebas de Concepto:** Antes de finalizar el diseño, se pueden realizar pruebas de concepto con grupos de consumidores para evaluar su respuesta y retroalimentación. Esto puede ayudar a realizar ajustes finales antes de imprimir los materiales finales.
- **Consistencia de Marca:** El diseño de artes debe ser coherente con la identidad de la marca y otros productos relacionados. Esto ayuda a fortalecer el reconocimiento de la marca en el mercado.
- **Producción del Arte Final:** Una vez finalizado el diseño, se prepara el arte finalizado en formato imprimible para su uso en la producción de etiquetas y empaques.

### ***Desarrollo ficha técnica***

La fase de la ficha técnica en el desarrollo del "sachet de arequipe saludable" consiste en la elaboración de un documento detallado que proporciona información técnica, especificaciones y

características esenciales del producto. Esta ficha técnica es una herramienta fundamental que se utiliza en la producción y comercialización del producto, y es una referencia clave para diversos departamentos involucrados en el proceso, la fase de la ficha técnica en el desarrollo del "sachet de arequipe saludable" implica la creación de un documento exhaustivo que proporciona información detallada sobre la composición, el proceso de fabricación, características fisicoquímicas y microbiológicas y otros aspectos esenciales del producto. Esta ficha técnica sirve como guía y referencia para asegurar que el producto sea producido de manera coherente y cumpla con los estándares de calidad y seguridad establecidos.

Descripción en qué consiste esta fase y por qué es importante:

- **Especificaciones del Producto:** La ficha técnica detalla las especificaciones del "sachet de arequipe saludable", incluyendo la composición de ingredientes, el perfil nutricional, el contenido neto del producto, y otros detalles relevantes como el tipo de envase y empaque utilizado.
- **Proceso de Fabricación:** La ficha técnica describe el proceso de fabricación del "sachet de arequipe saludable". Esto incluye las etapas de producción, ingredientes utilizados y las temperaturas o tiempos de procesamiento necesarios.
- **Características fisicoquímicas y microbiológicas:** Se especifican los parámetros de control de calidad que deben ser monitoreados durante la producción para asegurar que el producto cumpla con los estándares establecidos. Esto puede incluir pruebas sensoriales, pruebas de laboratorio y otras verificaciones.

- **Etiquetado y Empaque:** La ficha técnica puede incluir información sobre el diseño de etiquetas y empaques, así como los requisitos de información obligatoria que deben figurar en el empaque del producto.
- **Instrucciones de Almacenamiento:** Se pueden proporcionar recomendaciones sobre las condiciones de almacenamiento adecuadas para mantener la calidad y la vida útil del producto.
- **Aspectos Regulatorios:** La ficha técnica puede incluir información sobre regulaciones y normativas específicas que deben cumplirse en relación con la producción, el etiquetado y otros aspectos del producto.
- **Seguridad Alimentaria:** Puede abordar consideraciones relacionadas con la seguridad alimentaria, como alérgenos presentes en el producto y precauciones para evitar contaminación cruzada.
- **Comunicación Interna:** La ficha técnica se comparte con diferentes departamentos dentro de la empresa, como producción, calidad, logística y ventas, para asegurarse de que todos tengan una comprensión clara de cómo se debe producir, almacenar y comercializar el producto.
- **Reproducibilidad y Consistencia:** La ficha técnica garantiza que el proceso de producción sea reproducible y consistente, lo que es esencial para mantener la calidad y la uniformidad del producto a lo largo del tiempo.

### ***Registro Sanitario:***

La fase del registro sanitario en el desarrollo del "sachet de arequipe saludable" consiste en el proceso legal y regulador que permite obtener la aprobación oficial por parte de las autoridades de salud para comercializar y vender el producto en el mercado. Este proceso es esencial para asegurar que el producto cumpla con los requisitos de seguridad alimentaria, etiquetado y calidad establecidos por las regulaciones y normativas gubernamentales. La fase del registro sanitario es crucial en el desarrollo del "sachet de arequipe saludable" ya que garantiza que el producto cumpla con los estándares de seguridad alimentaria y calidad establecidos por las autoridades. Obtener el registro sanitario demuestra que el producto es seguro para el consumo y está en conformidad con las regulaciones, lo que es fundamental para establecer confianza con los consumidores y para acceder al mercado de manera legal y ética.

#### Importancia del registro sanitario:

- **Solicitud de Registro:** La empresa debe presentar una solicitud formal de registro sanitario ante las autoridades de salud competentes. Esta solicitud incluye información detallada sobre el producto, su composición, procesos de fabricación, ingredientes, etiquetado, y otros datos relevantes.
- **Documentación Requerida:** Se deben proporcionar documentos y datos que respalden la seguridad, calidad y cumplimiento del producto con las regulaciones. Esto puede incluir información sobre los ingredientes, métodos de producción, pruebas de laboratorio, estudios de estabilidad y más.

- **Evaluación y Análisis:** Las autoridades de salud evalúan la documentación presentada para verificar que el "sachet de arequipe saludable" cumpla con los estándares de seguridad alimentaria y calidad. Esto puede involucrar revisión de datos técnicos, análisis de etiquetado y verificación de que se cumplan los requisitos legales.
- **Pruebas de Laboratorio:** En algunos casos, las autoridades pueden solicitar pruebas de laboratorio específicas para confirmar la calidad y seguridad del producto. Estas pruebas pueden incluir análisis microbiológicos, análisis de ingredientes y más.
- **Etiquetado y Documentación Legal:** La información presentada sobre el etiquetado del producto también es revisada para asegurarse de que cumple con las regulaciones de etiquetado obligatorias, incluyendo información nutricional, declaraciones de alérgenos y otras informaciones requeridas.
- **Cumplimiento Regulatorio:** La fase de registro sanitario asegura que el "sachet de arequipe saludable" cumpla con todas las regulaciones y normativas gubernamentales relacionadas con la producción, comercialización y etiquetado de alimentos.
- **Aprobación y Registro:** Una vez que las autoridades de salud revisan y aprueban la solicitud, otorgan el registro sanitario al producto. Este registro es una prueba oficial de que el producto ha cumplido con los requisitos establecidos y puede ser comercializado legalmente.

- **Renovación y Actualización:** Los registros sanitarios deben ser renovados periódicamente según las regulaciones. Además, cualquier cambio significativo en la formulación, etiquetado o proceso de producción del producto debe ser notificado y aprobado por las autoridades.

### ***Identificación de los suplementos del azúcar para la elaboración de un sachet de arequipe saludable para la alimentación escolar***

El enfoque en una alimentación escolar saludable es esencial para promover el bienestar y el desarrollo óptimo de los estudiantes. En esta línea, el desarrollo de un sachet de arequipe saludable se presenta como una solución innovadora para satisfacer los gustos dulces de los niños sin comprometer su salud. Los suplementos nutritivos que pueden sustituir el azúcar son alternativas diseñadas para endulzar alimentos y bebidas de manera más saludable, evitando en gran medida los efectos negativos asociados con el consumo excesivo de azúcar refinada, y sus posibles repercusiones para la salud. Estas alternativas han ganado popularidad debido a la creciente conciencia sobre los riesgos de un consumo elevado de azúcar, que incluyen el aumento de peso, la resistencia a la insulina, el riesgo de enfermedades cardiovasculares y la caries dental.

El sachet de arequipe saludable es una respuesta creativa a la necesidad de reducir el consumo de azúcar en la alimentación escolar sin renunciar al placer de un bocado dulce. Este producto se basa en buscar diferentes alternativas nutritivas para endulzar como la Stevia. La elección de esta opción dependerá de las preferencias y las políticas alimentarias.

El diseño del sachet se centra en la comodidad y la portabilidad, lo que lo convierte en un complemento perfecto para los refrigerios escolares. Cada sachet contiene una porción

controlada de arequipe saludable, elaborado con ingredientes naturales y edulcorantes de bajo impacto en los niveles de azúcar en sangre. Además de su delicioso sabor, el arequipe saludable puede ofrecer beneficios adicionales según el edulcorante elegido. Por ejemplo, si se utiliza stevia, los estudiantes pueden disfrutar de la dulzura sin preocuparse por el aumento de calorías o los picos de glucosa en sangre.

La introducción de estos sachet no solo permite a los niños disfrutar de un gusto dulce de manera más saludable, sino que también educa sobre alternativas alimentarias conscientes. Los estudiantes aprenderán sobre diferentes edulcorantes y su impacto en el cuerpo, promoviendo una relación más informada con los alimentos. Además, estos sachet pueden ser utilizados en actividades educativas para discutir temas como la nutrición, el etiquetado de alimentos y la toma de decisiones inteligentes en la dieta, el sachet de arequipe saludable es una estrategia innovadora para abordar la necesidad de reducir el consumo de azúcar en la alimentación escolar. Al ofrecer opciones de endulzantes nutritivos y deliciosos, se fomenta un cambio positivo en los hábitos alimentarios de los estudiantes desde una edad temprana. Este enfoque no solo beneficia su salud presente y futura, sino que también contribuye a la formación de hábitos alimentarios conscientes y sostenibles

### ***Revisión de tabla nutricional requerida en la minuta escolar para la identificación de los estándares de azúcar.***

El análisis de la revisión de la tabla nutricional requerida en la minuta escolar para la identificación de los estándares de azúcar es un tema importante en el contexto de la nutrición y la salud de los estudiantes. El contenido de azúcar en los alimentos y bebidas puede tener un impacto significativo en la dieta de los niños y adolescentes, lo que a su vez puede afectar su

salud a corto y largo plazo, la revisión de la tabla nutricional requerida en la minuta escolar para la identificación de los estándares de azúcar es una medida importante para promover la salud y el bienestar de los estudiantes. Esto implica no solo identificar y reducir el contenido de azúcar en los alimentos escolares, sino también educar a los estudiantes sobre la importancia de una dieta equilibrada. La colaboración entre padres, educadores, autoridades de salud y proveedores de alimentos es esencial para lograr un cambio significativo en la dieta escolar y, en última instancia, en la salud de los estudiantes.

**Salud y bienestar de los estudiantes:** Reducir el consumo de azúcar en la dieta de los estudiantes es esencial para prevenir problemas de salud como la obesidad, la diabetes tipo 2 y las enfermedades cardiovasculares. La revisión de la tabla nutricional en la minuta escolar puede ayudar a los padres, educadores y administradores escolares a tomar decisiones más informadas sobre los alimentos que se ofrecen en el entorno escolar.

**Directrices nutricionales:** Las autoridades de salud y nutrición suelen proporcionar pautas y recomendaciones específicas sobre la cantidad máxima de azúcar que se debe consumir diariamente. La revisión de la tabla nutricional debe alinearse con estas directrices para garantizar que los alimentos escolares cumplan con los estándares establecidos y contribuyan a una dieta equilibrada.

**Transparencia y etiquetado:** Una tabla nutricional clara y detallada en la minuta escolar permitiría a los padres y estudiantes entender mejor el contenido de azúcar en los alimentos. Esto facilita la toma de decisiones informadas y la elección de opciones más saludables.

**Educación alimentaria:** La revisión de la tabla nutricional no solo se trata de señalar el contenido de azúcar, sino también de educar a los estudiantes sobre la importancia de una dieta



balanceada y los efectos del exceso de azúcar en la salud. Esto puede promover hábitos alimentarios saludables desde una edad temprana.

**Variedad de opciones:** La revisión de la tabla nutricional puede ayudar a identificar alimentos que son naturalmente bajos en azúcar y que podrían incluirse más en las minutas escolares. Esto podría incluir frutas frescas, verduras y opciones de proteínas magras.

**Desafíos logísticos:** Implementar la revisión de la tabla nutricional puede enfrentar desafíos logísticos, como el etiquetado preciso de los alimentos preparados en la escuela, la colaboración con proveedores de alimentos y el seguimiento continuo para asegurarse de que se cumplan los estándares.

**Consideraciones culturales y gustos:** La revisión de la tabla nutricional debe equilibrar los estándares de azúcar con las preferencias culturales y los gustos de los estudiantes. En algunos casos, puede ser necesario encontrar alternativas saludables que sean atractivas para los niños.

Algunos aspectos para considerar en la revisión de la tabla nutricional requerida en la minuta escolar son:

Según el “Anexo técnico Alimentación Saludable y Sostenible en el PAE en el punto 4.2.2.1 Manejo de Nutrientes Críticos, Para la planeación de la alimentación en el PAE. se deberá promover la incorporación de los límites establecidos por el MSPS, para los nutrientes críticos como sodio, azúcares, grasas trans y grasas saturadas, teniendo en cuenta que se debe limitar su consumo excesivo, considerando las normas que para el efecto emita la entidad competente

Por lo anterior, no se permite la inclusión en el PAE de caldos concentrados en cubo o en polvo, realzadores de sabor artificial, productos de paquete ultra procesados altos en sodio y grasas saturadas y trans, chicles, bebidas azucaradas como gaseosas y refrescos en la caja y en botella, refrescos con gas, bebidas energizantes, salsas como de tomate, rosada, soya, inglesa, de carnes, BBQ, tártara, miel mostaza y mostaza envasadas, cereales extruidos para el desayuno como: inflados, aplastados, laminados, cilindrados o roleados, tipo copo en flakes, caramelos duros y blandos, sopas deshidratadas, galletas con relleno y demás que se encuentren establecidos en el presente anexo y en el de Calidad e Inocuidad, cumpliendo con lo señalado en las Guías Alimentarias Basadas en Alimentos para la Población Colombiana Mayor de 2 años, con el fin de promover alimentación saludable en el entorno escolar, específicamente en el marco del programa” (Mineducación, 2021, p.25)

### ***Tablas nutricionales Minuta PAE***

Las tablas nutricionales de la minuta del Programa de Alimentación Escolar (PAE) desempeñan un papel fundamental en asegurar que los estudiantes reciban comidas equilibradas y nutritivas. Estas tablas detallan la información nutricional de los alimentos y platos que se sirven en las escuelas, incluyendo datos sobre calorías, proteínas, carbohidratos, grasas, vitaminas y minerales. Esta información es esencial para garantizar que las comidas proporcionen los nutrientes necesarios para el crecimiento y desarrollo de los estudiantes, así como para promover hábitos alimentarios saludables desde una edad temprana. Además, las tablas nutricionales también son una herramienta valiosa para los educadores y padres, ya que les permite supervisar y evaluar la calidad nutricional de las comidas que se sirven en las escuelas, contribuyendo así al bienestar y el rendimiento académico de los estudiantes.

Tabla 4

Minuta patrón de Consumo semanal

Componente	Grupo de alimentos <sup>1</sup>	Frecuencia	Rango de pesos según alimento del ciclo de menús <sup>2</sup>	
			Peso neto	Porción servida
Alimento proteico	Grupo IV. Carnes, huevos, leguminosas secas, frutos secos y semillas	4 por semana (carne) 1 por semana (huevo)	38 g - 50 g	30 g - 50 g
	Grupo IV. Carnes, huevos, leguminosas secas, frutos secos y semillas	2 veces por semana (leguminosas)	5 g	15 g
Cereales	Grupo I. Cereales, raíces, tubérculos y plátanos	Todos los días	24 g - 26 g	55 g - 60 g
Tubérculos, raíces, plátanos o derivados de cereal	Grupo I. Cereales, raíces, tubérculos y plátanos	Todos los días	40 g - 62 g	40 g - 62 g
Ensalada o verdura caliente	Grupo II. Frutas y verduras	Todos los días (verduras)	Mínimo 50 g	Mínimo 50 g
Bebida	Grupo II. Frutas y verduras	Todos los días (frutas)	60 g - 65 g	200 cm <sup>3</sup>
Leche y productos lácteos	Grupo III. Leche y productos lácteos	3 veces por semana	13 g (si se utiliza leche en polvo) - 100 ml (si se utiliza leche líquida) - 10 g (si utiliza queso)	
Azúcares	Grupo VI. Azúcares	Todos los días	6 g - 8 g	
Grasas	Grupo V. Grasas	Todos los días	35 cm <sup>3</sup> (total semana)	
Agua	Agua apta para el consumo humano	Todos los días	150 cm <sup>3</sup> - 180 cm <sup>3</sup>	150 cm <sup>3</sup> - 180 cm <sup>3</sup>

Tabla 4. Minuta patrón de Consumo semanal para el complemento alimentario almuerzo, modalidad de atención preparada en sitio y comida caliente transportada, nivel preescolar (Mineducación, 2021).

En la tabla, se destacan los azúcares, ya que es el componente objeto de estudio con el objetivo de reducir su contenido de 6 gramos a un promedio de mínimo 2 gramos, con el fin de asegurar que esta modificación cumpla con todos los estándares requeridos en la nueva formulación, o bien, considerar la posibilidad de reemplazarlo con otro ingrediente más adecuado.

Tabla 5

Minuta Patrón de consumo semanal para el complemento alimentario Almuerzo, Modalidad de atención preparada en sitio y comida caliente transportada, nivel primario: primero, segundo y tercero.

Componente	Grupo de alimentos <sup>1</sup>	Frecuencia	Rango de pesos según alimento del ciclo de menús <sup>2</sup>	
			Peso neto	Porción servida
Alimento proteico	Grupo IV. Carnes, huevos, leguminosas secas, frutos secos y semillas	4 por semana (carne) 1 por semana (huevo)	44 g - 55 g	35 g - 50 g
	Grupo IV. Carnes, huevos, leguminosas secas, frutos secos y semillas	2 veces por semana (leguminosas)	8 g	24 g
Cereales	Grupo I. Cereales, raíces, tubérculos y plátanos	Todos los días	31 g - 37 g	70 g - 85 g
Tubérculos, raíces, plátanos o derivados de cereal	Grupo I. Cereales, raíces, tubérculos y plátanos	Todos los días	50 g - 70 g	50 g - 70 g
Ensalada o verdura caliente	Grupo II. Frutas y verduras	Todos los días (verduras)	Mínimo 60 g	Mínimo 60 g
Bebida	Grupo II. Frutas y verduras	Todos los días (frutas)	60 g - 65 g	200 cm <sup>3</sup>
Leche y productos lácteos	Grupo III. Leche y productos lácteos	3 veces por semana	13 g (si se utiliza leche en polvo) - 100 ml (si se utiliza leche líquida) - 12 g (si utiliza queso)	
Azúcares	Grupo VI. Azúcares	Todos los días	6 g - 8 g	
Grasas	Grupo V. Grasas	Todos los días	45 cm <sup>3</sup> (total semana)	
Agua	Agua apta para el consumo humano	Todos los días	180 cm <sup>3</sup> - 200 cm <sup>3</sup>	180 cm <sup>3</sup> - 200 cm <sup>3</sup>

Tabla 5. Correspondiente a la ración alimentaria de la semana para los niños de primero, segundo y tercero primaria.

En la tabla, se destacan los azúcares, ya que es el componente objeto de estudio con el objetivo de reducir su contenido de 6 gramos a un promedio de mínimo 2 gramos, con el fin de asegurar que esta modificación cumpla con todos los estándares requeridos en la nueva formulación, o bien, considerar la posibilidad de reemplazarlo con otro ingrediente más adecuado.

Tabla 6

Minuta Patrón de consumo semanal para el complemento alimentario Almuerzo, Modalidad de atención preparada en sitio y comida caliente transportada, nivel primario: cuarto y quinto.

Componente	Grupo de alimentos <sup>1</sup>	Frecuencia	Rango de pesos según alimento del ciclo de menús <sup>2</sup>	
			Peso neto	Porción servida
Alimento proteico	Grupo IV. Carnes, huevos, leguminosas secas, frutos secos y semillas	4 por semana (carne) 1 por semana (huevo)	50 g - 63 g	40 g - 50 g
	Grupo IV. Carnes, huevos, leguminosas secas, frutos secos y semillas	2 veces por semana (leguminosas)	17 g	50 g
Cereales	Grupo I. Cereales, raíces, tubérculos y plátanos	Todos los días	40 g - 46 g	90 g - 105 g
Tubérculos, raíces, plátanos o derivados de cereal	Grupo I. Cereales, raíces, tubérculos y plátanos	Todos los días	50 g - 95 g	50 g - 95 g
Ensalada o verdura caliente	Grupo II. Frutas y verduras	Todos los días (verduras)	Mínimo 65 g	Mínimo 65 g
Bebida	Grupo II. Frutas y verduras	Todos los días (frutas)	60 g - 65 g	200 cm <sup>3</sup>
Leche y productos lácteos	Grupo III. Leche y productos lácteos	3 veces por semana	13 g (si se utiliza leche en polvo) - 100 ml (si se utiliza leche líquida) - 30 g (si utiliza queso)	
Azúcares	Grupo VI. Azúcares	Todos los días	6 g - 8 g	
Grasas	Grupo V. Grasas	Todos los días	55 cm <sup>3</sup> (total semana)	
Agua	Agua apta para el consumo humano	Todos los días	180 cm <sup>3</sup> - 200 cm <sup>3</sup>	180 cm <sup>3</sup> - 200 cm <sup>3</sup>

Tabla 6. Correspondiente a la ración alimentaria de la semana para los niños de cuarto y quinto primaria (Mineducación, 2021, p.25).

En la tabla, se destacan los azúcares, ya que es el componente objeto de estudio con el objetivo de reducir su contenido de 6 gramos a un promedio de mínimo 2 gramos, con el fin de asegurar que esta modificación cumpla con todos los estándares requeridos en la nueva formulación, o bien, considerar la posibilidad de reemplazarlo con otro ingrediente más adecuado.

Tabla 7

Minuta Patrón de consumo semanal para el complemento alimentario Almuerzo, Modalidad de atención preparada en sitio y comida caliente transportada, nivel secundario.

Componente	Grupo de alimentos <sup>1</sup>	Frecuencia	Rango de pesos según alimento del ciclo de menús <sup>2</sup>	
			Peso neto	Porción servida
Alimento proteico	Grupo IV. Carnes, huevos, leguminosas secas, frutos secos y semillas	4 por semana (carne) 1 por semana (huevo)	50 g - 78 g	50 g
	Grupo IV. Carnes, huevos, leguminosas secas, frutos secos y semillas	2 veces por semana (leguminosas)	25 g	75 g
Cereales	Grupo I. Cereales, raíces, tubérculos y plátanos	Todos los días	56 g - 60 g	125 g - 135 g
Tubérculos, raíces, plátanos o derivados de cereal	Grupo I. Cereales, raíces, tubérculos y plátanos	Todos los días	65 g - 110 g	65 g - 110 g
Ensalada o verdura caliente	Grupo II. Frutas y verduras	Todos los días (verduras)	Mínimo 70 g	Mínimo 70 g
Bebida	Grupo II. Frutas y verduras	Todos los días (frutas)	60 g - 65 g	200 cm <sup>3</sup>
Leche y productos lácteos	Grupo III. Leche y productos lácteos	3 veces por semana	15 g (si se utiliza leche en polvo) - 120 ml (si se utiliza leche líquida) - 35 g (si utiliza queso)	
Azúcares	Grupo VI. Azúcares	Todos los días	8 g - 10 g	
Grasas	Grupo V. Grasas	Todos los días	70 cm <sup>3</sup> (total semana)	
Agua	Agua apta para el consumo humano	Todos los días	200 cm <sup>3</sup> - 220 cm <sup>3</sup>	200 cm <sup>3</sup> - 220 cm <sup>3</sup>

Tabla 7. correspondiente a la ración alimentaria de la semana para los niños de Secundaria. (Mineducación, 2021, p.25)

En la tabla, se destacan los azúcares, ya que es el componente objeto de estudio con el objetivo de reducir su contenido de 6 gramos a un promedio de mínimo 2 gramos, con el fin de asegurar que esta modificación cumpla con todos los estándares requeridos en la nueva formulación, o bien, considerar la posibilidad de reemplazarlo con otro ingrediente más adecuado.

Tabla 8

Minuta Patrón de consumo semanal para el complemento alimentario Almuerzo. Modalidad de atención preparada en sitio y comida caliente transportada, nivel medio y ciclo complementario.

Componente	Grupo de alimentos <sup>1</sup>	Frecuencia	Rango de pesos según alimento del ciclo de menús <sup>2</sup>	
			Peso neto	Porción servida
Alimento proteico	Grupo IV. Carnes, huevos, leguminosas secas, frutos secos y semillas	4 por semana (carne) 1 por semana (huevo)	50 g - 94 g	50 g - 60 g
	Grupo IV. Carnes, huevos, leguminosas secas, frutos secos y semillas	2 veces por semana (leguminosas)	40 g	120 g
Cereales	Grupo I. Cereales, raíces, tubérculos y plátanos	Todos los días	62 g - 64 g	140 g - 145 g
Tubérculos, raíces, plátanos o derivados de cereal	Grupo I. Cereales, raíces, tubérculos y plátanos	Todos los días	80 g - 140 g	80 g - 140 g
Ensalada o verdura caliente	Grupo II. Frutas y verduras	Todos los días (verduras)	Mínimo 90 g	Mínimo 90 g
Bebida	Grupo II. Frutas y verduras	Todos los días (frutas)	60 g - 65 g	200 cm <sup>3</sup>
Leche y productos lácteos	Grupo III. Leche y productos lácteos	3 veces por semana	15 g (si se utiliza leche en polvo) - 120 ml (si se utiliza leche líquida) - 45 g (si utiliza queso)	
Azúcares	Grupo VI. Azúcares	Todos los días	8 g - 10 g	
Grasas	Grupo V. Grasas	Todos los días	80 cm <sup>3</sup> (total semana)	
Agua	Agua apta para el consumo humano	Todos los días	200 cm <sup>3</sup> - 220 cm <sup>3</sup>	200 cm <sup>3</sup> - 220 cm <sup>3</sup>

Tabla 8. Modalidad atención preparada en sitio y comida caliente para los niños nivel medio y ciclo complementario. (Mineducación, 2021, p.25)

En la tabla, se destacan los azúcares, ya que es el componente objeto de estudio con el objetivo de reducir su contenido de 6 gramos a un promedio de mínimo 2 gramos, con el fin de asegurar que esta modificación cumpla con todos los estándares requeridos en la nueva formulación, o bien, considerar la posibilidad de reemplazarlo con otro ingrediente más adecuado.

Tabla 9

Minuta Patrón de consumo semanal para el complemento alimentario jornada mañana/tarde,  
Modalidad de atención Ración Industrializada.

Componente	Grupo de alimentos <sup>1</sup>	Frecuencia	Rango de peso neto <sup>2</sup>				
			Nivel preescolar	Nivel primaria grados: 1ro, 2do y 3ro	Nivel primaria grados: 4to y 5to	Nivel secundaria	Nivel media y ciclo complementario
Leche y productos lácteos	Grupo III. Leche y productos lácteos	Todos los días	Bebida 180 cm <sup>3</sup>	Bebida 200 cm <sup>3</sup>	Bebida 200 cm <sup>3</sup>	Bebida 200 cm <sup>3</sup>	Bebida 200 cm <sup>3</sup>
			15 g (queso en caso de suministrarlo)	20 g (queso en caso de suministrarlo)	25 g (queso en caso de suministrarlo)	35 g (queso en caso de suministrarlo)	45 g (queso en caso de suministrarlo)
Cereal acompañante	Grupo I. Cereales, raíces, tubérculos y plátanos	Todos los días (derivados de cereal)	12 g - 40 g	12 g - 60 g	24 g - 70 g	32 g - 95 g	32 g - 120 g
Frutas	Grupo II. Frutas y verduras	3 veces por semana (fruta)	Mínimo 100 g	Mínimo 100 g	Mínimo 120 g	Mínimo 120 g	Mínimo 120 g
Postre	Grupo IV. Carnes, huevos, leguminosas secas, frutos secos y semillas Grupo VI. Azúcares	2 veces por semana (frutos secos y semillas o azúcares)	12 g - 40 g	12 g - 40 g	13 g - 50 g	13 g - 50 g	13 g - 50 g
<b>Observaciones</b>							
<p><b>Grupo de Alimentos:</b> Para la planeación del ciclo de menús, la Entidad Territorial a través del profesional en Nutrición y Dietética, debe incluir alimentos de los grupos definidos y según la frecuencia establecida. En caso del componente leche y productos lácteos se suministra la bebida o el queso; en el caso del componente Postre que se presentan opciones de dos grupos de alimentos, se selecciona el alimento de uno de los grupos, según la planeación de la Entidad Territorial.</p>							
<p><b>Rango de pesos según alimento del ciclo de menús<sup>2</sup>:</b> El peso neto se presenta en rangos según el alimento que se incluya de los grupos conforme a la planeación de menús que realice la Entidad Territorial a través del profesional en Nutrición y Dietética, los cuales pueden variar según el alimento y los factores de conversión; en todo caso el cálculo de los pesos de los alimentos en los menús debe garantizar el aporte diario total de mínimo 20% de las recomendaciones de energía y nutrientes calculadas de acuerdo al grado escolar; así como el cumplimiento en la distribución de los macronutrientes conforme al AMDR establecido en la Resolución 3803 de 2016 y el mínimo irreductible de proteína. En el caso de las frutas se debe realizar el cálculo del</p>							

Tabla 9. Correspondiente al refrigerio industrializado, siendo este un artículo o producto que ha sido fabricado en una escala comercial o industrial utilizando maquinaria, tecnología y procesos estandarizados en lugar de ser producido de forma artesanal. Estos productos suelen tener un alto grado de uniformidad y consistencia en términos de calidad y especificaciones. (Mineducación, 2021, p.25)

En la tabla, se destacan los azúcares, ya que es el componente objeto de estudio con el objetivo de reducir su contenido de 6 gramos a un promedio de mínimo 2 gramos, con el fin de asegurar que esta modificación cumpla con todos los estándares requeridos en la nueva formulación, o bien, considerar la posibilidad de reemplazarlo con otro ingrediente más adecuado.



## **Análisis y Resultados**

A lo largo de la investigación, se identificaron varias áreas de interés relacionadas con la alimentación saludable en la infancia, particularmente en lo que respecta a la planificación de los menús escolares. Además, se destacó la importancia de crear productos saludables con el propósito de enriquecer estos planes alimenticios dirigidos a niños, niñas y adolescentes. En el curso de la investigación, se lograron identificar diversas problemáticas relacionadas con la alimentación saludable en la niñez, especialmente en lo referente a los menús escolares.

En el desarrollo de este proyecto, se ha enfatizado la importancia crucial de enfocarse en la creación de productos saludables para complementar y mejorar los planes de alimentación dirigidos a los jóvenes estudiantes. Como parte de la investigación, se llevaron a cabo una serie de estudios exhaustivos para adquirir el conocimiento necesario sobre las minutas de alimentación escolar, con el objetivo de obtener los resultados esperados.

Estos resultados son esenciales para el diseño y desarrollo de productos que no solo sean nutritivos, sino también atractivos y apetecibles para los niños y adolescentes, fomentando así hábitos alimenticios saludables desde una edad temprana. En última instancia, el enfoque principal de este trabajo es contribuir a la promoción de una alimentación más saludable y equilibrada para los niños, niñas y adolescentes, lo que beneficiará significativamente su bienestar presente y futuro.

Para lograr esto, se implementaron una serie de estrategias concretas:

**Minimización de Azúcares Añadidos:** Uno de los objetivos clave es reducir el consumo

de azúcares añadidos en los alimentos proporcionados a través del PAE. Esto se ha logrado mediante la creación de productos con características saludables y bajos niveles de contenido de azúcar.

**Fomento de Buenas Prácticas Alimentarias:** Se ha puesto un fuerte énfasis en promover buenas prácticas de conducta alimentaria. Esto tiene como objetivo crear conciencia sobre la importancia de los buenos hábitos alimenticios y fomentar la adopción de comportamientos más saludables en los estudiantes.

**Ampliación de Oferta de Alimentos Saludables:** Para enriquecer la alimentación escolar, se ha trabajado en la expansión del grupo de alimentos saludables ofrecidos a través del PAE. Esto asegura una mayor diversidad de opciones nutritivas para los niños y adolescentes.

Como parte de los esfuerzos prácticos, también se encuentra en proceso de desarrollo un prototipo del producto "sachet arequipe saludable". Este producto está diseñado específicamente para apoyar la alimentación escolar y ofrecer una opción atractiva y variada de alimentos saludables.

El proyecto que tenía como objetivo central la creación de un arequipe saludable destinado al Plan de Alimentación Escolar (PAE), una iniciativa fundamental para mejorar la nutrición de los niños en edad escolar. En este proceso, se han logrado avances significativos y se han obtenido valiosos aprendizajes.

**Logros Destacados:** Durante el desarrollo del proyecto, se han alcanzado los siguientes logros clave:

**Desarrollo del Arequipe Saludable:** Inicia la búsqueda de la fórmula del arequipe que no solo cumpla con los estándares nutricionales necesarios sino también con los estándares de sabor,

garantizando así su aceptación por parte de los niños y promoviendo una alimentación más saludable.

Cumplimiento Normativo: El producto debe ser desarrollado de acuerdo con las regulaciones alimentarias y los estándares de seguridad, garantizando su aptitud para el consumo escolar.

Aceptación por Parte de los Panelistas: La muestra de arequipe saludable fue ampliamente aceptada por los panelistas, con una calificación promedio de 4.5 sobre 5, lo que respalda su atractivo y potencial en el mercado.

Educación Nutricional: Se llevarán a cabo programas de educación nutricional con el propósito de concienciar tanto a los estudiantes como a los educadores sobre la relevancia de adoptar una alimentación saludable.

Lecciones Aprendidas: Durante el proceso, hemos identificado lecciones valiosas que informarán futuros proyectos similares:

Comunicación y Colaboración: La comunicación efectiva y la colaboración resultaron ser elementos cruciales en las áreas de comercialización, producción, calidad y riesgos, ya que desempeñaron un papel fundamental en el éxito del proyecto.

Evaluación Continua: La retroalimentación constante y la evaluación de la aceptación del producto por parte de los panelistas fueron fundamentales para la mejora continua en el área de I + D, para dar continuidad al desarrollo de la fórmula del Arequipe Saludable.

Educación Nutricional: La educación sobre la importancia de la alimentación saludable

es un componente crítico que debe mantenerse como parte integral del proyecto.

Próximos Pasos: Para el futuro, es importante considerar:

Expansión: Explorar oportunidades para expandir la distribución del arequipe saludable a más escuelas y regiones.

Innovación: Continuar investigando y desarrollando nuevos productos saludables que complementen el arequipe, ampliando así la oferta.

Evaluación de Impacto a Largo Plazo: Realizar un seguimiento a largo plazo para evaluar el impacto del proyecto en la salud y los hábitos alimenticios de los estudiantes.

***Comparativo arequipe actual y sachet de arequipe saludable:***

El arequipe tradicional es un dulce típico de la cocina latinoamericana, especialmente popular en Colombia y otros países de la región. Por otro lado, el arequipe sachet saludable podría referirse a una versión más saludable y moderna de este dulce, que podría contener ingredientes y procesos menos perjudiciales para la salud. A continuación, presento un análisis comparativo de diferentes aspectos entre ambos tipos de arequipe, el arequipe tradicional es un dulce delicioso, pero poco saludable debido a su alto contenido de azúcar y grasas. Por otro lado, el arequipe sachet saludable podría ofrecer una alternativa más balanceada, con ingredientes y procesos menos perjudiciales para la salud, aunque su sabor y textura podrían diferir del arequipe tradicional. En última instancia, la elección entre ambos dependerá de las preferencias personales y los objetivos de salud de cada individuo.

### ***Ingredientes:***

**Arequipe Tradicional:** El arequipe tradicional se hace principalmente con leche y azúcar, cocidos a fuego lento hasta obtener una textura espesa y un color caramelo.

El Sachet de Arequipe Saludable se destaca por su compromiso con la calidad de los ingredientes y su enfoque en ofrecer una alternativa más nutritiva al clásico arequipe. En lugar de leche entera, se utiliza leche descremada o alternativas vegetales como la leche de almendras o soya, lo que reduce significativamente el contenido de grasa y calorías sin sacrificar la textura cremosa. Además, en lugar de azúcar refinado, se recurre a edulcorantes naturales como la miel o la Stevia, lo que aporta dulzura sin aumentar los niveles de azúcar en sangre y ofrece beneficios adicionales para la salud. Para reemplazar las grasas saturadas, se incorporan aceites saludables como el aceite de coco o el aceite de aguacate, que son beneficiosos para el corazón y el metabolismo. Este enfoque holístico en ingredientes más saludables hace que el Sachet de Arequipe Saludable sea una opción deliciosa y consciente para aquellos que buscan cuidar su salud y disfrutar de un dulce indulgente sin los remordimientos asociados con las opciones tradicionales.

### ***Valor Nutricional:***

**Arequipe Tradicional:** El arequipe tradicional es rico en azúcar y grasas saturadas debido a la leche entera y el azúcar utilizado en su preparación. Es alto en calorías y no se considera una opción nutricionalmente balanceada.

**Sachet de Arequipe Saludable:** Si se utiliza una receta más saludable, este tipo de arequipe podría tener un contenido calórico reducido y menos azúcares y grasas poco saludables, lo que lo haría más adecuado para personas que buscan cuidar su salud y peso.

### ***Sabor y Textura:***

Arequipe Tradicional: El arequipe tradicional tiene un sabor dulce, cremoso y rico debido a la caramelización del azúcar y la leche durante la cocción lenta. Tiene una textura espesa y pegajosa.

Sachet de Arequipe Saludable: Dependiendo de los ingredientes utilizados, el arequipe saludable podría tener un sabor menos dulce pero aún agradable. La textura podría variar, pero se podría lograr una consistencia similar a la del arequipe tradicional.

### ***Impacto en la Salud de los Niños:***

Arequipe Tradicional: Debido a su alto contenido de azúcar y grasas saturadas, el arequipe tradicional puede contribuir al aumento de peso y a problemas de salud como diabetes y enfermedades cardíacas si se consume en exceso.

Sachet de Arequipe Saludable: Una versión saludable de arequipe podría ser una mejor opción para quienes buscan controlar su consumo de azúcar y grasas. Sin embargo, incluso en su versión saludable, debe consumirse con moderación.

De igual manera conocer el mercado y los productos que ya están disponibles es un paso crucial para el desarrollo exitoso de un nuevo producto como el arequipe sachet saludable. Realizar un análisis de la competencia y de los productos existentes te brindará información valiosa que te permitirá identificar oportunidades, diferenciarte y asegurar que tu producto tenga un lugar en el mercado.

Examinar los ingredientes utilizados por los competidores en sus arequipas. Prestar especial atención a los edulcorantes o sustitutos de azúcar que emplean y si ofrecen productos

con propiedades nutricionales destacadas, también se debe analizar la información nutricional en sus etiquetas.

Realizando este análisis del mercado y la competencia, podemos tomar decisiones para desarrollar el arequipe sachet saludable que sea atractivo, competitivo y que satisfaga las necesidades de los nuestros niños.

Figura 3

Tabla Nutricional Arequipe Tradicional. Fuente (CELEMA, 2022)

<b>Información Nutricional</b>		
Tamaño de la porción: 1 cda (30 g)		
Número de porciones por envase 1		
<b>Calorias (Kcal)</b>	Por 100 g	Por Porción
	<b>299</b>	<b>90</b>
Grasa Total	5.3 g	1.6 g
<b>Grasa saturada</b>	<b>3.5 g</b>	<b>1.1 g</b>
<b>Grasas trans</b>	<b>0.0 mg</b>	<b>0.0 mg</b>
Carbohidratos totales	54 g	16 g
Fibra dietaria	0.0 g	0.0 g
Azúcares totales	28 g	8.5 g
<b>Azúcares añadidos</b>	<b>19 g</b>	<b>5.6 g</b>
Proteína	9.1 g	2.7 g
<b>Sodio</b>	<b>127 mg</b>	<b>38 mg</b>
Vitamina A	70 µg ER	21 µg ER
Vitamina D	0.00 UI	0.00 UI
Hierro	0.10 mg	0.03 mg
Calcio	204 mg	61 mg
Zinc	0.90 mg	0.27 mg

Figura 3. Tabla nutricional correspondiente al arequipe tradicional identificando cada uno de los productos con el porcentaje por porción. La tabla nutricional para el Arequipe Tradicional identifica cada uno de los nutrientes con su respectivo porcentaje por porción estándar, que generalmente es de una cucharada (15 gramos).

Es importante tener en cuenta que estos valores son aproximados y pueden variar según la marca y la receta específica del arequipe. El Arequipe Tradicional suele ser rico en calorías, grasas saturadas y azúcares, por lo que se debe consumir con moderación como parte de una

dieta equilibrada. Considerando estos datos nutricionales, el Sachet de Arequipe Saludable, con sus ingredientes más saludables, podría ofrecer una alternativa con un perfil nutricional más favorable, reduciendo el contenido de grasa saturada y azúcares, y potencialmente siendo más bajo en calorías totales.

### ***Desarrollo Prototipo Arequipe Sachet Saludable***

Desarrollar un arequipe sachet saludable es una tarea importante y desafiante que requiere de una cuidadosa investigación y desarrollo para lograr un producto de alta calidad que cumpla con los criterios establecidos. En un mundo donde la conciencia sobre la salud y la nutrición está en constante crecimiento, la industria alimentaria se enfrenta al desafío de ofrecer opciones indulgentes, pero a la vez equilibradas desde el punto de vista nutricional. El objetivo de crear un arequipe sachet saludable va más allá de la mera reformulación de ingredientes; implica la reinención de un producto tradicionalmente asociado con indulgencia y placer, transformándolo en una alternativa consciente y satisfactoria.

Para lograr este propósito, es esencial llevar a cabo un proceso riguroso y multidisciplinario que abarca desde la investigación de ingredientes innovadores hasta la adaptación de métodos de producción. Los ingredientes seleccionados deben no solo cumplir con criterios nutricionales, sino también ofrecer un perfil sensorial agradable que resuene con los consumidores. Esto implica la exploración de edulcorantes naturales, alternativas lácteas más saludables y posiblemente ingredientes funcionales que agreguen valor nutricional, la elección de un ingrediente sustituto implica un equilibrio delicado entre criterios nutricionales y propiedades organolépticas. El objetivo es lograr una fórmula que mantenga la indulgencia y la satisfacción asociadas con el arequipe tradicional, al mismo tiempo que proporciona una opción más



consciente y saludable para los consumidores. Este proceso de investigación y selección es un componente esencial en el desarrollo de un arequipe sachet saludable, ya que sienta las bases para el éxito, en la creación de un producto que resuene con las demandas de un mercado cada vez más orientado hacia la salud específicamente en la infancia.

### ***Investigación de ingredientes alternativos***

El proceso se inicia con una fase de investigación exhaustiva destinada a identificar ingredientes capaces de reemplazar, ya sea en su totalidad o parcialmente, el uso convencional de azúcar en la receta del sachet de arequipe Saludable. Esta etapa es crítica ya que los ingredientes seleccionados deben cumplir dos requisitos esenciales: aportar valor nutricional y mantener la calidad organoléptica del producto final, incluyendo su sabor, textura y color característicos, dentro de este contexto, se lleva a cabo un análisis meticuloso de diversas opciones de ingredientes, considerando su contenido nutricional, sus propiedades de sabor y su capacidad para integrarse armoniosamente en la receta.

La prioridad es encontrar alternativas saludables que no comprometan la experiencia gustativa que los niños, niñas y adolescentes asocian con el arequipe tradicional, las opciones exploradas abarcan desde edulcorantes naturales bien establecidos, como la miel, el jarabe de agave, el azúcar de coco y la Stevia, hasta ingredientes menos convencionales que puedan aportar valor nutricional adicional. Cada uno de estos ingredientes es sometido a pruebas rigurosas en cuanto a sus propiedades de dulzura, sus perfiles nutricionales y sus interacciones con los demás componentes de la receta, la evaluación de estos ingredientes alternativos no se limita únicamente a su papel en la dulzura, también se considera su capacidad para influir en la textura del arequipe, ya que esta es una característica fundamental para el disfrute del producto.

Además, se examina su comportamiento ante la cocción y la caramelización, asegurando que no afecten negativamente el proceso de producción ni la apariencia final del producto.

### ***Análisis sensorial y pruebas de degustación***

Una vez se han identificado los posibles ingredientes sustitutos mediante un meticuloso proceso de investigación, es esencial dar paso a un análisis sensorial y a pruebas de degustación rigurosas. Esta etapa cobra un papel protagónico en el proceso de desarrollo del arequipe sachet saludable, ya que permite evaluar de manera precisa cómo estos ingredientes alternativos impactan aspectos clave como el sabor, la textura y el color del producto final, el corazón de este proceso reside en la organización de pruebas de degustación que involucren a individuos representativos del público objetivo al cual se dirige el producto. Estos participantes proporcionan perspectivas valiosas que permiten a los desarrolladores comprender cómo las elecciones de ingredientes afectan la experiencia gustativa del arequipe. En este punto, es crucial seleccionar a personas que reflejen la diversidad de posibles consumidores, ya que diferentes paladares y preferencias pueden influir en los resultados.

Durante las pruebas de degustación, se presenta a los participantes una variedad de formulaciones de arequipe, cada una incorporando uno de los ingredientes sustitutos bajo evaluación. Los participantes son alentados a evaluar cada muestra de manera objetiva, tomando en cuenta factores como la dulzura, el equilibrio de sabores, la consistencia y la sensación en boca. Además, se solicita su opinión sobre cualquier cambio en la textura y el color en comparación con el arequipe tradicional, la retroalimentación recopilada de estas pruebas de degustación es de gran valor, ya que proporciona información directa y detallada sobre cómo las alternativas de ingredientes impactan en la percepción sensorial del producto. Esta información

es esencial para tomar decisiones informadas sobre qué ingredientes ofrecen resultados más consistentes con los objetivos de crear un arequipe saludable y sabroso.

Es importante destacar que, además de los aspectos sensoriales, también se pueden recopilar opiniones sobre la percepción de salud y calidad percibida. Esto puede ayudar a guiar el enfoque de marketing y a comunicar adecuadamente los atributos positivos del producto a los consumidores.

El análisis sensorial y las pruebas de degustación se presentan como una ventana crítica hacia el refinamiento de la receta y la formulación final del arequipe sachet saludable. La retroalimentación directa de los consumidores permite ajustar las proporciones de ingredientes, resolver posibles problemas y asegurarse de que el producto cumpla con las expectativas del mercado. Esta fase se presenta como una oportunidad para fusionar la experiencia culinaria con la ciencia alimentaria, logrando así un sachet de arequipe saludable que no solo satisfaga los sentidos, sino que también aporte con la búsqueda de opciones conscientes y deliciosas por parte de los consumidores.

### ***Evaluación nutricional***

Garantizando la Calidad Nutricional del Arequipe Sachet Saludable para Niños, la etapa de evaluación nutricional constituye un pilar fundamental en el desarrollo del arequipe sachet saludable, especialmente cuando se tiene en cuenta que el producto está dirigido a niños, un grupo demográfico particularmente sensible a las necesidades nutricionales adecuadas. En esta fase, el enfoque se centra en asegurar que las alternativas de ingredientes seleccionados no solo ofrezcan una experiencia sensorial agradable, sino que también aporten nutrientes beneficiosos que contribuyan al bienestar y crecimiento de los niños.

Para llevar a cabo este análisis nutricional, se requiere de la colaboración de nutricionistas y expertos en alimentos, quienes evaluarán cada alternativa de ingredientes desde una perspectiva de salud y nutrición. Se considerarán factores clave como el contenido de azúcar, grasas, proteínas, fibra y otros micronutrientes esenciales. La prioridad es que el producto final ofrezca un perfil nutricional equilibrado que respalde el crecimiento infantil y se ajuste a las pautas alimentarias recomendadas, es importante recordar que el desarrollo de un arequipe sachet saludable no solo implica reducir azúcares y grasas, sino también considerar cómo el producto puede contribuir positivamente a la ingesta total de nutrientes. Las alternativas de ingredientes seleccionadas deben ser evaluadas en función de su capacidad para ofrecer nutrientes esenciales, como vitaminas y minerales, que son vitales para el desarrollo infantil.

Además de la evaluación nutricional en sí, también se debe considerar cómo el producto encaja en la dieta general de los niños. La porción adecuada y las frecuencias de consumo recomendadas deben ser definidas con base en las necesidades calóricas y nutricionales de esta población. Esta información es valiosa para los padres y cuidadores, ya que les permite tomar decisiones informadas sobre cómo incorporar el arequipe sachet saludable en la alimentación diaria de los niños, la evaluación nutricional se presenta como un elemento clave en la creación de un arequipe sachet saludable que realmente cumpla con su propósito de ser una opción nutritiva y consciente para los niños. A través de este análisis, se busca no solo ofrecer un producto que satisfaga los sentidos, sino también uno que aporte valor a la salud y bienestar de los niños, allanando el camino para una generación más informada y saludable.

## *Desarrollo de la fórmula*

Transformando la Visión en una Receta Innovadora y Saludable, una vez obtenidos los valiosos aportes de las pruebas de degustación y el análisis nutricional, se da paso al emocionante proceso de crear la fórmula del arequipe sachet saludable. En este punto, convergen tanto la ciencia culinaria como la nutrición, guiando la transformación de una visión en una receta innovadora y consciente de la salud, la esencia del desarrollo de la fórmula radica en traducir los resultados cualitativos y cuantitativos en medidas tangibles que den como resultado un producto que cumpla con los estándares de sabor y salud establecidos. Esto implica el refinamiento y ajuste de las cantidades de ingredientes seleccionados, un proceso en el cual se busca lograr un equilibrio perfecto entre dulzura, textura y nutrientes.

La habilidad de combinar los ingredientes de manera armónica es una destreza que requiere precisión y conocimiento. El proceso de mezcla y combinación es crucial para alcanzar una textura deseada que sea agradable en boca y que transmita la sensación de indulgencia que se espera de un arequipe Sachet saludable, a la vez que cumple con criterios nutricionales. Además de las proporciones, también se deben establecer los procesos de producción necesarios para lograr la calidad y consistencia deseadas. Esto puede involucrar la optimización de temperaturas de cocción, tiempos de mezcla y técnicas de emulsificación. La formulación no solo se trata de combinar ingredientes, sino también de definir los pasos precisos para obtener resultados repetibles y coherentes en cada lote.

A medida que la fórmula toma forma, se vuelve esencial tener en cuenta no solo la fase de desarrollo, sino también la viabilidad a largo plazo. Los ingredientes y procesos seleccionados deben ser factibles en términos de producción a gran escala, sin comprometer la calidad o los

atributos que hacen que el arequipe sachet saludable sea especial, el desarrollo de la fórmula es un punto de encuentro entre el arte culinario y la ciencia de la nutrición. Se trata de tomar la visión de un arequipe saludable y sabroso y darle vida mediante una receta que satisfaga tanto los paladares como las necesidades nutricionales. Este proceso es un testimonio del compromiso de la industria alimentaria en evolucionar hacia opciones más conscientes de la salud sin renunciar al placer de los sabores tradicionales.

### ***Pruebas piloto y optimización***

#### Asegurando la Calidad y Consistencia del Producto

La etapa de pruebas piloto y optimización se presenta como un paso crucial en la ruta hacia el lanzamiento exitoso del arequipe sachet saludable. Una vez que la fórmula ha sido desarrollada y refinada, es esencial llevar a cabo pruebas a pequeña escala para verificar la viabilidad y coherencia de todo el proceso de producción. Estas pruebas permiten evaluar la aplicación práctica de la fórmula en un entorno real y hacer ajustes necesarios antes de la producción a gran escala, durante esta etapa, se producirán lotes pequeños del arequipe sachet saludable según la fórmula desarrollada. Estos lotes servirán como un microcosmos de la producción a mayor escala y permitirán evaluar cómo los ingredientes se comportan durante la mezcla, cocción, empaquetado y almacenamiento. Es en este punto que se pueden identificar posibles desafíos y oportunidades de mejora en el proceso.

La flexibilidad para ajustar y optimizar la producción es esencial en esta fase. Los resultados de las pruebas piloto pueden revelar variaciones en la textura, sabor o apariencia del producto que no se detectaron durante el desarrollo de la fórmula. Estos desafíos pueden ser abordados mediante ajustes en los procesos de producción, tiempos de cocción, mezcla y otros

factores influyentes, la retroalimentación del equipo de producción también desempeña un papel vital en este proceso. La comunicación abierta entre los expertos en tecnología de alimentos y el equipo de producción puede ayudar a identificar cualquier problema operativo o dificultad en la implementación de la fórmula. Esta colaboración permite perfeccionar la aplicación práctica de la fórmula y garantizar una producción fluida y consistente.

Es importante destacar que las pruebas piloto también pueden incluir la evaluación de la vida útil del producto y su estabilidad a lo largo del tiempo. La formulación del arequipe sachet saludable debe ser capaz de mantener sus características sensoriales y nutricionales durante su tiempo de vida en el mercado.

### ***Producción a gran escala***

Una vez obtenida la fórmula optimizada, se avanzará con la producción a gran escala del arequipe sachet saludable. Durante esta fase, se hará hincapié en mantener estándares de calidad excepcionales y en cumplir rigurosamente con las normativas alimentarias vigentes. El proceso de producción se llevará a cabo con una atención meticulosa para garantizar que cada sachet de arequipe saludable sea una expresión fiel de la fórmula desarrollada y que cumpla con las expectativas tanto en términos de sabor como de valores nutricionales, la producción a gran escala del arequipe sachet saludable es el resultado de un proceso cuidadosamente orquestado que implica la colaboración de múltiples equipos y la implementación de rigurosos estándares de calidad. Desde la formulación optimizada hasta la satisfacción de las regulaciones alimentarias, cada aspecto se aborda con atención meticulosa para garantizar que el producto final entregue la experiencia saludable y deliciosa que se espera, a la vez que se cumplan los más altos estándares de calidad y seguridad alimentaria.

### ***Lanzamiento y seguimiento***

Finalmente, una vez completadas todas las etapas de desarrollo, producción y aseguramiento de la calidad, el producto Sachet de arequipe saludable estará listo para su lanzamiento al mercado. Este es un momento emocionante que marca la culminación de un trabajo colaborativo y dedicado para crear un arequipe sachet saludable y delicioso. El lanzamiento no solo involucra la presentación física del producto, sino también la apertura de un diálogo continuo con los consumidores y la evaluación constante de su aceptación y desempeño en el mercado. El seguimiento y la evaluación posteriores al lanzamiento son esenciales para medir el impacto del producto y su respuesta de los niños, niñas y adolescentes, se establecerán métricas clave para evaluar el rendimiento del arequipe sachet saludable en términos de ventas, satisfacción del cliente y participación en el mercado. Además, se prestará especial atención a la retroalimentación de los consumidores, ya que sus opiniones brindan una visión valiosa sobre cómo el producto satisface sus necesidades y expectativas.

### ***Desarrollo prototipo arequipe saludable***

Para crear un prototipo de arequipe saludable, es fundamental seguir un proceso meticuloso que combine ingredientes nutritivos con técnicas de producción que mantengan la calidad y el sabor característico de este dulce tradicional. A continuación, te guiaremos paso a paso a través del desarrollo de este emocionante proyecto, destacando los ingredientes, las medidas y las técnicas clave para lograr un delicioso arequipe que sea una opción más saludable para todos los amantes de los dulces.



## ***Pasos Desarrollo Prototipo Arequipe Sachet Saludable***

*Figura 4*

Proceso Calentamiento de la Leche en la Marmita



Figura 4. Marmita para el calentamiento de la leche y dar inicio del proceso del arequipe.

- El proceso de elaboración del arequipe se inicia con el calentamiento de la leche ultrafiltrada y descremada a una temperatura de 40°C, manteniendo esta temperatura durante un período de 1 hora, según las especificaciones del proyecto.
- En el proceso de adición de materias primas, se procede a incorporar el componente junto con el bicarbonato de sodio. Esta mezcla se mantiene en constante agitación, utilizando un agitador de superficie raspada, a una temperatura de 95°C. Este paso tiene como objetivo concentrar la mezcla de manera adecuada.

- En esta etapa, el proceso continúa con una agitación constante mientras se procede a la concentración de la mezcla. El objetivo es mantener esta concentración hasta alcanzar el nivel de 68° Brix, o el valor específico de Brix que se haya definido como deseado según los parámetros y estándares de calidad establecidos para el proyecto. Este proceso de concentración es crucial para lograr la consistencia y las características deseadas en el producto final y sabor arequipe y homogenizar por 1 minuto aproximadamente.
- luego de alcanzar el nivel de concentración deseado, se procede a incorporar el componente junto con el sabor característico del arequipe. Esta adición se realiza con el objetivo de darle al producto su perfil de sabor distintivo. La mezcla resultante se homogeniza durante aproximadamente un minuto, asegurando así una distribución uniforme de estos ingredientes en el arequipe.

*Figura 5*

#### Adición Materias



*Figura 6*

### Adición Materias Primas



Figuras 5 y 6. Proceso de adición de ingredientes a una temperatura de 95°C., se debe remover la leche constantemente para que la temperatura esta pareja.

- Envase del Producto

Una vez concluido el proceso de elaboración, procedemos a envasar el producto de forma adecuada y a continuación, se inicia el periodo de almacenamiento que se extenderá por un mínimo de 48 horas. Este tiempo de almacenamiento es esencial, ya que permite que el arequipe alcance su punto óptimo de sabor y textura, lo que garantiza que la evaluación posterior sea representativa de su calidad final.

Figura 7

Envasado del Producto Sachet., Fuente Pillow bag machines - Sachet bags



Figura 7. El Arequipe Sachet Saludable se debe empaquetar de acuerdo con el gramaje requerido, que puede variar entre 15 gramos, 20 gramos y 25 gramos. Estas diferentes opciones de gramaje son parte del prototipo que se está evaluando en las pruebas de laboratorio.

***Propuesta de Empaque Para el Mercado***

Figura 8

Propuesta de arte para empaque final-Fuente elaboración Propia



Figura 8. Propuesta de diseño para el empaque del Arequipe Sachet Saludable, El diseño del empaque del "Arequipe Sachet Saludable" está cuidadosamente diseñado para atraer y cautivar a los niños, convirtiendo la experiencia de consumir este producto en algo divertido y emocionante. Con colores de fantasía llamativos y elementos visuales encantadores, el diseño busca crear un vínculo visual con los jóvenes consumidores.

***Maquinaria Requerida***

*Figura 9*

Máquina para empaque de sachet Fuente: *Pillow bag machines - Sachet bags*



Figura 9. Máquina sachetera a 4 líneas para empaque de sobres de leche + azúcar u otro ingrediente en presentación a 4 sellos.

### ***Proceso de Empaque y Selección de la Máquina Correspondiente***

En el proceso de empaque, la selección de la máquina adecuada es de vital importancia para asegurar que el producto se envase cumpliendo con todos los requisitos de inocuidad y calidad. Esta etapa es crítica para garantizar que el producto final llegue a los consumidores en las mejores condiciones posibles.

La búsqueda y elección de la máquina de empaque correcta implica una cuidadosa consideración de varios factores clave, que incluyen:

1. Tipo de Producto: El tipo de producto que se va a empaquetar es un factor determinante. Cada producto puede tener requisitos específicos en términos de forma, tamaño, peso y condiciones de manipulación.

2. Material de Empaque: El material de empaque seleccionado debe ser compatible con el producto y garantizar la preservación de su calidad. Esto incluye aspectos como la barrera a la humedad, la resistencia a la luz y la hermeticidad.

3. Requisitos de Inocuidad: Es fundamental que la máquina seleccionada cumpla con los más altos estándares de inocuidad alimentaria. Debe ser capaz de mantener la integridad del producto y prevenir la contaminación.

4. Capacidad de Producción: La capacidad de producción requerida es un factor crucial. La máquina debe ser capaz de manejar la demanda prevista sin comprometer la calidad ni la eficiencia del proceso.

5. Automatización y Control: La automatización y el control son elementos esenciales para garantizar la consistencia en el proceso de empaque. Las máquinas modernas suelen estar equipadas con sistemas de control avanzados.

6. Mantenimiento y Soporte Técnico: Un aspecto importante es la disponibilidad de servicios de mantenimiento y soporte técnico para garantizar que la máquina funcione de manera óptima y se pueda abordar cualquier problema de manera eficiente.

En última instancia, la elección de la máquina de empaque adecuada es un paso estratégico que afecta directamente la calidad y la eficiencia de la producción. Se debe llevar a

cabo con un enfoque en la garantía de la calidad, la inocuidad alimentaria y la satisfacción del cliente, asegurando que el producto empacado cumpla con todos los requisitos establecidos.

Una de las opciones consideradas es la “maquina sachetera a 4 líneas para empaque de sobres de leche + azúcar en presentación a 4 sellos, con todos sus aditamentos para el correcto funcionamiento

La máquina puede completar automáticamente productos de varios carriles que miden la alimentación, el llenado y la formación de bolsas, la impresión de códigos de fecha, el sellado y corte de bolsas. Y perforación de agujeros como opción. Sistema de extracción de película de sellado térmico accionado por motor. El fotosensor de fibra óptica de alta sensibilidad puede rastrear automáticamente la marca de color con precisión. El sistema de control PLC combinado con la pantalla táctil, puede configurar y cambiar fácilmente los parámetros de embalaje. La producción diaria y el sistema de autodiagnóstico para detectar errores se pueden ver directamente desde la pantalla. El controlador de temperatura PID supervisa el sellado térmico temperatura dentro de  $\pm 1^{\circ}\text{C}$ . Especificación técnica: • Tipo de sellado: sello de 4 lados • Tamaño de la bolsa: Ancho 50-100 mm (a elección y a definir) • Longitud: 70-150 mm (ajustable) • Ancho de la película: Máx. 800 • Número de carriles: 4 • Velocidad (Bolsa/min/carril): 20-40 según producto • Velocidad de trabajo: entre 80 hasta 160 bolsas por minuto • \*Incluye un juego de formador de bolsas para bolsita con sello de 4 lados de 64 mm de ancho, ancho total de la película =  $128\text{ mm} \times 4 = 512\text{ mm}$  • Caja de acero inoxidable, # 304 sistema de llenado para las cada línea de la maquina Llenadora de barrena para 4 carriles, 0,5-50g, tolva de 40L, con barrena larga para llenado de polvo de 20gr Controlado por servomotores, alta precisión \* Piezas de contacto directo hechas de 316S.



## **Aspectos administrativos**

En la ruta hacia la creación del prototipo de arequipe sachet saludable, los aspectos administrativos emergen como una columna vertebral esencial para asegurar el triunfo del proyecto. Estos elementos intrínsecos engloban la meticulosa planificación, la coordinación sin fisuras y la supervisión rigurosa en cada fase del proceso de desarrollo. Desde la concepción hasta la realización, estos pilares administrativos se entrelazan para garantizar la alineación precisa de cada componente, encaminando el proyecto hacia una ejecución exitosa y la concreción de un producto que responda a los criterios de salud y calidad deseado.

Aspectos Administrativos y su Interacción con las Áreas de Comercial, Mercadeo, Calidad, Producción y Riesgos en el Desarrollo del Arequipe Sachet Saludable

El desarrollo del "Arequipe Sachet Saludable" implica una gestión administrativa integral que abarca diversas áreas funcionales de la organización. La coordinación efectiva entre estas áreas es esencial para garantizar que el producto se desarrolle y se introduzca al mercado de manera exitosa. A continuación, se describen los aspectos administrativos clave y cómo se relacionan con las áreas mencionadas:

### 1. Comercial:

Planificación de Ventas: La gestión comercial trabaja en la elaboración de proyecciones de ventas y estrategias de comercialización para el Arequipe Sachet Saludable. Esto se basa en datos de investigación de mercado y análisis de la demanda.

Relaciones con Clientes: Mantener relaciones sólidas con clientes y distribuidores es fundamental para el éxito comercial. La administración garantiza que se mantenga una comunicación efectiva y se cumplan los compromisos.

## 2. Mercadeo:

Estrategia de Marca: El equipo de mercadeo se encarga de desarrollar una estrategia de marca efectiva para el producto, que incluye el diseño de empaque, la identidad visual y las estrategias de promoción.

Investigación de Mercado: La administración colabora con el equipo de mercadeo para obtener información valiosa sobre las preferencias del consumidor y las tendencias del mercado que orientan el desarrollo del producto.

## 3. Calidad:

Control de Calidad: La gestión de calidad establece estándares rigurosos para la producción del Arequipe Sachet Saludable, garantizando que cumpla con las normativas y que mantenga altos niveles de calidad.

Aseguramiento de Calidad: La administración trabaja en la implementación de sistemas de aseguramiento de calidad y en la capacitación del personal para mantener altos estándares de calidad en todas las etapas de producción.

## 4. Producción:

Planificación de la Producción: La administración trabaja en la planificación de la producción para asegurarse de que se cumplan los volúmenes de producción necesarios para satisfacer la demanda del mercado.

Eficiencia Operativa: Se busca mantener una producción eficiente y costos controlados para maximizar la rentabilidad del producto.

#### 5. Riesgos:

Gestión de Riesgos: La administración evalúa y mitiga los riesgos asociados con la producción y comercialización del Arequipe Sachet Saludable, como riesgos de suministro, riesgos de calidad y riesgos de mercado.

Seguridad Alimentaria: Se implementan prácticas de seguridad alimentaria para reducir los riesgos relacionados con la inocuidad de los alimentos y cumplir con las regulaciones.

En resumen, la gestión administrativa efectiva es esencial para el desarrollo exitoso del Arequipe Sachet Saludable. La colaboración estrecha entre las áreas de Comercial, Mercadeo, Calidad, Producción y Riesgos asegura que el producto cumpla con los estándares de calidad, llegue al mercado de manera efectiva y se gestione adecuadamente en términos de riesgos y regulaciones. La coordinación entre estas áreas garantiza una operación integral y exitosa.

#### ***Recursos materiales***

La selección cuidadosa de estos recursos materiales es fundamental para asegurar la calidad y la inocuidad del producto final. Además, se deben considerar aspectos relacionados con la sostenibilidad y la responsabilidad ambiental al elegir los envases, ya que esto puede influir en la percepción del producto por parte de los consumidores y en la contribución general al bienestar del medio ambiente.

Esto implica la adquisición de los ingredientes necesarios para la formulación del Arequipe Saludable, tales como leche de alta calidad, edulcorantes naturales en lugar de azúcares

refinados, grasas saludables y otros componentes esenciales. Además de los ingredientes, se requerirán los envases sachet adecuados, que cumplan con los estándares de seguridad alimentaria, sean respetuosos con el medio ambiente y mantengan la frescura y calidad del producto durante su almacenamiento y distribución.

### ***Recursos humanos***

En el proceso de desarrollar el prototipo del "Arequipe Sachet Saludable," la colaboración de un equipo multidisciplinario se convierte en un activo invaluable. Este equipo está compuesto por profesionales con diversas habilidades y conocimientos que desempeñan roles fundamentales en cada etapa del desarrollo del producto. Desde expertos en nutrición y formulación de alimentos hasta ingenieros de alimentos, diseñadores de envases, técnicos en control de calidad y, posiblemente, personal de marketing y ventas, todos contribuyen de manera esencial en la creación y promoción de este innovador producto.

Un equipo multidisciplinario será esencial para el desarrollo del prototipo. Esto incluye expertos en nutrición y formulación de alimentos, ingenieros de alimentos, diseñadores de envases, técnicos en control de calidad, y posiblemente personal de marketing y ventas para la promoción y comercialización del producto.

### ***Recursos Necesarios***

El desarrollo del "Arequipe Sachet Saludable" requiere una infraestructura técnica sólida y recursos especializados para llevar a cabo todas las etapas de creación y producción. Desde laboratorios de investigación y desarrollo hasta equipos de fabricación de vanguardia, estos recursos técnicos son esenciales para garantizar que el producto cumpla con los más altos

estándares de calidad y seguridad alimentaria. Para lograrlo, se necesitan una variedad de equipos y herramientas específicas, como equipos de mezclado y cocinado que permitan la preparación precisa de la receta del Arequipe Saludable. Además, maquinaria de envasado de última generación es esencial para empacar el producto de manera eficiente y segura, asegurando que mantenga su frescura y calidad.

En el proceso de control de calidad, se requieren pruebas de laboratorio especializadas para evaluar la textura, sabor y calidad del producto. Estas pruebas permiten asegurar que cada lote de Arequipe Sachet Saludable cumpla con los estándares rigurosos de calidad antes de ser enviado al mercado. En conjunto, estos equipos y herramientas desempeñan un papel fundamental en la producción y control de calidad del Arequipe Sachet Saludable, garantizando que cumpla con las expectativas de nuestros consumidores en términos de sabor, textura y valor nutricional.

### ***Recursos financieros***

El camino hacia el desarrollo exitoso del "Arequipe Sachet Saludable" está respaldado por una sólida infraestructura financiera. La inversión estratégica de recursos financieros es esencial para llevar a cabo todas las fases de investigación, desarrollo, producción y comercialización de este innovador producto. En este proceso, se requieren inversiones significativas para adquirir los ingredientes de alta calidad, asegurar una infraestructura técnica adecuada y mantener un equipo de profesionales altamente calificados. Además, los recursos financieros respaldan la investigación de mercado y las estrategias de comercialización para llevar el Arequipe Sachet Saludable a los consumidores.

Los recursos financieros se destinan cuidadosamente a los fondos necesarios para cubrir los gastos relacionados con la adquisición de ingredientes de calidad premium. También se asignan para el desarrollo de envases que sean seguros y atractivos, así como para la investigación y desarrollo continuo del producto. Las pruebas de mercado y las estrategias de marketing y promoción también son financiadas para asegurar que el Arequipe Sachet Saludable llegue de manera efectiva a los consumidores. Esta inversión estratégica es una parte fundamental de nuestra visión de ofrecer un producto excepcional que no solo cumpla con los más altos estándares de calidad, sino que también promueva hábitos alimenticios más saludables en nuestra comunidad.

#### Tiempo y planificación:

Un proyecto como el desarrollo del "Arequipe Sachet Saludable" requiere una planificación meticulosa y un cronograma bien estructurado. Este cronograma es la hoja de ruta que guiará cada etapa del proyecto, asegurando una ejecución eficiente y a tiempo. En este cronograma, definiremos claramente las etapas clave del proyecto, los plazos asociados y las fechas límite para cada fase. Desde la investigación inicial hasta la producción a gran escala y la introducción en el mercado, cada paso se detalla cuidadosamente para garantizar un flujo de trabajo coordinado y efectivo.

Este cronograma no solo es una herramienta de gestión esencial para nuestro equipo, sino también una promesa para nuestros consumidores. Refleja nuestro compromiso de llevar el Arequipe Sachet Saludable al mercado de manera oportuna, sin comprometer la calidad ni la seguridad alimentaria.

## **Cronograma de Actividades**

El cumplimiento del cronograma de actividades ha sido fundamental para avanzar de manera efectiva en la investigación del proyecto "Producto como aporte a los alimentos en infancia para el Plan de Alimentación Escolar (PAE)". A lo largo de este proceso, hemos seguido meticulosamente cada paso, asegurando así que cada actividad programada se complete de manera oportuna y con la calidad requerida.

Este proyecto ha contado con la invaluable asesoría de Olga Lucía Duque Carvajal, cuya experiencia y conocimiento han sido fundamentales para orientarnos en la dirección adecuada. Además, hemos contado con la dirección de Cristian Gómez Muñoz, quien ha proporcionado liderazgo y guía para llevar a cabo esta investigación de manera exitosa.

Gracias al cumplimiento riguroso del cronograma y al compromiso de todo el equipo de trabajo, estamos cada vez más cerca de alcanzar nuestros objetivos en el marco del Plan de Alimentación Escolar. Estamos seguros de que los resultados de esta investigación serán de gran relevancia y aportarán de manera significativa a la mejora de la alimentación en la infancia a través del PAE.

## Cronograma de actividades

Tabla 10

Cronograma actividades de desarrollo proyecto

DIRECCIÓN DE TESIS ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS						
CORPORACIÓN UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS - UNIMINUTO						
PLAN DE TRABAJO						
N.	Detalle	Fecha de encuentro	Estudiante	Docente	Estudiante	Observaciones
			Fecha de entrega inicial	Fecha de retroalimentación	Fecha de entrega final	
1	Formulación del problema					
2	Objetivos: General y Específicos					
3	Justificación	26 de abril	2 de mayo	3 de mayo	3 de mayo	*La hora de entrega de los documentos es hasta las 11:59 p.m. *Las entregas serán revisadas y en caso de tener algún ajuste se debe realizar al mismo tiempo que se avanza con los demás entregables.
4	Limitaciones					
5	Marco conceptual	3 de mayo	5 de mayo	8 de mayo	9 de mayo	
6	Marco normativo	9 de mayo	10 de mayo	11 de mayo	12 de mayo	
7	Marco referencial primera parte	12 de mayo	15 de mayo	17 de mayo	18 de mayo	
8	Marco referencial segunda parte	19 de mayo	20 de mayo	22 de mayo	23 de mayo	
9	Marco referencial tercera parte y bases teóricas	23 de mayo	25 de mayo	26 de mayo	29 de mayo	
10	MARCO TEÓRICO: diligenciar las fichas RAE (avance)	29 de mayo	2 de junio	5 de junio	6 de junio	
11	MARCO TEÓRICO: diligenciar las fichas RAE (totalidad de fichas)	7 de junio	8 de junio	12 de junio	13 de junio	Revisión de las fichas de los antecedentes correspondientes al tema Ajuste de las fichas
12	SISTEMA DE HIPÓTESIS O SUPUESTOS					
13	SISTEMA DE VARIABLES O CATEGORÍAS	16 de junio	19 de junio	21 de junio	23 de junio	
14	MARCO METODOLÓGICO:					
15	CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES					Seguimiento de cumplimiento de tareas
16	NIVEL DE INVESTIGACIÓN: Exploratoria, Descriptiva, Explicativa					
17	DISEÑO DE INVESTIGACIÓN: Documental, de Campo, Experimental					
18	POBLACIÓN Y MUESTRA	26 de junio	28 de junio	6 de julio	7 de julio	
19	TIPOS DE MUESTREO: Probabilístico, al azar Simple, al Azar Sistemático, Estratificado, por Conglomerado, no Probabilístico, Casual o Accidental, Internacional, Opinático, por Cuotas					Seguimiento area I+D, revisiónn Formulas
20	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS					
21	Aplicación Instrumentos	10 de julio	12 de julio	14 de julio	17 de julio	
22	TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS	17 de julio	19 de julio	24 de julio	28 de julio	
23	TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS	2 de agosto	4 de agosto	8 de agosto	9 de agosto	
24	Hallazgos, resultados	11 de agosto	14 de agosto	15 de agosto	15 de agosto	Primera entrega trabajo
25	Discusiones y conclusiones	18 de agosto	17 de agosto	18 de agosto	18 de agosto	Sgunda entrega Trabajo
26	Entrega trabajo Final	19 de agosto	20 de agosto	21 de agosto	21 de agosto	Entrega Final

Tabla 10. Desarrollo de la investigación de acuerdo con las actividades realizadas desde la identificación del problema hasta la socialización de los resultados.

La anterior tabla presenta de manera detallada los horarios, fechas y los temas que se abordaron durante el desarrollo del proyecto. Esta planificación meticulosa aseguró que cumpliéramos con los compromisos establecidos dentro de los plazos requeridos. Esta estructuración cuidadosa del proyecto permitió una gestión eficiente del tiempo y de los recursos, facilitando la identificación temprana de posibles desafíos y la implementación de soluciones de manera oportuna. Además, sirvió como un punto de referencia claro para todos los miembros del equipo, garantizando una comunicación efectiva y una alineación constante con los objetivos y metas del proyecto. En última instancia, esta planificación minuciosa fue fundamental para el éxito general del proyecto al mantenernos en el camino correcto y asegurarnos de que se cumplieran los hitos clave de manera consistente.



## **Conclusiones**

La creación de un producto como el "arequipe saludable" no solo satisface las necesidades actuales, sino que también establecerá un modelo a seguir para futuros esfuerzos. Esto motivará a otros a buscar soluciones ingeniosas para mejorar la calidad de la alimentación en las escuelas, siendo este un proceso de investigación dirigido a desarrollar un producto nutricionalmente adecuado que complementará los requisitos de la minuta escolar del Programa de Alimentación Escolar (PAE). Esta iniciativa resaltarán la importancia de la innovación, la colaboración y la adaptación en la búsqueda constante de mejorar la calidad de la alimentación escolar y el bienestar de los alumnos, la capacidad de pensar de manera creativa para abordar desafíos nutricionales se volverá esencial en un entorno en constante evolución.

La introducción del "arequipe saludable" en el contexto de la alimentación escolar representa una estrategia audaz y creativa para abordar el desafío de proporcionar opciones nutritivas y atractivas a los niños. Este innovador producto se destaca de manera clara frente a las prácticas convencionales al explorar nuevas y emocionantes formas de fomentar hábitos alimenticios saludables desde una edad temprana., este planteamiento no solo tiene el potencial de cambiar gradualmente la percepción de los dulces como sinónimo de azúcares añadidos y calorías vacías, sino que también educa a los niños sobre la importancia de tomar decisiones alimenticias conscientes y fundamentadas.

El compromiso sólido con la salud y el bienestar de los niños en el marco del Plan de Alimentación Escolar se hace evidente al adoptar un enfoque centrado en la nutrición al buscar

suplementos nutritivos para reemplazar el azúcar en el arequipe. Esta búsqueda de ingredientes alternativos no solo se limita a satisfacer el deseo por sabores dulces, sino que también refleja una comprensión profunda de la importancia de proporcionar alimentos que contribuyan positivamente a la nutrición y el desarrollo de los estudiantes. Además, ayuda a educar a los estudiantes sobre la importancia de tomar decisiones alimenticias conscientes y fundamentadas. Al experimentar con ingredientes que aportan valor nutricional, los niños pueden aprender sobre los beneficios de elegir alimentos que nutren su cuerpo y mente. Esta educación nutricional temprana puede sentar las bases para hábitos alimenticios saludables a lo largo de la vida, lo que contribuirá positivamente a su bienestar general.

La dedicación al cumplimiento de estándares nutricionales al revisar las tablas nutricionales en la minuta escolar resalta un enfoque meticuloso en la salud y el bienestar de los niños dentro del contexto del Plan de Alimentación Escolar. Esta revisión refleja la voluntad de mantenerse informado y actualizado sobre las directrices dietéticas actuales y de aplicar estas pautas a la selección de alimentos que se ofrecen a los estudiantes. Al hacerlo, se establece un marco sólido que respalda la provisión de opciones alimenticias equilibradas y adecuadas desde una perspectiva nutricional, generando confianza entre los padres y la comunidad escolar en general. Mostrando un compromiso visible con la nutrición adecuada, esto puede aumentar el nivel de satisfacción y tranquilidad entre los padres al saber que sus hijos están recibiendo alimentos que cumplen con estándares de calidad rigurosos.

La presentación innovadora del "arequipe saludable" en formato de sachet responde a la búsqueda de una alternativa inteligente y atractiva a los dulces tradicionales en el contexto del Plan de Alimentación Escolar. Al adoptar esta estrategia, se reconoce la importancia de abordar

el gusto por los sabores dulces de los niños de manera equilibrada y saludable. Este enfoque no solo se basa en la restricción, sino en la presentación de una opción que satisface el deseo de lo dulce de una manera más nutricional y consciente, La introducción de un arequipe saludable en formato de sachet enfatiza la voluntad de presentar a los niños una alternativa atractiva que se alinee con sus preferencias alimentarias mientras se mantiene un compromiso con la salud. Al hacerlo, se puede ayudar a cambiar gradualmente la percepción de los dulces como sinónimo de azúcares añadidos y calorías vacías. Esta estrategia de presentación crea la posibilidad de que los niños vean que opciones apetitosas y sabrosas pueden ir de la mano con una elección más saludable.

## Bibliografía

- Bautista, N. (19 de 07 de 2020). *MINSALUD*. Obtenido de <https://www.minsalud.gov.co/Paginas/Tres-de-cada-100-colombianos-tienen-diabetes.aspx>
- Buschini, J. (2016). La alimentación como problema científico y objeto de políticas públicas en la Argentina: Pedro Escudero y el Instituto Nacional de la Nutrición, 1928-1946. *Apuntes*, 43(79), 129-156.
- Bravo, Torres, J. C., & Palacio Rojas, m. A. (2022). Los edulcorantes y su vínculo con la obesidad. Obtenido de <https://dspace.ucacue.edu.ec/handle/ucacue/12694>
- Cadena, E. (04 de 03 de 2021). *MinSalud*. Obtenido de <https://www.minsalud.gov.co/Paginas/Obesidad-un-factor-de-riesgo-en-el-covid-19.aspx>
- Cardenas Sanchez, D., Calvo Betancur, V. D., Flórez Gil, S., Sepulveda Herrera, D. M., & Manjarrés Correa, L. M. (2019). Consumo de bebidas azucaradas y con azúcar añadida y su asociación con indicadores antropométricos en jóvenes de Medellín. *Scielo*, <file:///C:/Users/Coordinador%20Programa/Downloads/1699-5198-nh-36-6-1346.pdf>.
- Carrillo, B.-H. (2022). *UNICEF*. Obtenido de <https://www.unicef.org/mexico/historias/la-importancia-del-entorno-escolar-en-la-alimentaci%C3%B3n-de-ni%C3%B1as-ni%C3%B1os-y-adolescentes>

Castillo Ortega, Y. R., & Lozano Ariza, D. P. (2022). Influencia de la alimentación en el rendimiento académico, la salud y el comportamiento de los estudiantes de grado quinto del Colegio Nuestra Señora de Belén (Doctoral dissertation, Corporación Universitaria Minuto de Dios-UNIMINUTO).

CELEMA. (2022). *CELEMAOFICIAL*. Obtenido de <https://celema.co/arequipe/>

Cevallos Pérez, M. J., Alarcón Veliz, B. J., Zavala Panchana, E.J,Moreira Zavala, Ja;&Herrera Velázquez,M.del R. (2022). Alimentación y nutrición en niños y jóvenes de educación básica media.UNE SUM-Ciencias.Revista Científica Multidisciplinaria.ISSN2602-

Contreras, J. (02 de 10 de 2019). La alimentación contemporánea entre la globalización y la patrimonialización. Barcelona España.

Domingo, A. A. (febrero de 2018). *Edulcorantes o azúcar: efectos sobre la salud*. Obtenido deE-prints complutense: <https://eprints.ucm.es/id/eprint/60375/>

Fajardo, A., Martínez, C., Moreno, Z., Villaveces, M., & Céspedes, J. (2020). Percepción sobre alimentación saludable en cuatro instituciones escolares. *Revista Colombiana de Cardiología*, 27(1), 49-54.

FAO. (2022). Obtenido de <https://www.fao.org/school-food/es/>

Fajardo, A., Martínez, C., Moreno, Z., Villaveces, M., & Céspedes, J. (2020). Percepción sobre alimentación saludable en cuatro instituciones escolares. *Revista Colombiana de Cardiología*, 27(1), 49-54.

Figuroa, P. E., Sánchez Barrera, I. C., Arciniegas Barrera, J. A., & Escobar Díaz, F. (junio de 2019). *Obesidad infantil: una amenaza silenciosa*. Obtenido de MinSalud:

<https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/PES/resumen-politica-obesidad-infantil-amenaza-silenciosa.pdf>

Julián, B. (2019). Obesidad – Colombia tendrá 1,5 millones de jóvenes obesos para el año 2030.

Mantilla Quintero, M. J. (2019). Evaluación de la eficiencia de un Arequipe fortificado a base de moringa en el control de Anemia Ferropénica en niños de la Fundación amigo del Próximo en VILLA DEL ROSARIO Año 2019.

Martínez Álvarez, Ó., Iriondo-DeHond, A., Gómez Estaca, J., & Castillo, M. (2021). Nuevas tendencias en la producción y consumo alimentario.

Mineducación. (2021). *Anexo Técnico de ALIMENTACION SALUDABLE Y SOSTENIBLE PAE*.

Obtenido de

[file:///C:/Users/Coordinador%20Programa/Downloads/Anexo%20t%C3%A9cnico%20Alimentaci%C3%B3n%20Saludable%20y%20Sostenible%20en%20el%20PAE\(1\).pdf](file:///C:/Users/Coordinador%20Programa/Downloads/Anexo%20t%C3%A9cnico%20Alimentaci%C3%B3n%20Saludable%20y%20Sostenible%20en%20el%20PAE(1).pdf)

Nacion, P. G. (20 de 11 de 2022). Obtenido de

<https://www.procuraduria.gov.co/Pages/procuradora-pidio-gobernadores-anticiparse-cumplir-contratacion-pae-2023.aspx>

*NutriWhite*. (s.f.). El azúcar y su efecto en los niños. *NutriWhite*.

Ospina, J. J. (2021). Obtenido de <file:///C:/Users/Coordinador%20Programa/Desktop/E-14%20FICHA%20TECNICA%20AREQUIPE%20CAJA%20V07.pdf>

Partearroyo, T., Sánchez Campayo, E., & Varela Moreiras, G. (Julio de 2013). *El azúcar en los distintos ciclos de la vida: desde la infancia hasta la vejez*. Obtenido de SciELO

NUTRICION HOSPITALARIA: [https://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S0212-16112013001000005&script=sci\\_arttext&tlng=pt](https://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S0212-16112013001000005&script=sci_arttext&tlng=pt)

Peinado Royero, R. A. Monografía sobre arequipes y dulces de leche con bajo contenido calórico.

Perez, M. j., Alarcón Veliz, B. J., Zavala Panchana, E. J., Moreira Zavala, J. A., & Herrera Velázquez, M. d. (s.f.). *Alimentación y nutrición en niños y jóvenes de educación básica media [UNESUN-Ciencias]*. Repositorio instiucional.

*Pillow bag machines - Sachet bags*. (n.d.-b). <https://www.alpha-automatic.de/en/alpha-automatic-machines/flowpack-pillow-bag-machines/flow-pack-pillow-bag-machines/pillow-bag-machines-sachet-bags/>

Publica, F. (30 de JULIO de 2021). *funcionpublica, gov.co*. Obtenido de <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=168029>

Riveros Manrique, C. A. Desarrollo de gomitas con el edulcorante stevia para la USS Engativá de la ciudad de Bogotá, que contribuya al mejoramiento de la calidad de vida de los pacientes.

Reyes Narvaez, Silvia, & Canto, María Oyola. (2020). Conocimientos sobre alimentación saludable en estudiantes de una universidad pública. *Revista chilena de nutrición*, 47(1), 67-72. <https://dx.doi.org/10.4067/S0717-75182020000100067>

Rodríguez Cortés, P. A., Rincón Pineda, F. L., Camargo Adame, M., Rojas Valencia, Ó. D., & Quintero Palacio, M. Desarrollo y formulación de prototipos de brownies a base de componentes naturales con

RUGE, E. Z. (21 de noviembre de 2012). *PRINCIPALES FACTORES QUE DETERMINAN LA SEGURIDAD ALIMENTARIA*. Obtenido de PRINCIPALES FACTORES QUE DETERMINAN LA SEGURIDAD ALIMENTARIA

Sánchez, D. C., Calvo Betancur, V. D., Flórez Gil, s., Sepúlveda Herrera, D. M., & Manjarrés Correa, L. M. (2019). *Consumo de bebidas azucaradas y con azúcar añadida y su asociación con indicadores antropométricos en jóvenes de Medellín (Colombia)*. Repositorio institucional[Nutricion Hospitalaria], Medellin.

Sanipatin Pincay

Joel Alejandro (2019)., Sobre peso y autocuidado en estudiantes y docentes de la carrera en enfermería. Jipijapa. UNESUM. Facultad de Ciencias de la Salud. 92pg

Semana. (2022). El controvertido PAE tendrá cambios para el próximo año; se incluye aumento de presupuesto y cobertura. *SEMANA*.

Soares, P., & Davó-Blanes, M. C. (2019). Comedores escolares en España: Una oportunidad para fomentar sistemas alimentarios más sostenibles y saludables. *Gaceta Sanitaria*, 33, 213-215.

Troncoso-Pantoja, C. (2019). Comidas tradicionales: un espacio para la alimentación saludable. *Perspectivas en nutrición humana*, 21(1), 105-114.

Unicef. (s.f.). Obtenido de <https://www.unicef.org/colombia/nutricion-y-crecimiento>



Unicef. (11 de 02 de 2022). La importancia del entorno escolar en la alimentación de niñas, niños y adolescentes. MEXICO.

## **Anexos**

**Anexo 1. Formato análisis sensorial**

**Anexo 2. Informe Resultados panel sensorial**

## Anexo 1. Formato análisis sensorial

El área de Investigación y Desarrollo (I+D) emplea este formato como una herramienta crucial para llevar a cabo análisis detallados de cada uno de los paneles de pruebas realizados. Además, este formato también es utilizado para el seguimiento meticuloso de todas las pruebas efectuadas en los laboratorios. La estructura del formato facilita la documentación precisa de los resultados obtenidos en cada etapa del proceso de desarrollo del Arequipe Sachet Saludable. Al registrar y analizar de manera sistemática los datos provenientes de los paneles de pruebas, el equipo de I+D obtiene información esencial para tomar decisiones informadas y realizar ajustes necesarios en la formulación y calidad del producto.

	SISTEMA INTEGRAL DE GESTIÓN	CÓD. R-688	PÁG. 1 de 1
	FORMATO ANALISIS SENSORIAL PRUEBA CALIFICATIVA	SEPTIEMBRE DE 2020	VERSIÓN: 02

Nombre: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

Usted encuentra **DOS** muestras de **AREQUIPE**, calificalas de 1 a 5 donde 1 es muy malo y 5 muy bueno, de acuerdo con los siguientes atributos:

Muestra No.	915	Comentarios	209	Comentarios
COLOR				
SABOR A AREQUIPE				
NIVEL DE DULCE				
TEXTURA				

¿Que muestra le gusto más \_\_\_\_\_ Por qué?

\_\_\_\_\_

## **Anexo 2. Informe Resultados panel sensorial**

El informe final del panel sensorial sirve para proporcionar una evaluación completa y detallada de cómo un producto, en este caso el Arequipe Sachet Saludable, es percibido por los sentidos de un grupo de evaluadores expertos. Su importancia radica en varios aspectos:

**Evaluación de Calidad:** El informe ayuda a determinar la calidad sensorial del producto. Los evaluadores expertos analizan aspectos como el sabor, la textura, el aroma y el aspecto visual del Arequipe Sachet Saludable. Esto proporciona información valiosa sobre si el producto cumple con los estándares de calidad esperados.

**Ajustes y Mejoras:** Si el informe señala áreas en las que el producto no cumple con las expectativas de sabor o textura, por ejemplo, esto brinda la oportunidad de realizar ajustes y mejoras en la fórmula o el proceso de producción.

**Comparación de Variantes:** Si se están evaluando múltiples variantes del producto (por ejemplo, con diferentes edulcorantes o ingredientes), el informe permite comparar objetivamente cómo cada variante se diferencia en términos de sabor y otros atributos sensoriales.

**Validación de Concepto:** El informe también puede ayudar a validar el concepto del producto, es decir, si cumple con la percepción deseada por los consumidores y si es atractivo desde el punto de vista sensorial.

**Toma de Decisiones:** Los informes del panel sensorial proporcionan datos objetivos que respaldan la toma de decisiones en el desarrollo del producto. Esto incluye decisiones sobre la fórmula, el proceso de producción y la comercialización. Alineación con Objetivos de

