



UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR

**FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
CARRERA AGROINDUSTRIA**

**TRABAJO DE TITULACIÓN COMO REQUISITO PREVIO PARA
LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERA AGROINDUSTRIAL**

**DETERMINACIÓN DEL VALOR NUTRICIONAL Y
ACEPTABILIDAD SENSORIAL DE GALLETAS Y EXTRUIDOS
COMO PRODUCTOS DEL PAE EN LA ZONA 8**

AUTORA

CUADROS CHÁVEZ GÉNESIS ADRIANA

TUTORA

CPA. ZAMORA MENDOZA ZULEMA LAYANARA, Mgtr.

GUAYAQUIL, ECUADOR

2026



UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
"DR. JACOBO BUCARAM ORTIZ"
CARRERA AGROINDUSTRIA

APROBACIÓN DEL TUTOR

El suscrito, docente de la Universidad Agraria del Ecuador, en mi calidad de Tutor, certifico que el presente trabajo de titulación: DETERMINACIÓN DEL VALOR NUTRICIONAL Y ACEPTABILIDAD SENSORIAL DE GALLETAS Y EXTRUIDOS COMO PRODUCTOS DEL PAE EN LA ZONA 8, realizado por la estudiante CUADROS CHÁVEZ GÉNESIS ADRIANA; con cédula de identidad N°0953573615 de la carrera AGROINDUSTRIA, Unidad Académica Guayaquil, ha sido orientado y revisado durante su ejecución; y cumple con los requisitos técnicos y legales exigidos por la Universidad Agraria del Ecuador; por lo tanto, se aprueba la presentación del mismo.

Atentamente,

CPA. Zulema Zamora, Mgtr.

Guayaquil, 10 de septiembre del 2025



UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
"DR. JACOBO BUCARAM ORTIZ"
CARRERA AGROINDUSTRIA

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

Los abajo firmantes, docentes designados por el H. Consejo Directivo como miembros del Tribunal de Sustentación, aprobamos la defensa del trabajo de titulación: "DETERMINACIÓN DEL VALOR NUTRICIONAL Y ACEPTABILIDAD SENSORIAL DE GALLETAS Y EXTRUIDOS COMO PRODUCTOS DEL PAE EN LA ZONA 8", realizado por la estudiante CUADROS CHÁVEZ GÉNESIS ADRIANA, el mismo que cumple con los requisitos exigidos por la Universidad Agraria del Ecuador.

Atentamente,

ING. BORBOR DANIEL, M.Sc.
PRESIDENTE

ING. ZÚÑIGA LUIS, M.Sc.
EXAMINADOR PRINCIPAL

ING. GARCÍA YOANSY, M.Sc.
EXAMINADOR PRINCIPAL

CPA. ZAMORA ZULEMA, Mgtr.
EXAMINADOR SUPLENTE

Guayaquil, 20 de febrero del 2026

DEDICATORIA

A Dios, por ser mi fuente de sabiduría, mi guía y mi inspiración, ha sido mi fortaleza en este viaje académico.

A mi mami Viviana Chávez, por su amor incondicional, su apoyo, por siempre estar conmigo acompañándome donde quiera que vaya. A mi papi Keleer Cuadros, por siempre estar cuando más lo necesitaba, por su gran apoyo, sus consejos, su paciencia y por ser gran ejemplo para mí.

A mi familia, en especial a mi abuelita Sarita Posligua por siempre escucharme, aunque no entendiera del tema, por siempre apoyarme. Mi prima Daniela por siempre ayudarme. Mi perrita Nenita, mi bebita que siempre me acompañó siempre estarás en mi corazón. A mis amigos Juney, Mishell, John y muchos otros que me han brindado su ayuda y apoyo en mi formación académica. Esta tesis no solo representa un logro académico, sino el orgullo de mis padres, ellos fueron un motor fundamental en mi vida.

AGRADECIMIENTO

Quiero agradecer en primer lugar a Dios, por permitirme culminar a esta etapa muy importante de mi formación académica, por su fortaleza y su gran amor incondicional. Agradezco a mis padres, por su amor, comprensión y su gran apoyo a lo largo de mi carrera. A mi tutora, CPA. Zulema Zamora, por su gran ayuda, orientación experta que me ha brindado en el desarrollo de esta investigación. Agradezco también a los docentes, Ing. Ana María Campuzano, Dra. Cecibel Álava e Ing. Luis Calle por su guía, siempre brindar sus conocimientos y consejos para llevar a cabo esta investigación. A mis amigos y compañeros de clase por su ayuda, motivándome a diario para culminar mi tesis. Por último, pero no menos importante, agradezco a todas las personas que participaron en este estudio por su gran ayuda y colaboración, sin su ayuda este trabajo no hubiera sido posible, les quedo muy agradecida.

Autorización de Autoría Intelectual

Yo CUADROS CHÁVEZ GÉNESIS ADRIANA, en calidad de autora del proyecto realizado, sobre “DETERMINACIÓN DEL VALOR NUTRICIONAL Y ACEPTABILIDAD SENSORIAL DE GALLETAS Y EXTRUIDOS COMO PRODUCTOS DEL PAE EN LA ZONA 8” para optar el título de INGENIERA AGROINDUSTRIAL, por la presente autorizo a la UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR, hacer uso de todos los contenidos que me pertenecen o parte de los que contienen esta obra, con fines estrictamente académicos o de investigación.

Los derechos que como autora me correspondan, con excepción de la presente autorización, seguirán vigentes a mi favor, de conformidad con lo establecido en los artículos 5, 6, 8; 19 y demás pertinentes de la Ley de Propiedad Intelectual y su Reglamento.

Guayaquil, **mes día** del 2026

CUADROS CHÁVEZ GÉNESIS ADRIANA
C.I. 0953573615

RESUMEN

El PAE proporciona comidas nutritivas que son esenciales para combatir la desnutrición y promover la educación nutricional y el desarrollo de hábitos alimentarios saludables. En el presente trabajo se determinó el valor nutricional y aceptabilidad sensorial de las galletas y extruidos como productos del PAE en la zona 8, que tiene como objetivo proporcionar una dieta adecuada para el desarrollo físico e intelectual de los niños en educación básica. La investigación busca evaluar la calidad de los productos mencionados, que son parte de las raciones alimenticias proporcionadas a los estudiantes, asegurando que cumplan con los estándares nutricionales establecidos por el Ministerio de Educación. La metodología incluye análisis nutricional (energía, proteína, grasas totales, carbohidratos totales, azúcar, sodio y humedad) y análisis sensorial por medio de encuestas digitales a niños de 3ero a 8vo EGB para evaluar la percepción de los estudiantes sobre las galletas y extruidos. Se evaluaron los análisis nutricionales y análisis físico – químicos en los productos siguiendo los parámetros establecidos en la norma INEN 2085 para cereales. También se realizó una evaluación sensorial en diferentes instituciones de la zona 8 de los tres tratamientos de cereales mediante un formulario en GoogleForms a 300 estudiantes, en el que se identificaron ligeras desviaciones en el T2 (galletas de sal) que presentó un valor superior al rango permitido en el contenido energético y T3 (extruidos de sal) en la concentración proteica, que aunque cumple con los requisitos mínimos, podría optimizarse mediante estrategias de enriquecimiento proteico.

Palabras clave: *Aceptabilidad sensorial, Extruidos, Galletas, Programa de Alimentación Escolar, Valor nutricional.*

ABSTRACT

The School Feeding Program (PAE) provides nutritious meals that are essential to combat malnutrition and promote nutrition education and the development of healthy eating habits. This study determined the nutritional value and sensory acceptability of cookies and extruded products from the PAE in Zone 8, which aims to provide an adequate diet for the physical and intellectual development of children in basic education. The research seeks to evaluate the quality of these products, which are part of the food rations provided to students, ensuring they meet the nutritional standards established by the Ministry of Education.

The methodology includes nutritional analysis (energy, protein, total fat, total carbohydrates, sugar, sodium, and moisture) and sensory analysis through digital surveys of children in grades 3 through 8 to assess their perception of the cookies and extruded products. Nutritional and physicochemical analyses of the products were evaluated following the parameters established in the INEN 2085 standard for cereals. A sensory evaluation was also carried out in different institutions in zone 8 of the three cereal treatments using a GoogleForms form to 300 students, in which slight deviations were identified in T2 (salt crackers) which presented a value higher than the allowed range in energy content and T3 (salt extrusions) in protein concentration, which although it meets the minimum requirements, could be optimized through protein enrichment strategies.

Keywords: Sensory acceptability, Extruded products, Cookies, School Feeding Program, Nutritional value.

ÍNDICE GENERAL

1. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1 Antecedentes del problema	1
1.2 Planteamiento y formulación del problema	3
1.3 Justificación de la investigación	4
1.4 Delimitación de la investigación	5
1.5 Objetivo general.....	5
1.6 Objetivos específicos	5
1.7 Hipótesis o idea a defender	5
2. MARCO TEÓRICO.....	6
2.1 Estado del arte.....	6
2.2 Bases científicas y teóricas de la temática.....	9
2.3 Marco legal	18
3. MATERIALES Y MÉTODOS.....	22
3.1 Enfoque de la investigación	22
3.2 Metodología	23
4. RESULTADOS.....	34
4.1 Evaluación del valor nutricional de las galletas y extruidos suministrados dentro del PAE de la zona 8 (muestreo estratificado), como herramienta para el control de las especificaciones del Ministerio de Educación.	34
4.2 Análisis de la aceptabilidad sensorial de las galletas y extruidos mediante encuestas digitales a los estudiantes de 3ero a 8vo EBG que son beneficiarios del PAE de la zona 8 para determinar el grado de aceptabilidad.....	38
4.3 Análisis comparativo entre las especificaciones dadas por el Ministerio de Educación para identificar posibles deficiencias en la composición nutricional de los productos y una propuesta de mejora al producto en base a los hallazgos encontrados que presenten deficiencia (nutricional o sensorial).	41
5. DISCUSIÓN	46
6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	48
6.1 Conclusiones	48
6.2 Recomendaciones	48
BIBLIOGRAFÍA	48
ANEXOS	54

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo N° 1: Niños que reciben comidas escolares en todo el mundo.....	54
Anexo N° 2: Situación de los marcos políticos de las comidas escolares en 2020 y 2022.....	54
Anexo N° 3: Fichas técnicas de galletas del PAE	54
Anexo N° 4: Fichas técnicas de galletas del PAE.....	55
Anexo N° 5: Fichas técnicas del extruido de sal del PAE.....	55
Anexo N° 6: Análisis nutricional y físico – químico de las galletas de dulce muestra 1	56
Anexo N° 7: Análisis nutricional y físico – químico de las galletas de dulce muestra 2	57
Anexo N° 8: Análisis nutricional y físico – químico de las galletas de sal muestra 1	58
Anexo N° 9: Análisis nutricional y físico – químico de las galletas de sal muestra 2	59
Anexo N° 10: Análisis nutricional y físico – químico del extruido de sal muestra 1	60
Anexo N° 11: Análisis nutricional y físico – químico del extruido de sal muestra 2	61
Anexo N° 12: Encuesta del sensorial.....	62
Anexo N° 13: Resultados de la evaluación sensorial.....	65
Anexo N° 14: Resultados de los análisis estadísticos del sabor (Guayaquil).....	86
Anexo N° 15: Resultados de los análisis estadísticos del color (Guayaquil).....	88
Anexo N° 16: Resultados de los análisis estadísticos del olor (Guayaquil).....	90
Anexo N° 17: Resultados de los análisis estadísticos de la textura (Guayaquil).....	91
Anexo N° 18: Resultados de los análisis estadísticos del sabor (Durán).....	93
Anexo N° 19: Resultados de los análisis estadísticos del color (Durán).....	94
Anexo N° 20: Resultados de los análisis estadísticos del olor (Durán)	96
Anexo N° 21: Resultados de los análisis estadísticos de la textura (Durán).....	97
Anexo N° 22: Resultados de los análisis estadísticos del sabor (Samborondón)	99
Anexo N° 23: Resultados de los análisis estadísticos del color (Samborondón)	

.....	100
Anexo N° 24: Resultados de los análisis estadísticos del olor (Samborondón)	
.....	102
Anexo N° 25: Resultados de los análisis estadísticos de la textura (Samborondón)	
.....	103
Anexo N° 26: Reuniones para coordinar la realización de las encuestas	
.....	105

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Antecedentes del problema

Los programas de alimentación escolar, junto con otras iniciativas de protección social, brindan acceso a una mejor alimentación a los escolares, apoyan el bienestar de los niños y las niñas a largo plazo y les ayudan a aprender y prosperar. Los programas desempeñan un papel fundamental a la hora de motivar a los niños y las niñas a ir a la escuela. Una vez en el aula, las comidas escolares garantizan que estén bien alimentados y preparados para aprender (BID-WFP, Banco Interamericano de Desarrollo-Programa Mundial de Alimentos, 2022).

Según el informe sobre *El estado de la alimentación escolar en América Latina y el Caribe: 2022* (BID, 2022), los programas de alimentación escolar en ALC continuaron durante la pandemia de la COVID-19, adaptándose a los cierres de escuelas y a las nuevas medidas de seguridad, principalmente a través del cambio a raciones para llevar a casa. En la actualidad, los programas de alimentación escolar han vuelto a las escuelas de toda la región. Y un total de 80.3 millones de niños y las niñas recibieron comidas escolares, tales como desayunos, meriendas o almuerzos, en toda ALC en 2022. La mayoría de estos niños y niñas viven en América del Sur (63.2 millones), seguida de América Central (13.3 millones) y el Caribe (3.8 millones).

En los países con menores ingresos, el gasto destinado la alimentación escolar puede ser de apenas US\$10 al año por cada niño o niña, mientras que en los países con mayores ingresos, el costo anual por estudiante se calcula en alrededor de US\$293. La efectividad y calidad de estos programas están fuertemente condicionadas por el nivel de financiación (BID, 2022).

Brasil y Colombia han incorporado de manera deliberada el apoyo a los sistemas alimentarios indígenas dentro de sus iniciativas de nutrición escolar, integrando costumbres culturales, gastronomía tradicional y la conservación del saber ancestral de estas comunidades (BID, 2022).

Uno de los principales desafíos en la alimentación escolar en América Latina es la necesidad de aplicar enfoques integrales de salud y nutrición dentro de las escuelas. Además, la mayoría de los países de la región aún tienen margen para

fortalecer y mejorar el conjunto de intervenciones que se implementan con el fin de responder adecuadamente a las necesidades de los estudiantes.

Según el análisis sobre la conexión entre los programas de nutrición escolar y la producción agrícola local en ALC, estas iniciativas generan impactos positivos tanto en las economías alimentarias regionales como en los productos agrícolas a pequeña escala y sus comunidades. Simultáneamente, promueven patrones de alimentación saludables y duraderos en la población estudiantil y sus núcleos familiares (BID, 2022).

El Programa de Alimentación Escolar del Ecuador se estableció en 1987 con el propósito de favorecer el adecuado rendimiento físico y mental de los estudiantes durante la jornada escolar, ayudándoles a mantenerse atentos, evitar la fatiga y lograr un mejor desempeño académico. Asimismo, este programa busca prevenir periodos de ayuno superiores a cuatro horas y contribuir a mejorar la nutrición de niños, niñas y adolescentes de entre 5 a 18 años (Ministerio de Educación, 2024).

El Gobierno de Ecuador estableció un acuerdo con el Programa Mundial de Alimentos para implementar el Programa de Colación Escolar bajo la administración del Ministerio de Educación, comenzando con la distribución de pan y bebidas fortificadas. Posteriormente, en 1995, mediante un proyecto conjunto con el PNUD destinado a fortalecer esta iniciativa, se añadió el componente de Desayuno Escolar que incluía una bebida espesa (colada) acompañada de galletas (Ministerio de Educación, 2023).

A lo largo del tiempo, este programa ha experimentado diversas transformaciones, tanto en sus modalidades de gestión como la composición de las raciones alimentarias, hasta alcanzar en 2022 un total de 2.877.114 beneficiarios. Este aporte nutricional puede cubrir hasta el 15% del requerimiento calórico diario de niños y jóvenes y tiene como finalidad evitar periodos de ayuno superiores a cuatro horas, funcionando así como un refrigerio escolar (Ministerio de Educación, 2024).

Actualmente, el programa de Alimentación Escolar se encuentra regulando por una Ley Orgánica y funciona como un suplemento nutricional para la población estudiantil infantil y juvenil, sin reemplazar las comidas principales que deben proporcionarse en los hogares (Ministerio de Educación, 2023). El desarrollo histórico del programa evidencia su proceso de institucionalización progresiva hasta convertirse en una política de Estado de cumplimiento obligatorio, gestionada

por el Ministerio de Educación en calidad de entidad ejecutora (Ministerio de Educación, 2024).

1.2 Planteamiento y formulación del problema

1.2.1 Planteamiento del problema

Desde la emisión del Acuerdo Ministerial No. 264, publicado en el Registro Oficial No. 346 de 31 de agosto del 2006, se ha venido ejecutando el Programa de Aliméntate Ecuador, con el propósito de dar alimentos saludables en las aulas escolares a niños ecuatorianos. En esta carrera, se han ido sumando diversas entidades públicas, para que pueda, esta iniciativa, ser una propuesta integral que incorpore elementos esenciales para el desarrollo y fortalecimiento de niños en etapa escolar desde los 3 años de edad.

Una de las principales preocupaciones que han venido surgiendo entorno al programa es la calidad de los productos que se incorporan en la lonchera escolar, los mismos que han sido modificados para que cumplan principalmente con los niveles nutricionales que los niños necesitan en su etapa escolar. Por ello, estas modificaciones han surgido con el propósito de fortalecer la calidad de los alimentos que se incorporan dentro de este programa, aportando una dieta balanceada adecuada para el desarrollo integral de los más pequeños.

Contemplando el gran despliegue de la política pública acerca de la alimentación en escolares, aún persisten ciertas situaciones que deben mejorarse en el Programa Aliméntate Ecuador, ya que se debe evaluar el valor nutricional de cada alimento que conforma el mismo, con el firme propósito de fortalecer la alimentación de los niños, desde una percepción de diversión, con lo que se conjugan los sabores, texturas y colores.

Ha existido casos de niños que se han enfermado por consumir los productos del PAE, uno de esos casos se suscitó en Santa Martha, Colombia donde se reportó un caso de intoxicación masiva en 22 estudiantes que fue ocasionada por el consumo de uno de sus productos. Es por ello, que es necesario evaluar el valor nutricional y aceptabilidad sensorial de las galletas y extruidos para garantizar que cumplan con las especificaciones exigidas en los pliegos del ente gubernamental encargado del programa para que los estudiantes tengan una buena alimentación.

1.2.2 Formulación del problema

¿Cómo influiría el valor nutricional y el nivel de aceptabilidad sensorial de la galleta y extruidos ofrecidos en el Programa de Alimentación Escolar (PAE) de la zona 8 (Guayaquil, Durán, Samborondón), y qué estrategias pueden implementarse para mejorar la calidad nutricional de estos productos y aumentar su aceptación entre los beneficiarios del programa?

1.3 Justificación de la investigación

La finalidad central del PAE es proporcionar servicios de nutrición en los centros educativos como parte de un enfoque de atención holística, garantizando las condiciones necesarias para optimizar el aprendizaje y reduciendo los efectos adversos derivados del contexto socioeconómico de los estudiantes y su ambiente. Este programa opera mediante criterios de focalización geográfica diferenciando entre áreas rurales y urbanas; específicamente, en este caso se centra en la zona 8, priorizando establecimientos educativos públicos del sector urbano.

Su importancia radica en que los principales beneficiarios del programa son niños en etapa escolar, que requieren de una alimentación adecuada con altos valores nutricionales en cada ración de comida, que tenga la dieta adecuada para su desarrollo tanto físico como intelectual. Y que sea el complemento para su crecimiento adecuado en el ambiente en el que desenvuelven. Asimismo, la aportación de los proveedores de alimentos debe conocer que se requiere cumplir las normas y estándares de seguridad alimentaria para que, con esto, puedan asegurar y garantizar una alimentación saludable y adecuada de los niños.

De manera práctica, el PAE busca brindar un complemento alimentario a los niños, niñas y adolescentes a través de varios productos de buena calidad con una gran cantidad de nutrientes como, por ejemplo, galletas y extruido a estudiantes de la zona 8 que se benefician de estos programas con el fin de contribuir a un mejor rendimiento académico en el sistema educativo.

En lo metodológico, la nueva revisión y actualización de indicadores nutricionales y de análisis sensorial permitirá comprobar que las cantidades sean adecuadas y que los parámetros de colores, texturas y sabores estén acorde a las necesidades de los principales beneficiarios del proyecto, para que su ingesta sea adecuada y con motivación. Asimismo, los resultados de estos análisis permitirán

fortalecer los elementos esenciales de las recetas y que estén sirvan de base para otras formulaciones y creen variedades de sabores y texturas.

1.4 Delimitación de la investigación

- **Espacio:** El presente trabajo se realizó en la Universidad Agraria del Ecuador y escuelas fiscales urbanas de la zona 8 (Guayaquil, Durán, Samborondón).
- **Tiempo:** La presente investigación se ejecutó durante el segundo ciclo de periodo lectivo 2024 – 2025 en un tiempo aproximado de 8 meses.
- **Población:** Los productos son aptos para todo público, pero especialmente fueron dirigidos a estudiantes de educación básica elemental (3ero a 8vo EGB).

1.5 Objetivo general

Determinar el valor nutricional y aceptabilidad sensorial de las galletas y extruidos como productos del PAE de la zona 8 (Guayaquil, Durán, Samborondón)

1.6 Objetivos específicos

- Evaluar el valor nutricional de las galletas y extruidos suministrados dentro del PAE de la zona 8 (muestreo estratificado), como herramienta para el control de las especificaciones del Ministerio de Educación.
- Analizar la aceptabilidad sensorial de las galletas y extruidos mediante encuestas digitales a los estudiantes de 3ero a 8vo EBG que son beneficiarios del PAE de la zona 8 para determinar el grado de aceptabilidad.
- Ejecutar un análisis comparativo entre las especificaciones dadas por el Ministerio de Educación para identificar posibles deficiencias en la composición nutricional de los productos y una propuesta de mejora al producto en base a los hallazgos encontrados que presenten deficiencia (nutricional o sensorial).

1.7 Hipótesis o idea a defender

Las galletas y extruidos suministrados por el Programa de Alimentación Escolar (PAE) en la zona 8 (Guayaquil, Durán, Samborondón) presentan deficiencias nutricionales y sensoriales en comparación con las especificaciones establecidas por el Ministerio de Educación.

2. MARCO TEÓRICO

2.1 Estado del arte

En el nivel europeo, la Coalición por la Alimentación Escolar cuenta actualmente a 87 países miembros, además de la Unión Europea y la Unión Africana. Esta coalición, de carácter inclusivo, congrega aproximadamente 100 organizaciones colaboradas de distintos ámbitos, como centros de investigación, fundaciones, organizaciones no gubernamentales, organismos de las Naciones Unidas y gobiernos locales, entre otros. En el caso específico de Francia, se ha establecido la meta de que la mitad de los alimentos ofrecidos en instituciones educativas sean sostenibles y posean certificaciones de calidad, mientras que como mínimo el 20% de estos productos deben proceder de cultivos orgánicos. Además, se ha implementado el requisito de incluir semanalmente un plato sin carne en los menús escolares, y en la actualidad se está evaluándola viabilidad de proporcionar diariamente una alternativa vegetariana que sea factible (Francia Diplomacia, 2023).

En el Reino Unido (Euro News, 2023), los niños tienen derecho a comidas escolares gratuitas si viven en un hogar que recibe prestaciones relacionadas con los ingresos y tiene unos ingresos anuales inferiores a una cantidad determinada. En Inglaterra, esta cantidad es de 7.400 libras (8.650 euros) después de impuestos, sin incluir las prestaciones sociales. Hay 10 Estados miembros de la UE que ofrecen comidas gratuitas a los niños con rentas bajas y a otros grupos de niños que pueden estar en situación de desventaja, como los niños que reciben asistencia pública y los niños refugiados. Los criterios de elegibilidad en este grupo difieren.

Chipre: Es gratuita en las escuelas de Primaria para los alumnos que viven en hogares que reciben unos ingresos mínimos brutos, los hijos de solicitantes de asilo, los niños inmigrantes no acompañados, los niños bajo tutela del Estado y los niños de hogares en los que algún miembro tiene una discapacidad grave o un problema de salud.

Chequia: Es gratuita para los niños con rentas bajas de entre 3 y 15 años (que perciben ingresos mínimos) si los centros escolares participan en el plan de financiación.

Alemania: El almuerzo solo se ofrece en las escuelas de jornada completa, en la mayoría de los casos subvencionado. Se puede reembolsar como parte de

las prestaciones de educación y participación de los hogares con rentas bajas con hijos que perciben ayudas básicas a la renta para demandantes de empleo, asistencia social, prestaciones para solicitantes de asilo o prestaciones complementarias por hijos o prestaciones de vivienda.

Hungría: Es gratuita en primaria (reducción del 50 % en Secundaria) para los niños que reciben prestaciones regulares de protección de la infancia o están en acogida.

En Luxemburgo, el precio depende de los ingresos familiares. Es gratuita para los niños que viven en un hogar que percibe la renta mínima o para los niños identificados por las oficinas sociales locales como "en situación de precariedad o exclusión social."

En Estados Unidos, los programas del Gobierno que ofrecen comida gratis en las escuelas requieren una aplicación previa de inscripción en la que se puede averiguar si su hijo califica para recibir estos beneficios, durante el año escolar y las vacaciones de verano. Estos programas de comidas gratis o a bajo costo a través de su escuela, centro de cuidado infantil o guardería son: Programa Nacional de Almuerzo Escolar (NSLP, sigla en inglés) provee almuerzos diarios a los niños en sus escuelas. Conozca cómo funciona el NSLP; Programa de Desayuno Escolar (SBP, sigla en inglés) ofrece desayunos diarios a los niños en sus escuelas o en una bolsa para llevar (grab and go) y el Programa Especial de Leche (SMP, sigla en inglés) proporciona un vaso de 8 onzas de leche a los niños que van a la escuela y que no participan en otros programas federales de nutrición infantil (USDA, 2024).

En la ciudad de México (Gobierno de la ciudad de MX, 2024), el Programa Alimentos Escolares funciona mediante la entrega de apoyos alimentarios, (modalidad fría), contribuye al derecho a la vida digna a través del derecho a la alimentación y a la seguridad alimentaria de niñas, niños y adolescentes que están registrados en el nivel preescolar, primaria y educación especial, en su modalidad (prescolar y primaria) de la Ciudad de México. Los alimentos escolares, cuentan con altos criterios de calidad nutricia, acompañados de acciones de orientación y educación alimentaria disminuyendo, a largo plazo los problemas de sobrepeso, obesidad, desnutrición y anemia en la edad adulta.

Para que el niño o niña sea favorecido, también se requiere cumplir con los requisitos de acceso como que solicite al Directivo(a) del plantel el ingreso de la niña o niño al programa, participación de manera activa durante el ciclo escolar

vigente en la operación del Programa (reunión informativa, recepción y/o entrega) y formalizar su autorización expresa de la incorporación de la niña o niño al Programa mediante la firma de la Hoja Compromiso.

Dentro del Informe de Global Child Nutrition (Programas de Alimentación Escolar en todo el Mundo, 2021), se puso de manifiesto sobre los Programas de Alimentación Escolar en todo el Mundo, y para el año 2021, el 8% de los niños en edad escolar en el Medio Oriente / África del Norte se beneficiaron de los programas de alimentación escolar, este valor fue del 16% en África subsahariana, el 26% en Asia meridional / Asia oriental / Pacífico, el 47% en Europa / Asia central / América del Norte y el 55% en América Latina / Caribe. La tasa agregada de cobertura de alimentación escolar también aumentó con mayores niveles de ingresos. Mientras que el 10% de los niños en edad escolar en los países de bajos ingresos se beneficiaron de los programas de alimentación escolar, este valor aumentó a 27%, 30% y 47% en los países de ingresos medios bajos, ingresos medios altos y altos, respectivamente. Estas disparidades subrayan cómo la cobertura de alimentación escolar es más baja precisamente donde es probable que las necesidades sean mayores.

Torres et al (2015), en su estudio denominado “Aprovechamiento de la harina de banano y la torta de soya para el desarrollo de un producto como alternativa de alimentación escolar”, realizaron una propuesta de una galleta innovadora para el desayuno escolar utilizando torta de soya y harina de banano que cubra el requerimiento nutricional de niños de 5-9 años, quienes son la mayor población en el hogar. Como parte experimental se desarrollaron formulaciones con la mezcla de los principales componentes: torta de soya y harina de banano. Se obtuvo la mezcla adecuada en los dos procesos seleccionados batido y laminado, dando así dos opciones de galletas dulces para el desayuno escolar de distintas características. Se realizó cálculo nutricional y calórico teórico de las dos formulaciones para evidenciar que cubra la cantidad de calorías requeridas en el desayuno en niños de 5-9 años. El análisis sensorial de las galletas es una forma eficaz de establecer diferencia en textura significativa en las dos mezclas, además de realizar pruebas afectivas con las que se determinó el agrado de los niños.

Osorio (2019) muestra en sus Pruebas de análisis sensorial para el desarrollo de productos de cereales infantiles en Venezuela, afirma que la evaluación sensorial para la industria de alimentos es una actividad clave en el

desarrollo de productos que permite conocer expectativas y necesidades de los consumidores, por ello, aplicar pruebas sensoriales permite construir un perfil de un cereal ganador en el mercado. Esta investigación presenta un análisis de diversos métodos de pruebas sensoriales aplicados en las empresas manufactureras de cereales infantiles a base de trigo en Venezuela. Se empleó una muestra de doce empresas y un panel sensorial de cuarenta consumidores. Se realizó un estudio comparativo entre las pruebas sensoriales discriminativas, afectivas y descriptivas; además de una correlación entre el tipo de prueba empleada y la aceptación del consumidor, empleando análisis estadístico descriptivo. Las pruebas afectivas ocupan un 42% de aplicación en las empresas a nivel nacional, el 32% emplean pruebas discriminativas y 26% corresponde a pruebas descriptivas. Al correlacionar el tipo prueba y la aceptación del consumidor se obtuvo que las empresas que emplean pruebas discriminativas, afectivas y descriptivas obtienen un producto que cumple con las expectativas del consumidor, y en la medida que dejan de aplicar estas pruebas, los productos resultan menos atractivos para el consumidor.

2.2 Bases científicas y teóricas de la temática

2.2.1 Programa Mundial de Alimentos

El Programa Mundial de Alimentos (PMA, 2022) representa la entidad humanitaria más grande del mundo especializada en brindar apoyo alimentario para combatir el hambre. Durante el año anterior, proporcionó asistencia a 97 millones de personas distribuidas en 88 naciones que enfrentan situaciones críticas de inseguridad alimentaria y hambruna. Su labor se enfoca en cuatro áreas principales; intervenciones de emergencias, asistencia y recuperación, cooperación para el desarrollo y misiones especiales. Aproximadamente dos tercios de sus actividades se llevan a cabo en territorios afectados por guerras, donde la población presenta una probabilidad tres veces mayor de padecer desnutrición en comparación con aquellos habitantes de naciones en paz.

El PMA es la organización humanitaria más grande que salva y cambia vidas en el mundo, entre sus cifras se aprecia: 152 millones de personas recibieron asistencia del WFP en 2023, 21.4 millones de niños recibieron comidas nutritivas, meriendas o canastas de alimentos para llevar a casa en 2023 (PMA, 2022).

Entre sus acciones, se encuentran la Nutrición, alimentación escolar, la igualdad de género, entre otras. Solo en nutrición, el PMA para llegar al hambre cero, la comida no es suficiente. La nutrición adecuada en el momento adecuado puede salvar y cambiar vidas, y construir comunidades y naciones resilientes y prósperas (Programa Mundial de Alimentos, 2023).

Es por eso que, como la organización líder que brinda asistencia alimentaria a las personas más vulnerables del mundo, el Programa Mundial de Alimentos (WFP) prioriza la nutrición como un elemento central de su trabajo (Programa Mundial de Alimentos, 2023).

Los datos relacionados con la nutrición revelan lo siguiente: 15 millones de niños recibieron apoyo a través de iniciativas destinadas a evitar y combatir la malnutrición; más de 7 millones de mujeres gestantes y madres lactantes fueron beneficiadas por programas enfocados en la prevención y atención de la desnutrición; 35 millones de personas fueron atendidas mediante proyectos que fortalecen las capacidades de las comunidades para obtener acceso a una alimentación nutritiva y equilibrada (Programa Mundial de Alimentos, 2023).

En relación con la nutrición en las escuelas, el objetivo del Programa Mundial de Alimentos (WFP) consiste en colaborar con las autoridades gubernamentales para asegurar que todos los estudiantes en edad escolar, sin distinción de género, puedan recibir alimentos en sus instituciones educativas y se encuentren en condiciones saludables óptimas para su aprendizaje (Programa Mundial de Alimentos, 2023).

WFP tiene más de seis décadas de experiencia trabajando con gobiernos para apoyar sus comidas escolares e iniciativas de salud, habiendo colaborado con más de 100 países para establecer programas nacionales de comidas escolares sostenibles. El objetivo final del WFP es alentar y facilitar la apropiación de estos programas por parte de los gobiernos nacionales, una transición que ya se ha producido en 50 países (Programa Mundial de Alimentos, 2023).

Entre las cifras de alimentación escolar se encuentran: 418 millones de estudiantes reciben comidas escolares en el mundo, Cada US\$1 invertido en las comidas escolares tendrá un retorno de inversión de US\$ 973 millones de niños y niñas vulnerables siguen sin recibir comidas escolares (Programa Mundial de Alimentos, 2023).

Hay que tener en cuenta que los programas de comidas escolares juegan un papel clave para ayudar a los niños a desarrollar su potencial, tanto para ellos mismos como para sus comunidades. Invertir en el desarrollo del capital humano de niñas y niños se encuentra entre las inversiones más efectivas y productivas que pueden hacer los países.

La publicación *El estado de la alimentación escolar en todo el mundo* (Programa Mundial de Alimentos, 2022) se publica cada dos años y utiliza las mejores fuentes de datos disponibles para brindar una descripción general de la cobertura, las prácticas de implementación y los costos de los programas de salud y nutrición en las escuelas en todo el mundo. En general, aproximadamente el 41 % de los niños matriculados en escuelas primarias tienen ahora acceso a una comida escolar diaria gratuita o subvencionada; un porcentaje que se eleva al 61 % en los países de ingresos altos (Programa Mundial de Alimentos, 2022).

Entre 2020 y 2022 se produjo un aumento constante pero modesto del número de países que adoptaron una política de comidas escolares en todos los niveles de ingresos (Programa Mundial de Alimentos, 2022). Los datos muestran que el sistema escolar es una plataforma excepcionalmente rentable a través de la cual prestar un paquete esencial e integrado de servicios de salud y nutrición que incluya comidas escolares, desparasitación, suplementos de hierro y ácido fólico, pruebas de visión y salud bucodental. Esta situación pone aún más de relieve la importancia de los programas de alimentación escolar como catalizadores de intervenciones cruciales para promover el bienestar entre los escolares y los adolescentes, se puede observar en el anexo 1 y 2.

2.2.2 Nutrición

Según la Organización Panamericana de la Salud (Organización Panamericana de Salud, 2024), una nutrición saludable es fundamental para la prevención de factores de riesgo relacionados con la dieta, como el sobrepeso y la obesidad, y las enfermedades no transmisibles asociadas. El consumo de alimentos y bebidas con alto contenido de nutrientes críticos (sal / sodio, azúcar, grasas saturadas y grasas trans) se ha asociado con un mayor riesgo de factores de riesgo relacionados con la dieta y enfermedades no transmisibles asociadas, así como emaciación, retraso de crecimiento y enfermedades por deficiencia.

Para Bhupathiraju (2023), la nutrición es el proceso de consumo, absorción y utilización de los nutrientes necesarios para el crecimiento y el desarrollo del organismo y para el mantenimiento de la vida. Una alimentación adecuada y apropiada solo se consigue consumiendo una dieta equilibrada, formada por una diversidad de nutrientes, que son las sustancias contenidas en los alimentos que nutren el organismo. Una dieta saludable permite mantener un peso corporal apropiado y equilibrado en su composición (el porcentaje de grasa y músculo del organismo), garantizar la capacidad para llevar a cabo las actividades físicas y mentales cotidianas y minimizar el riesgo de enfermedad y discapacidad.

De acuerdo al Instituto de Salud de Texas, la buena nutrición consiste en comer una variedad de alimentos, limitar el consumo de ciertos alimentos y bebidas y controlar la cantidad de alimentos y calorías que se ingieren. Una alimentación equilibrada ayuda a reducir el riesgo cardiovascular porque reduce tanto el colesterol y la presión arterial como el peso.

2.2.3 Desnutrición

En la actualidad, más de 200 millones de niños en todo el mundo sufren algún tipo de desnutrición. Pero la desnutrición, que está detrás de la muerte de alrededor de 7.000 niños cada día, es el resultado de un proceso más complejo. Un niño que sufre desnutrición no solo ha tenido una cantidad insuficiente de alimentos, sino que además lo que ha ingerido no tenía los nutrientes necesarios para su desarrollo (Unicef, 2020).

El cuidado deficiente o la recurrencia de enfermedades contagiosas son dos factores que invariablemente se manifiestan en situaciones de malnutrición en menores. De esta manera, la carencia de alimentación (tanto en cantidad como en calidad nutritiva), la ausencia de atención apropiada y el desarrollo de infecciones crean un ciclo perjudicial que puede poner en riesgo la vida infantil. Además, en el trasfondo de estas circunstancias se encuentran las causas fundamentales, que abarcan aspectos sociales, económicos y políticos tales como la pobreza, la inequidad o la insuficiente educación (Unicef, 2020).

La desnutrición puede ser primaria cuando se produce por una carencia nutritiva y/o psicoafectiva, y secundaria cuando existe una enfermedad que la determina, independientemente de su situación socio-cultural; por ejemplo, enfermedades genéticas, metabólicas, inmunológicas, malformaciones, que

puedan afectar a cerebro, corazón, riñón, hígado, etc. Es importante reconocer además que los efectos de la desnutrición se valoran a corto y largo plazo. En un primer momento aparecen enfermedades diarreicas, deshidratación, alteraciones hidroelectrolíticas, depresión de la inmunidad, infecciones, pérdida de peso, trastornos hematológicos, cardiorrespiratorios y renales (Unicef, 2020).

Más tardíamente aparecerán déficit de talla y disminución del cociente intelectual. Las estadísticas se basan en tres indicadores: peso para la edad, que mide la desnutrición global; talla para la edad, que refleja la desnutrición crónica, debido a que la baja estatura es producto de una carencia prolongada de nutrientes; y peso para la talla, que mide la desnutrición aguda (Ortiz, Peña, Albino, & Mönckeberg, 2019).

2.2.3.1. Dieta de niños de 0 a 8 años.

Desde 1986, Ecuador determinó que la desnutrición infantil es un problema de salud pública. En aquel entonces, según el Ministerio de Inclusión Económica y Social (MIES), el 41% de infantes, entre 0 y 8 años, presentaban malnutrición. Entre 1990 y 2011, el índice bajó a 23,9%. En la actualidad la cifra se mantiene; es decir que, en 33 años, la desnutrición infantil pasó de 40 a 24 por cada 100 niños.

La nutricionista Sofía Calderón opina que los pasos para erradicar la desnutrición han sido pequeños, tomando en cuenta el tiempo. “Cada gobierno implementa un nuevo plan de acción, lo que no permite tener resultados a largo plazo. Es por eso que, uno de cada cuatro niños, menores de 8 años, presenta este cuadro”. El Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (Unicef) señala que la desnutrición es un estado patológico producto de una dieta deficiente. Calderón agrega que la pobreza es otro factor que influye. “Una dieta adecuada cuesta 9 dólares diarios, para una familia de cinco personas. Quienes ganan el sueldo básico, o menos, no pueden solventarse en ese aspecto” (La Hora, 2019).

Ecuador registra índices de desnutrición en uno de cada cuatro niños menores de ocho años, mientras que las cifras de obesidad en seis de cada diez adultos, informó hoy el Ministerio de Salud Pública. Según el informe, una de las causas principales de la malnutrición es la falta de acceso a una dieta adecuada, por lo que hoy se reunieron autoridades para evaluar y diseñar herramientas que buscan evitar la mala alimentación, informó el Ministerio en un comunicado (La Republica, 2018).

Ecuador redujo de 23,9% a 23% la desnutrición infantil crónica entre 2014 y 2018, anunció el sábado 28 de diciembre de 2019 la secretaría de Comunicación de la Presidencia. “El Gobierno reitera su compromiso por erradicar la desnutrición crónica en niños menores de cinco años, cuyo índice se redujo apenas un punto porcentual de 2014 a 2018 (de 23,9% a 23,0%)”, dijo esa secretaría en un comunicado que recoge datos de una Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (Ensanut) de 2018 (El Comercio, 2019).

En el área rural, el indicador pasó de 31,9% a 28,7% en el mismo periodo, lo cual es “significativo” a decir del estatal Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC). Por ello pesar de la leve mejoría, el 0,9% de disminución del último período es considerado un logro por el gobierno.

Históricamente, según el ministerio de Salud Pública (MSP), en Ecuador la desnutrición crónica o baja talla para la edad ha mantenido una disminución modesta a lo largo de casi un cuarto de siglo. Pasó de 40,2% en 1986 a 23% en 2018, es decir, 17,2 puntos porcentuales en el transcurso de 32 años, lo que equivale a 0,53 puntos anuales. En el país, tanto en el segmento de niños menores de 2 años como en el de los menores de 5 años, 1 de cada 4 tiene desnutrición (talla baja). Se presenta con mayor frecuencia en población rural en quintiles más bajos y en población indígena, añadió el MSP. Para mitigar estos problemas, según Ensanut, se han desplegado campañas durante el periodo 2014-2018, como el inicio temprano de la lactancia materna, que subió de 50,6% a 72,7%.

El consumo de proteína animal es necesario para formar y reparar órganos y tejidos para el buen funcionamiento del organismo, para crear defensas contra las enfermedades, y para el crecimiento y desarrollo corporal. Son 8 los aminoácidos que conforman la proteína animal y cuyos beneficios son esenciales durante los primeros 1.000 días desde la concepción hasta los dos años de edad, caso contrario podría haber daños irreversibles, indicó el doctor Abel Albino. Dentro de sus investigaciones sobre nutrición, Albino está invitado por el Consejo Latinoamericano de Proteína Animal (Colapa) para dictar una conferencia. La erradicación de la desnutrición es fundamental para que el Ecuador pueda mejorar su desarrollo económico y social en el mediano y largo plazo (Teleamazonas, 2019).

2.2.4 Alimentación saludable

En los últimos 50 años, se ha adoptado un sistema de producción y alimentación basado en dietas altas en calorías y alimentos procesados y de origen animal que, además de aumentar el riesgo de padecer obesidad u otras enfermedades no transmisibles, están amenazando la sostenibilidad ambiental y contribuyendo al cambio climático. La actual era geológica, el Antropoceno, se ha convertido en uno de los mayores desafíos para la salud y el medio ambiente del siglo XXI (Ducar, 2019).

Un grupo de 37 científicos de 16 países reunidos en la comisión EAT-Lancet, Food in the Anthropocene: the EAT-Lancet Commission on healthy diets from sustainable food systems, afirma que para frenar el cambio climático es fundamental replantear la agricultura y los hábitos alimentarios. Consideran la necesidad de una dieta de referencia saludable y universal que garantizaría una salud y bienestar óptimo y la reducción entre un 19 y un 23% las muertes prematuras en todo el mundo.

La dieta de referencia que proponen se basa principalmente en reducir de forma drástica el consumo de alimentos poco saludables y sostenibles, con variaciones en según qué regiones:

- Reducir al menos un 50% el consumo de carne roja.
- Aumentar el consumo de más del 100% de legumbres, nueces, frutas, verduras, granos enteros y aceites insaturados.
- Consumir una cantidad moderada de mariscos y aves de corral.
- Consumir poco o nada de carne procesada, azúcares añadidos (alimentos procesados y bebidas), granos refinados y vegetales con almidón

Una alimentación saludable consiste en ingerir una variedad de alimentos que brindan nutrientes que se necesita para mantenerse sano, sentirse bien y tener energía. Estos nutrientes incluyen las proteínas, los carbohidratos, las grasas, el agua, las vitaminas y los minerales. La nutrición es importante para todos. Combinada con la actividad física y un peso saludable, la buena alimentación es una forma excelente de ayudar al cuerpo a mantenerse fuerte y saludable (Breastcancer.org, 2018).

2.2.4.1. Grupo de alimentos.

La alimentación es un pilar fundamental en la salud y bienestar humano, y su comprensión se ve facilitada a través de la clasificación de los alimentos, los cuales se dividen en seis grupos; tenemos las frutas, verduras, granos, lácteos, proteínas y grasas. Cada uno de estos grupos aporta nutrientes esenciales que desempeñan roles específicos en el cuerpo humano (Breastcancer, 2022).

Las frutas y verduras son fuentes primarias de carbohidratos, fundamentales para el suministro de energía; los granos conforman la base de una dieta saludable, proporcionando hidratos de carbono, fibra y algunos nutrientes; los lácteos como la leche, yogur, queso, son fuentes de calcio, proteínas y otros nutrientes esenciales; las proteínas como las carnes, pescados, huevos, entre otros aportan proteína de alta calidad y las grasas como aceites vegetales proveen energía y ácidos grasos esenciales, pero estos se deben consumir moderadamente (Nestlé, 2024).

El consumo de una dieta equilibrada de todos estos grupos es esencial para prevenir deficiencias nutricionales más que todo en niños y mantener un estado de salud óptimo (Breastcancer, 2022).

2.2.5 Galletas

Las galletas han sido parte de la dieta humana durante siglos. Desde los primeros hornos de la antigua Grecia hasta los procesos de producción modernos, las galletas han evolucionado para adaptarse a los gustos y preferencias de los consumidores. Las técnicas de producción han permitido la fabricación de galletas en masa, haciendo que este alimento sea accesible para una gran parte de la población (Cortez, 2018).

Las galletas es una opción deliciosa como parte de una dieta equilibrada, su alto contenido de azúcar y grasas las convierte en un alimento que debe consumirse con moderación (Cortez, 2018).

Para empezar, todas las galletas de elaboración industrial se consideran bollería industrial (al igual que los Donuts, Bollycaos, Panteras Rosas, croissants, filipinos o helados). Los ingredientes de las típicas galletas suelen ser: harina de trigo, azúcar, grasa de palma, jarabe de glucosa o fructosa, suero de leche en polvo, sal, emulgentes (lecitina de soja y girasol), aromas, entre otros (Fernandez, 2022).

Todos estos componentes se mezclan en proporciones conocidas por el fabricante para causar la mayor palatabilidad del producto. De hecho, las grasas trans son muy maleables y permiten dar texturas, colores y sabores agradables para fomentar su consumo (Fernandez, 2022).

Se consiguen productos muy adictivos, pero nutricionalmente pobres, que además inciden en la capacidad de saciedad provocando su mayor consumo y favoreciendo la obesidad. La conocida como “dieta de cafetería” está basada en alimentos procesados: snacks, galletas, cereales de desayuno, refrescos, zumos o carnes procesadas, y es la más influyente en padecer obesidad. El consumo de una galleta de unos 6 gramos, supone consumir unos 5 gramos de azúcar refinado, de alto índice glucémico (Fernandez, 2022).

2.2.6 Extruido de sal

Son un complemento calórico y nutricional para casos en los que haya que incrementar la energía o los nutrientes que aporta la dieta. Se trata de productos comercializados bajo diferentes marcas y que, en poco espacio y peso, aportan gran densidad de energía. El peso de cada unidad, envuelta individualmente, suele oscilar entre los 25 y los 70 gramos, y resultan muy fáciles de transportar, conservar y tomar, datos a tener en cuenta cuando se deben portar durante mucho rato. Por estos motivos, su uso se está generalizando en muchos terrenos como el deportivo (Heras, 2022).

El extruido de sal ha sido una categoría de productos en rápida evolución desde su creación en Estados Unidos por la Administración Nacional de Aeronáutica y el Espacio (NASA), que en 1962 desarrolló una barra de energía no congelada y equilibrado en forma de varilla que contiene cantidades equilibradas nutricionalmente de carbohidratos, grasas y proteínas (The food tech, 2021).

El contenido de proteínas ha sido durante mucho tiempo un factor clave de compra en los cereales. Los atletas consumen estos extruidos por su alto contenido de proteínas para elevar el rendimiento y reconstruir el músculo después de los entrenamientos, mientras que los dietistas pican en estos para permanecer saciados entre las comidas (The food tech, 2021).

Los extruidos de sal contribuyen de forma natural a aportar una serie de nutrientes a la dieta diaria, aparte de suministrar energía, son consideradas como una alternativa nutritiva para cubrir determinadas necesidades de manera muy

puntual, debido a que son un complemento alimenticio muy nutritivo (Gula Sana, 2017).

2.3 Marco legal

La Constitución de la Republica del Ecuador (Asamblea Nacional, 2008) en su Art. 3 establece que son deberes primordiales del Estado:

Garantizar sin discriminación alguna el efectivo goce de los derechos establecidos en la Constitución y en los instrumentos internacionales, en particular la educación, la salud, la alimentación, la seguridad social y el agua para sus habitantes (pág. 9).

Mientras que en su Art. 13 afirma que las personas y colectividades tienen derecho al acceso seguro y permanente a alimentos sanos, suficientes y nutritivos; preferentemente producidos a nivel local y en correspondencia con sus diversas identidades y tradiciones culturales. El Estado ecuatoriano promoverá la soberanía alimentaria (pág. 13).

Asimismo, atendiendo las necesidades básicas del ser humano, en su artículo 26, afirma que:

La educación es un derecho de las personas a lo largo de su vida y un deber ineludible e inexcusable del Estado. Constituye un área prioritaria de la política pública y de la inversión estatal, garantía de la igualdad e inclusión social y condición indispensable para el buen vivir. Las personas, las familias y la sociedad tienen el derecho y la responsabilidad de participar en el proceso educativo (pág. 17).

Y en su artículo 285, se afirma que el Estado establece que la política fiscal tendrá como objetivos específicos: 1. El financiamiento de servicios, inversión y bienes públicos. 2. La redistribución del ingreso por medio de transferencias, tributos y subsidios adecuados. 3. La generación de incentivos para la inversión en los diferentes sectores de la economía y para la producción de bienes y servicios, socialmente deseables y ambientalmente aceptables (2008, pág. 138).

La Ley Orgánica de educación intercultural (Ministerio de Educación, 2011), en su disposición general cuarta, indica que:

La Autoridad Educativa Nacional es responsable y garante de producir y distribuir los textos, cuadernos y ediciones de material educativo, uniformes y alimentación escolar gratuitos para los niños, niñas y adolescentes de la educación

pública y fiscomisional, en la medida de la capacidad institucional del Estado (Ministerio de Educación, 2011, pág. 88).

El Ministerio de Educación con fecha 18 de julio de 2016, mediante Decreto Ejecutivo Nro. 1120 se hace cargo del Programa de Alimentación Escolar – PAE (Servicio Nacional de Contratación Pública, 2016).

Ficha Técnica No.2 – Galletas

Atributos específicos de la preparación de masa horneada de dulce o de sal a base de harina de uno (1) o más farináceos de cereales (incluidos los considerados pseudocereales de la familia de las quenopoidieas) o leguminosas ecuatorianas, en al menos dos (2) variedades, de 30 gramos.

- **Características nutricionales referenciales**

Las características nutricionales del producto en la porción de 30 gramos en la tabla 1 son las siguientes:

Tabla 1.

Característica nutricional - galletas

Macronutriente	Rango referencial en 30 gramos
Energía	100 - 130 Kcal
Proteína	Igual o mayor a 3 g
Grasa Total	4 – 5g
Grasa saturada	Menor a 1.5 g
Grasa monoinsaturada	1 – 1.5g
Grasa poliinsaturada	1 – 1.5 g
Carbohidratos totales	20 -21 gr
Azúcar	Igual o menor a 3g
Sodio	Igual o menor a 130g
Humedad	< a 5%

Fuente: Ministerio de Educación, 2015

- **Requerimientos físicos – químicos**

Las siguientes características son garantizadas por parte del proveedor del alimento, las cuales fueron verificadas a través de controles posteriores realizados por el Ministerio de Educación, las cuales se pueden observar en la tabla 2.

Tabla 2.**Requerimientos físicos – químicos- galletas**

Parámetros	Unidad	Mínimo	Máximo
Humedad	%	-	10
Proteína (%N x 5,7)	%	3	-
Grasa	%	-	19
Energía total	kcal/100 g	>400	-

Fuente: Ministerio de Educación, 2015**Ficha Técnica No.4 – Extruido de sal**

Extruido de sal a base de cereales, leguminosas, tubérculos, almidones, de 25 g.

- Características nutricionales referenciales**

Las características nutricionales del producto en la porción de 25 gramos en la tabla 3 son las siguientes:

Tabla 3.**Característica nutricional – extruido de sal**

Macronutriente	Rango referencial en 25 gramos
Energía	110 kcal
Proteína	Mayor o igual a 3 g
Grasa Total	Menor o igual a 3 g
Carbohidratos totales	21 g
Sodio	Menor o igual a 36 mg

Fuente: Ministerio de Educación, 2015**NORMA TÉCNICA ECUATORIANA NTE INEN 2570:2011**

Esta normativa se refiere a los requisitos de bocaditos de granos, cereales y semillas.

El objeto de esta norma establece los requisitos que deben cumplir los bocaditos elaborados a partir de cereales, leguminosas, granos y semillas horneados o fritos listos para consumo. Su alcance se aplica a los productos fritos u horneados que se comercializan envasados y enteros, tales como: tostado, maní, habas, garbanzos, semilla de sambo, entre otros.

Entre sus principales definiciones están la de bocaditos que son los productos alimenticios que permiten mitigar el hambre sin llegar a ser una comida completa, se los conoce como pasabocas, snacks, botanas (Servicio Ecuatoriano de Normalización, 2011).

Esta norma también define el proceso de inspección que incorpora el muestreo que debe realizarse de acuerdo con la NTE INEN ISO 2859-1. Y así mismo, la Aceptación o rechazo. Se acepta el producto si cumple con los requisitos establecidos en esta norma, caso contrario se rechaza.

En cuanto al proceso de envasado y embalado, el material de envase debe ser de grado alimentario, que proteja al producto, y no altere sus características. Y el rotulado del producto debe cumplir con lo establecido en el RTE INEN 022 (Servicio Ecuatoriano de Normalización, 2011).

3. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 Enfoque de la investigación

3.1.1 *Tipo de investigación*

El tipo de investigación de acuerdo a las necesidades del proyecto, se catalogan como:

- **Investigación aplicada**

La Investigación Aplicada se centra en la resolución de problemas en un contexto determinado, es decir, busca la aplicación o utilización de conocimientos, desde una o varias áreas especializadas, con el propósito de implementarlos de forma práctica para satisfacer necesidades concretas, proporcionando una solución a problemas del sector social o productivo (Universidad de Chile, 2024).

- **Investigación documental**

La investigación documental depende fundamentalmente de la información que se recoge o consulta en documentos, entendiéndose este término, en sentido amplio, como todo material de índole permanente, es decir, al que se puede acudir como fuente o referencia en cualquier momento o lugar, sin que se altere su naturaleza o sentido, para que aporte información o rinda cuentas de una realidad o acontecimiento. Las fuentes documentales pueden ser, entre otras: documentos escritos, como libros, periódicos, revistas, actas notariales, tratados, encuestas y conferencias escritas; documentos fílmicos, como películas, diapositivas, documentos grabados, como discos, cintas y casetes, incluso documentos electrónicos como páginas web (Universidad de Jaen, 2024).

- **Investigación de campo y laboratorio**

Estos estudios, de campo y laboratorio, requieren que los estudiantes recojan datos relacionados con un problema determinado, diseñen modelos, hagan inferencias y predicciones, manipulen variables y hagan interpretaciones (Sánchez & Vacas, 2018).

- **Investigación experimental**

La investigación experimental se caracteriza por la manipulación intencionada de la variable independiente y el análisis de su impacto sobre una variable dependiente (Ramos, 2021).

Con un nivel de conocimiento exploratorio, descriptivo, explicativo y correlacional sobre la incidencia del valor nutricional y aceptabilidad sensorial de las galletas y extruidos como productos del PAE en la zona 8.

3.1.2 Diseño de investigación

Se utilizó dos enfoques de investigación: el cualitativo y el cuantitativo. El enfoque cualitativo se analizó las experiencias sensoriales de los estudiantes al probar las galletas y extruido donde se comprendieron aspectos como el olor, color, textura y el sabor, los cuales fueron evaluados mediante las encuestas digitales. Por otro lado, el enfoque cuantitativo brindó validez al estudio a través de la recopilación sistemática de datos numéricos. En este caso, se obtuvo una puntuación la cual permitió cuantificar la aceptación sensorial de los productos de manera objetiva y deductiva.

3.2 Metodología

3.2.1 Variables

El método cuantitativo según Hernández et. al (2019) es aquel que se basa en la recolección y análisis de datos numéricos y medibles. En este caso, en esta investigación se midió y cuantificó propiedades específicas del extruido y las galletas de la colación escolar, así como los niveles sensoriales de cada elemento. A través de estos datos se realizó el respectivo análisis estadístico en donde se identificó incidencias y tendencias entre las muestras.

3.2.1.1. Variable independiente.

Las variables independientes de la investigación fueron:

- La aceptabilidad sensorial de los productos (Sabor, Color, Olor y Textura)
- Análisis físicos-químicos (Humedad, proteína)
- Análisis nutricionales (Energía, grasa total, grasa saturada, grasa monoinsaturada, grasa poliinsaturada, carbohidratos totales, sodio, azúcares)

3.2.1.2. Variable dependiente.

Las variables dependientes de la investigación fueron:

- Comparativa de los resultados del análisis físicos-químico y nutricional frente a los requerimientos establecidos por el Ministerio de Educación.

- Resultados del estudio de aceptabilidad sensorial (Sabor, Color, Olor y Textura)

3.2.2 Matriz de operacionalización de variables

Tabla 4.

Matriz de operacionalización variables dependientes

Variable dependiente			
Variables	Tipo de medición	Nivel de medida	Descripción instrumento de medición
Comparativa de los resultados obtenidos del análisis físicos-químico y nutricional frente a los requerimientos establecidos por el Ministerio de Educación	Cuantitativos	Continuos	Pliegos de especificaciones y fichas técnicas del PAE 2024-2025
Resultados del estudio de aceptabilidad sensorial	Cualitativos	Continuos	Sabor, Color, Olor y Textura

Elaborado por: La Autora, 2026

Tabla 5.***Matriz de operacionalización variables independientes***

Variable independiente			
Variables	Tipo de medición	Nivel de medida	Descripción instrumento de medición
Aceptabilidad sensorial	Cualitativos	Nominal	Encuesta digital
Parámetros físicos-químicos	Cuantitativos	Continuos	Humedad, proteína
Parámetros nutricionales	Cuantitativos	Continuos	Energía, grasa total, grasa saturada, grasa monoinsaturada, grasa poliinsaturada, carbohidratos totales, azúcar, sodio

Elaborado por: La Autora, 2026

3.2.3 Tratamientos

Para este trabajo se tomó muestras estratificadas por duplicado de las galletas y extruido que son proporcionados por el PAE, estos productos son distribuidos por el Ministerio de Educación a las diferentes escuelas del Ecuador, sin embargo, la investigación se centró en las escuelas de la zona 8 en la cual se encuentran 656 unidades educativas, no obstante, se evaluó 9 instituciones (3 Guayas – 3 Durán – 3 Samborondón) teniendo en cuenta que la institución seleccionada tiene que contar con cursos que van de 3ro a 8vo de Educación General Básica (EBG) y ser beneficiadas del PAE.

En este estudio se evaluó variables nutricionales como la, energía, proteína, grasa total, grasa saturada, grasa monoinsaturada, grasa poliinsaturada, carbohidratos totales, sodio y variables sensoriales como el sabor, olor, color y

textura. Se utilizó un muestreo estratificado para recolectar muestras representativas de cada tipo de galletas y extruido ofrecidas por el Programa de Alimentación Escolar (PAE), la muestra fue recolectada en condiciones aleatorias para evitar sesgos y se procedió a realizar análisis físicos-químicos y nutricionales en el laboratorio para determinar la humedad y la proteína en análisis físico-químico mientras que para el análisis nutricional se analizó energía, grasa total, grasa saturada, grasa monoinsaturada, grasa poliinsaturada, carbohidratos totales y de esta manera se comparó los requisitos establecidos por el Ministerio de Educación.

3.2.4 *Diseño experimental*

Este proyecto se realizó mediante dos métodos en la primera parte se desarrolló una estadística descriptiva con los datos obtenidos de los análisis físicos-químicos y nutricionales comparándolos con los parámetros requeridos por el Ministerio de Educación. En la segunda parte, se utilizó un Diseño Completamente al Azar (DCA), donde se evaluó la aceptabilidad sensorial con los resultados obtenidos de las encuestas digitales, las cuales fueron dirigidas a los estudiantes de 3ero a 8vo curso de la zona 8, donde se evaluó 9 instituciones educativas (3 Guayas – 3 Durán – 3 Samborondón) en base a la resultados obtenidos del estudio en caso de presentarse deficiencias ya sean nutricionales o sensoriales, se propuso una mejora, las cuales cumplen con las especificaciones del Ministerio de Educación.

3.2.5 *Recolección de datos*

3.2.5.1. Recursos.

3.2.5.1.1. Recursos bibliográficos.

- Artículos científicos
- Tesis de maestría, pregrados y doctorados
- Revistas científicas
- Sitios web

3.2.5.1.2. Recursos institucionales.

Laboratorios calificados de análisis de alimentos

3.2.5.1.3. Materia prima.

- Galletas (masa horneada de dulce o de sal)

- Extruido de sal

3.2.5.1.4. *Materiales y equipos de proceso.*

- Equipos de laboratorio para análisis físicos-químicos de alimentos (índice de peróxido y humedad).
- Equipos de laboratorio para análisis nutricionales en alimentos (energía, proteína, grasa total, grasa saturada, grasa monoinsaturada, grasa poliinsaturada, carbohidratos totales y sodio).

3.2.5.1.5. *Equipos de protección personal.*

- Guantes de látex
- Mascarillas
- Mandil
- Cofia

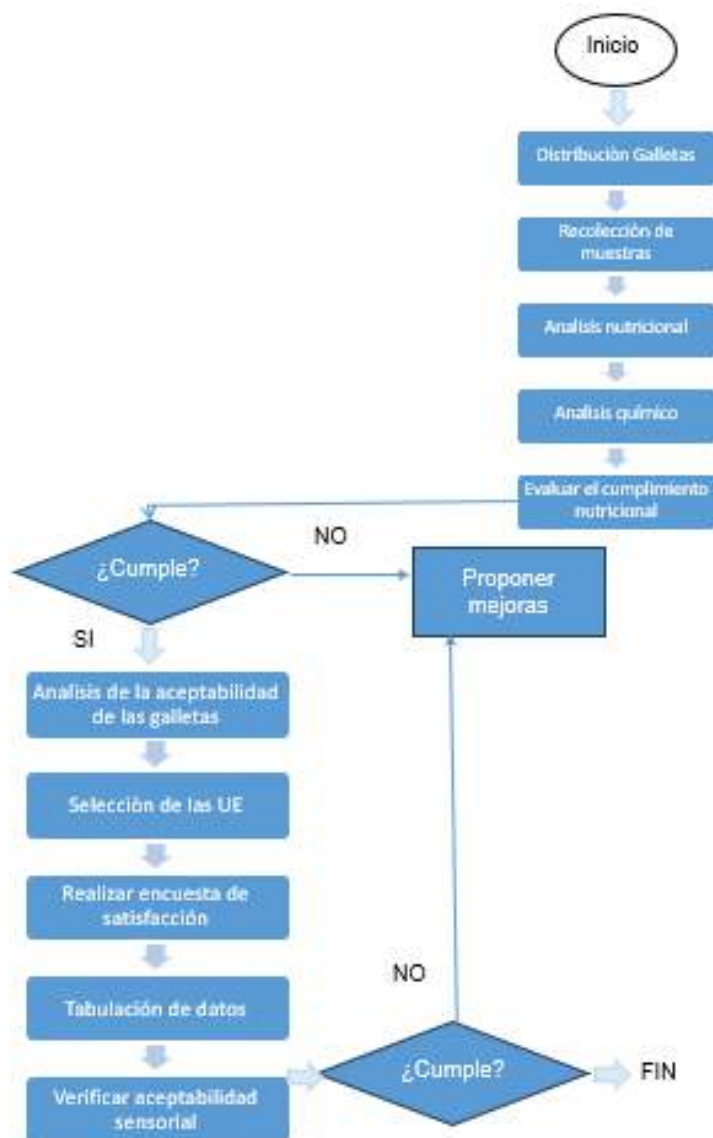
3.2.5.1.6. *Métodos y técnicas*

La ración alimenticia entregada a los beneficiarios, equivale a un refrigerio, el cual aporta aproximadamente del 10% al 15% del valor calórico total diario que necesitan los niños y adolescentes en edad escolar.

Conforme al plan alimenticio establecido en las fichas técnicas, estas contienen leche, jugos de frutas, leche con cereales, galleta, granola o barra de cereales, con un sistema gráfico (semáforo nutricional) de todos los productos que conforman las raciones alimenticias con etiquetado verde y/o amarillo según consta en el “Reglamento RTE INEN 022” y el Reglamento Sanitario de Etiquetado de Alimentos Procesados para el Consumo Humano Acuerdo No. 00004522.

Figura 1.

Diagrama de flujo del procedimiento de Galletas suministrados por el Programa de Alimentación Escolar



Elaborado por: La Autora (2026)

Detalles del procedimiento Galletas PAE

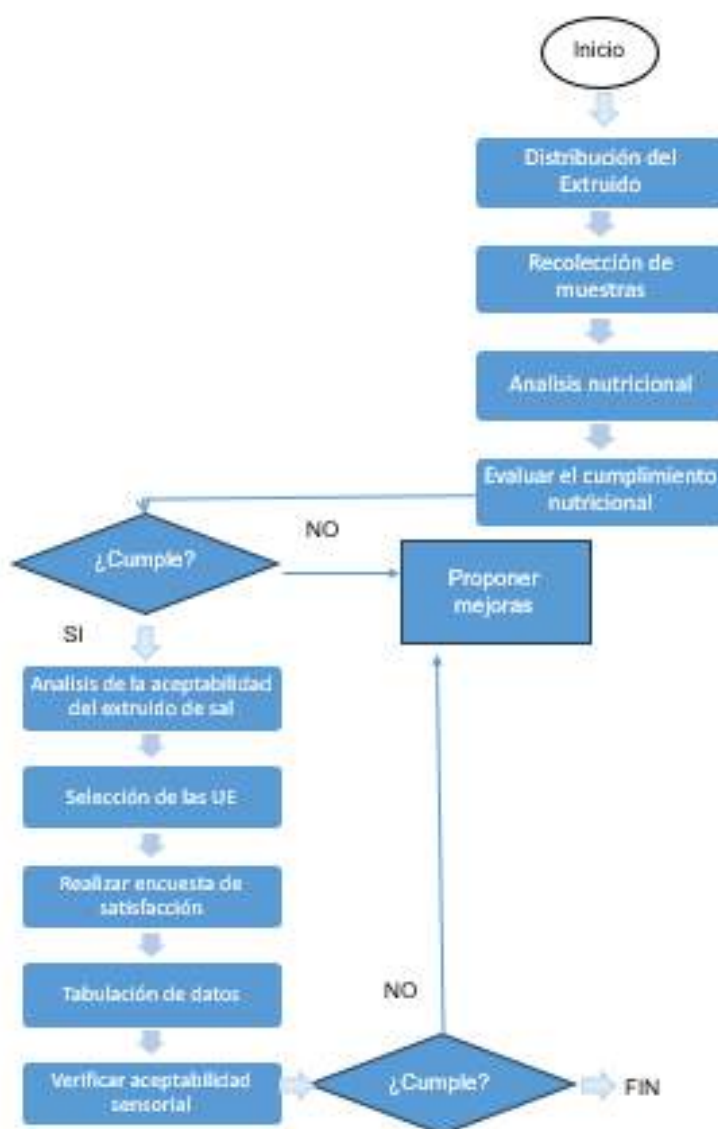
- **Inicio:** Fase de inicio del proceso.
- **Distribución de productos PAE:** Las galletas fueron distribuidas como parte del Programa de Alimentación Escolar (PAE) en todo el Ecuador incluyendo la Zona 8 (Guayaquil, Durán, Samborondón).

- **Recolección de muestra:** Se recolectó las muestras de los productos para realizar los respectivos análisis.
- **Análisis nutricionales:** A los productos se les realizó los siguientes análisis nutricionales: energía, proteína, grasa total, grasa saturada, grasa monoinsaturada, grasa poliinsaturada, carbohidratos totales, sodio, azúcares que son los que se especifican en los pliegos y fichas técnicas del PAE.
- **Análisis químicos:** Se realizó los análisis químicos establecidos para la verificación posterior en los pliegos de especificaciones y fichas técnicas del PAE a las muestras para verificar la composición y calidad de las mismas.
- **Evaluar el cumplimiento:** Los resultados obtenidos de los análisis tanto químicos como nutricionales se compararon con las especificaciones establecidas por el Ministerio de Educación para determinar si cumplen o no con los requisitos.
- **¿Cumple?:**
 - **No:** Si las muestras no cumplen con los estándares se busca y se propone una mejora para las galletas PAE.
 - **Si:** Si las muestras cumplen con las especificaciones, se sigue con el proceso el cual es analizar la aceptabilidad sensorial de las galletas PAE.
- **Selección de las unidades educativas:** Se seleccionaron tres unidades educativas por cantón de la zona 8 (Guayaquil, Durán, Samborondón) para realizar las encuestas de aceptabilidad sensorial.
- **Elaboración de las encuestas digitales:** Se realizó las encuestas digitales en la plataforma de Google forms.
- **Registro de datos:** Los datos recopilados de las encuestas se tabularon y analizaron.
- **Evaluar la aceptabilidad sensorial:** Se evaluó el grado de aceptabilidad de las galletas PAE mediante las encuestas digitales realizadas a los estudiantes de las unidades educativas seleccionadas.
- **Verificar aceptabilidad sensorial:** Se validó si las galletas PAE tienen una aceptabilidad sensorial deseada basada en los datos obtenidos.
- **¿Tienen aceptabilidad las galletas PAE?:**

- **No:** Si las galletas PAE no tienen la aceptabilidad sensorial deseada, se busca y se propone una mejora para lograr una mayor aceptación por parte de los estudiantes.
- **Si:** Si las galletas PAE tienen aceptabilidad sensorial, se da por terminado el proceso.

Figura 2.

Diagrama de flujo del procedimiento del Extruido de sal suministrados por el Programa de Alimentación Escolar



Elaborado por: La Autora (2026)

Detalles del procedimiento Extruido de sal PAE

- **Inicio:** Fase de inicio del proceso.

- **Distribución de productos PAE:** Los extruidos de sal fueron distribuidas como parte del Programa de Alimentación Escolar (PAE) en todo el Ecuador incluyendo la Zona 8 (Guayaquil, Durán, Samborondón).
- **Recolección de muestra:** Se recolectaron las muestras de los productos para realizar los respectivos análisis.
- **Análisis nutricionales:** A los productos se les realizó los siguientes análisis nutricionales: energía, proteína, grasa total, carbohidratos totales, sodio, que son los que se especifican en los pliegos y fichas técnicas del PAE.
- **Evaluar el cumplimiento:** Los resultados obtenidos del análisis nutricional se compararon con las especificaciones establecidas por el Ministerio de Educación para determinar si cumplen o no con los requisitos.
- **¿Cumple?:**
 - **No:** Si las muestras no cumplen con los estándares se busca y se propone una mejora para el extruido de sal PAE.
 - **Si:** Si las muestras cumplen con las especificaciones, se sigue con el proceso el cual es analizar la aceptabilidad sensorial de los extruido de sal PAE.
- **Selección de las unidades educativas:** Se seleccionaron tres unidades educativas por cantón de la zona 8 (Guayaquil, Durán, Samborondón) para realizar las encuestas de aceptabilidad sensorial.
- **Elaboración de las encuestas digitales:** Se realizaron las encuestas digitales en la plataforma de Google forms.
- **Registro de datos:** Los datos recopilados de las encuestas se tabularon y analizaron.
- **Evaluar la aceptabilidad sensorial:** Se evaluó el grado de aceptabilidad de los extruido de sal PAE mediante las encuestas digitales realizadas a los estudiantes de las unidades educativas seleccionadas.
- **Verificar aceptabilidad sensorial:** Se validó si los extruido de sal PAE tienen una aceptabilidad sensorial deseada basada en los datos obtenidos.
- **¿Tienen aceptabilidad las Extruido de sal PAE?:**
 - **No:** Si los extruidos del PAE no tienen la aceptabilidad sensorial deseada, se busca y se propone una mejora para lograr una mayor aceptación por parte de los estudiantes.

- **Si:** Si los extruidos del PAE tienen aceptabilidad sensorial, se da por terminado el proceso.

3.2.5.1.7. Población y muestra

✓ **Población**

Para el desarrollo de la presente investigación la población estuvo compuesta por los estudiantes del 3^{ro} a 8^{vo} de Educación General Básica de escuelas de la zona 8 (Guayaquil, Durán, Samborondón) beneficiarias del PAE 2024-2025.

✓ **Muestra**

Para el cálculo de la muestra de los estudiantes del 3^{ro} a 8^{vo} de EGB beneficiarios del PAE 2024-2025 se determinó mediante la siguiente ecuación del Dr. Javier Gonzalo Rocabado Laguna:

$$n = \frac{Z^2(N)(p)(q)}{((N - 1)E^2) + (Z^2(p)(q))}$$

Donde:

n=Tamaño de la muestra

N=Tamaño de la población

p= Probabilidad de éxito = 50%

Z= Valor estandarizado (nivel de confianza) = 1.96

E= Error estandarizado de estimación = 0.05

q= Probabilidad de fracaso = 50%

3.2.6 Análisis estadístico

Este proyecto se evaluó de la siguiente manera para el análisis nutricional y sensorial se comprobó cuales cumplen y cuales no con las especificaciones; las que cumplen se realizó un análisis de varianza ANOVA seguido de la prueba de Tukey. Mientras que para las variables del análisis sensorial al tener variables de tipo cualitativa ordinal se aplicó la prueba de Kruskal-Wallis y Dunn-Bonferroni. Todos los análisis estadísticos se ejecutarán con una significancia de 5%. Los esquemas de varianzas se detallan en las tablas 6 y 7.

Tabla 6.

Esquema de varianza para el análisis nutricional de galletas y extruido

Fuente de variación	Grados de libertad
Tratamientos	$(3 - 1) = 2$
Error	$(10 - 3) = 7$
Total	$(10 - 1) = 9$

Elaborado por: La Autora, 2026

Tabla 7.

Esquema de varianza para el análisis sensorial de galletas y extruido

Fuente de variación	Grados de libertad
Tratamientos	$(3-1) = 2$
Error	$(300-3) = 297$
Total	$(300-1) = 299$

Elaborado por: La Autora, 2026

H0: Los productos suministrados por el Programa de Alimentación Escolar (PAE) en la zona 8 (Guayaquil, Durán, Samborondón) presentan deficiencias nutricionales y sensoriales en comparación con las especificaciones establecidas por el Ministerio de Educación.

H1: Los productos suministrados por el Programa de Alimentación Escolar (PAE) en la zona 8 (Guayaquil, Durán, Samborondón) no presentan deficiencias nutricionales y sensoriales en comparación con las especificaciones establecidas por el Ministerio de Educación.

4. RESULTADOS

4.1 Evaluación del valor nutricional de las galletas y extruidos suministrados dentro del PAE de la zona 8 (muestreo estratificado), como herramienta para el control de las especificaciones del Ministerio de Educación.

Se evaluaron los análisis nutricionales y análisis físico – químicos en los productos siguiendo los parámetros establecidos en la norma INEN 2085 para cereales. Cada tratamiento fue evaluado por duplicado a partir de las cuales se obtuvo lo indicado en la Tabla 8.

Tabla 8.

Análisis nutricional de galletas de dulce suministradas por el PAE (25)

Parámetros	Método de Ensayo	Resultados	Límite	Unidad
Energía	Cálculo	120	120 - 150	kcal
	(%Proteína+%Grasa+% Carbohidratos)			
Grasa total	NTE INEN 2085	4.50	5 - 8	g
Grasa saturada	NTE INEN 2085	1.3	4 - 8	g
Grasa monoinsaturada	NTE INEN 2085	1	4 - 8	g
Grasa poliinsaturada	NTE INEN 2085	1	4 - 8	g
Carbohidratos totales	NTE INEN 2085	20,88	18 - 28	g
Azúcar	NTE INEN 2085	2.88	5 - 10	g
Sodio	AOAC 985.35	129.50	120 - 200	mg
	(Espectrofotometría AA)			

Elaborado por: La Autora, 2026

Figura 9.***Análisis físico – químico de galletas de dulce suministradas por el PAE***

Parámetros	Método de Ensayo	Resultados	Límite	Unidad
Humedad	NTE INEN 518	5.01	3 - 5	%
Proteína	NTE INEN 519	5	2 - 3	g

Elaborado por: La Autora, 2026

Se realizaron análisis a las galletas de dulce para evaluar sus características nutricionales y físico – químicos como se muestran en las tablas 8 y 9. En los análisis nutricionales, la determinación de energía se realizó por el método de cálculo ($\%Proteína + \%Grasa + \%Carbohidratos$), el resultado obtenido fue de 120Kcal. Para la determinación de grasas totales se determinó siguiendo la norma NTE INEN 2085, su valor obtenido fue de 4,50 g. En la determinación de grasa saturada tuvo un resultado de 1,3 g; en grasa monoinsaturada fue de 1 g; y grasa poliinsaturada fue de 1 g, las tres fueron determinadas por la norma NTE INEN 2085. Para los carbohidratos totales se determinó mediante la norma NTE INEN 2085 y tuvo un valor de 20,88 g. Para el contenido de azúcar se determinó por la norma NTE INEN 2085 obteniendo un valor de 2,88 g y para el sodio se determinó por medio de AOAC 985.35 (Espectrofotometría AA) otorgando como resultado 129,50 mg. Por otro lado, en los análisis físico – químico, la determinación de la humedad se realizó por medio de la norma NTE INEN 518 y tuvo un resultado de 5,01% y para la determinación de la proteína fue por medio de la norma NTE INEN 519 obtuvo 5 g.

Tabla 10.***Análisis nutricional de las galletas de sal suministradas por el PAE (25g)***

Parámetros	Método de Ensayo	Resultados	Límite	Unidad
Energía	Cálculo	200.80	120 - 150	kcal
	(%Proteína+%Grasa+% Carbohidratos)			
Grasa total	NTE INEN 2085	4.95	5 - 8	g
Grasa saturada	NTE INEN 2085	1.4	4 - 8	g
Grasa monoinsaturada	NTE INEN 2085	1.20	4 - 8	g
Grasa poliinsaturada	NTE INEN 2085	1.3	4 - 8	g
Carbohidratos totales	NTE INEN 2085	20.50	18 - 28	g
Azúcar	NTE INEN 2085	2.80	5 - 10	g
Sodio	AOAC 985.35 (Espectrofotometría AA)	129	120 - 200	mg

Elaborado por: La Autora, 2026**Tabla 11.*****Análisis físico – químico de galletas de sal suministradas por el PAE***

Parámetros	Método de Ensayo	Resultados	Límite	Unidad
Humedad	NTE INEN 518	5	3 - 5	%
Proteína	NTE INEN 519	3.80	2 - 3	g

Elaborado por: La Autora, 2026

Se realizaron análisis a las galletas de sal para evaluar sus características nutricionales y físico – químicos como se muestran en las tablas 10 y 11. En los análisis nutricionales, la determinación de energía se realizó por el método de cálculo (%Proteína+%Grasa+%Carbohidratos), el resultado obtenido fue de 200,80 Kcal. Para la determinación de grasas totales se determinó siguiendo la norma NTE

INEN 2085, su valor obtenido fue de 4,95 g. En la determinación de grasa saturada tuvo un resultado de 1,4 g; en grasa monoinsaturada fue de 1,20 g; y grasa poliinsaturada fue de 1,3 g, las tres fueron determinadas por la norma NTE INEN 2085. Para los carbohidratos totales se determinó mediante la norma NTE INEN 2085 y tuvo un valor de 20,50 g. Para azúcar se determinó por la norma NTE INEN 2085 y obtuvo un valor de 2,80 g y para el sodio se determinó por medio de AOAC 985.35 (Espectrofotometría AA) el cual obtuvo un resultado de 129 mg. Por otro lado, en los análisis físico – químico, la determinación de la humedad se realizó por medio de la norma NTE INEN 518 y tuvo un resultado de 5% y para la determinación de la proteína fue por medio de la norma NTE INEN 519 este obtuvo un valor de 3,80 g.

Tabla 12.

Análisis nutricional del extruido de sal suministrados por el PAE (25g)

Parámetros	Método de Ensayo	Resultados	Límite	Unidad
Energía	Cálculo	110	110 - 150	kcal
	(%Proteína+%Grasa+% Carbohidratos)			
Grasa total	NTE INEN 2570	3	8 - 12	g
Carbohidratos totales	NTE INEN 2570	21	16 - 22	g
Sodio	AOAC 985.35 (Espectrofotometría AA)	35.50	20 - 30	mg

Elaborado por: La Autora, 2026

Tabla 13.

Análisis físico – químico del extruido de sal suministrados por el PAE

Parámetros	Método de Ensayo	Resultados	Límite	Unidad
Proteína	NTE INEN 519	4,10	6	g

Elaborado por: La Autora, 2026

Se realizaron análisis a los extruidos de sal para evaluar sus características nutricionales y físico – químicos como se muestran en las tablas 12 y 13. En los

análisis nutricionales, la determinación de energía se realizó por el método de cálculo (%Proteína+%Grasa+% Carbohidratos), el resultado obtenido fue de 110,09 Kcal. Para la determinación de grasas totales se determinó siguiendo la norma NTE INEN 2570, su valor obtenido fue de 3 g. Para los carbohidratos totales se determinó mediante la norma NTE INEN 2570 y tuvo un valor de 21,10 g. Para el sodio se determinó por medio de AOAC 985.35 (Espectrofotometría AA) el cual obtuvo un resultado de 35,50 mg. Por otro lado, en los análisis físico – químico, la determinación de la proteína fue por medio de la norma NTE INEN 519 este obtuvo un valor de 4,10 g.

4.2 Análisis de la aceptabilidad sensorial de las galletas y extruidos mediante encuestas digitales a los estudiantes de 3ero a 8vo EBG que son beneficiarios del PAE de la zona 8 para determinar el grado de aceptabilidad.

Se realizó una evaluación sensorial en diferentes instituciones de la zona 8 de los tres tratamientos de cereales mediante un formulario en GoogleForms a 300 estudiantes de 3^{ero} a 8^{vo} EGB, los cuales evaluaron sabor, color, olor y textura usando una escala hedónica de 5 puntos, en donde 1 es Me disgusta mucho; 2 Me disgusta moderadamente; 3 No me gusta ni me disgusta; 4 Me gusta moderadamente y 5 Me gusta mucho. Los resultados fueron organizados en tablas y analizados utilizando el programa estadístico JASP, el cual permite realizar análisis descriptivos y comparativos.

Tabla 20.

Análisis sensorial de aceptabilidad de las galletas de dulce (T1) suministradas por el PAE

Sectores	Sabor	Color	Olor	Textura
Guayaquil	3.86±1.38 ^a	3.81±1.36 ^a	4.03±1.20 ^a	4.01±1.24 ^a
Durán	4.58±1.07 ^a	4.59±1.04 ^a	4.60±1.06 ^a	4.58±1.10 ^a
Samborondón	4.99±0.10 ^a	4.99±0.10 ^a	4.99±0.10 ^a	4.98±0.14 ^a

Se realizaron comparaciones múltiples mediante la prueba de Bonferroni, y las letras iguales en la misma columna indican diferencias significativas (p<0.05)

Elaborado por: La Autora, 2026

Los resultados de la tabla 20 presentan las medias obtenidas a partir del análisis ANOVA para los diferentes atributos sensoriales evaluados en los tratamientos. En el tratamiento 1 (galletas de dulce), en Guayaquil; en cuanto al sabor, tuvo una media de 3.86, en Durán tuvo una media de 4.58, y en Samborondón tuvo la media de 4.99 lo que refleja la clasificación con la letra “a” en la tabla indicando que no presentan diferencia significativa ($p < 0.05$).

En cuanto al color, en Guayaquil tuvo una media de 3.81, en Durán obtuvo una media de 4.59 y en Samborondón tuvo una media de 4.99 y su clasificación se refleja con la letra “a” que indica que no presentan diferencia significativa ($p < 0.05$).

En el caso del olor, en Guayaquil obtuvo una media de 4.03, en Durán obtuvo una media de 4.60 y en Samborondón una media de 4.99, reflejando su clasificación con la letra “a” indicando que no presentan diferencia significativa ($p < 0.05$).

Por último, la textura en Guayaquil su media es de 4.01, en Durán con una media de 4.58 y Samborondón obtuvo una media de 4.98, reflejada en su clasificación con la letra “a” indicando que no existen diferencias significativas ($p < 0.05$).

Como se puede observar en la tabla en el sector de Guayaquil tuvo baja aceptabilidad sensorial hacia las galletas de dulce, por el contrario de Durán y Samborondón que si tuvieron una alta aceptabilidad sensorial del producto.

Tabla 21.

Análisis sensorial de aceptabilidad de las galletas de sal (T2) suministrados por el PAE

Sectores	Sabor	Color	Olor	Textura
Guayaquil	3.85±1.27 ^a	3.82±1.31 ^a	3.81±1.32 ^a	3.84±1.28 ^a
Durán	4.52±1.17 ^a	4.50±1.17 ^a	4.54±1.15 ^a	4.55±1.11 ^a
Samborondón	4.98±0.14 ^a	4.97±0.17 ^a	4.98±0.14 ^a	4.98±0.14 ^a

Se realizaron comparaciones múltiples mediante la prueba de Bonferroni, y las letras iguales en la misma columna indican diferencias significativas ($p < 0.05$)

Elaborado por: La Autora, 2026

Los resultados de la tabla 21 presentan las medias obtenidas a partir del análisis ANOVA para los diferentes atributos sensoriales evaluados en los

tratamientos. En Guayaquil, en el sabor el tratamiento 2 (galletas de sal) tuvo una media de 3.85, en Durán con una media de 4.52 y Samborondón obtuvo una media de 4.98, clasificándose en la tabla con la letra “a” indicando que no presentan diferencias significativas ($p < 0.05$).

En el color, en Guayaquil obtuvo una media de 3.82, en Durán tuvo una media de 4.50 y Samborondón obtuvo una media de 4.97, clasificándose con la letra “a” indicando que no existen diferencias significativas ($p < 0.05$).

Por otro lado, el olor en Guayaquil obtuvo una media de 3.81, en Durán tuvo una media de 4.54 y en Samborondón obtuvo una media de 4.98, con su clasificación con la letra “a” como se observa en la tabla el cual indica que no presentan diferencias significativas ($p < 0.05$).

Por último, la textura, en Guayaquil su media es de 3.84, en Durán obtuvo una media de 4.55, y Samborondón obtuvo una media de 4.98 y su clasificación en la tabla está con la letra “a” que indica que no presentan diferencias significativas ($p < 0.05$).

En esta tabla se pudo observar que Durán y Samborondón dieron un valor alto en la aceptabilidad sensorial.

Tabla 22.

Análisis sensorial de aceptabilidad de los extruidos de sal (T3) suministrados por el PAE

Sectores	Sabor	Color	Olor	Textura
Guayaquil	3.74±1.33 ^a	3.78±1.27 ^a	3.84±1.27 ^a	3.80±1.33 ^a
Durán	4.54±1.12 ^a	4.54±1.13 ^a	4.52±1.15 ^a	4.55±1.09 ^a
Samborondón	4.95±0.21 ^a	4.96±0.19 ^a	4.97±0.17 ^a	4.95±0.21 ^a

Se realizaron comparaciones múltiples mediante la prueba de Bonferroni, y las letras iguales en la misma columna indican diferencias significativas ($p < 0.05$)

Elaborado por: La Autora, 2026

Los resultados de la tabla 22 presentan las medias obtenidas a partir del análisis ANOVA para los diferentes atributos sensoriales evaluados en los tratamientos. En Guayaquil, con respecto al sabor obtuvo una media de 3.74, en Durán tuvo una media de 4.54 y en Samborondón una media de 4.95, se

clasificaron con la letra “a” como se observa en la tabla indicando que no presentan diferencias significativas ($p < 0.05$).

En el color, en Guayaquil obtuvo una media de 3.78, Durán tuvo una media de 4.54, y Samborondón con una media de 4.96, fueron clasificadas con la letra “a” como se presentan en la tabla el cual indica que no presentan diferencias significativas ($p < 0.05$).

En cuanto al olor, en Guayaquil obtuvo una media de 3.84, Durán con una media de 4.52, y Samborondón con una media de 4.97, clasificados con la letra “a” como se puede observar en la tabla, indicando que no existen diferencias significativas ($p < 0.05$).

Por último, la textura en Guayaquil, obtuvo una media de 3.80, en Durán una media de 4.55 y en Samborondón tuvo una media de 4.95, clasificándolas en la tabla con la letra “a” como se presenta en la tabla y el cual indica que no presentan diferencias significativas ($p < 0.05$).

Los sectores de Durán y Samborondón tuvieron una alta aceptación con respecto a los extruidos de sal.

4.3 Análisis comparativo entre las especificaciones dadas por el Ministerio de Educación para identificar posibles deficiencias en la composición nutricional de los productos y una propuesta de mejora al producto en base a los hallazgos encontrados que presenten deficiencia (nutricional o sensorial).

A continuación, se presentan los resultados de los análisis de las características nutricionales (energía, grasa total, grasa saturada, grasa monoinsaturada, grasa poliinsaturada, carbohidratos totales, azúcar y sodio) de las galletas y extruidos en comparación con los resultados que establece el Ministerio de Educación.

Tabla 23.

Características nutricionales del T1 (galletas de dulce) en laboratorio y por el Ministerio de Educación

Parámetros	Laboratorio	Ministerio de Educación
Energía	120 kcal	100 - 130 kcal
Grasa total	4,95 g	4 - 5 g
Grasa saturada	1,3 g	1,5 g
Grasa monoinsaturada	1 g	1 – 1,5 g
Grasa poliinsaturada	1 g	1 – 1,5 g
Carbohidratos totales	20,88 g	20 – 21 g
Azúcar	2,88 g	3 g
Sodio	129,50 mg	130 mg

Elaborado por: La Autora, 2026

Tabla 24.

Características nutricionales del T2 (galletas de sal) en laboratorio y por el Ministerio de Educación

Parámetros	Laboratorio	Ministerio de Educación
Energía	200,80 kcal	100 – 130 kcal
Grasa total	4,91 g	4 – 5 g
Grasa saturada	1,4 g	1,5 g
Grasa monoinsaturada	1,20 g	1 – 1,5 g
Grasa poliinsaturada	1,3 g	1 – 1,5 g
Carbohidratos totales	20,50 g	20 – 21 g
Azúcar	2,80 g	3 g
Sodio	129 mg	130 mg

Elaborado por: La Autora, 2026

Tabla 25.

Características nutricionales del T3 (extruidos de dulce) en laboratorio y por el Ministerio de Educación

Parámetros	Laboratorio	Ministerio de Educación
Energía	110 kcal	110 kcal
Grasa total	3 g	3 g
Grasa saturada	-	-
Grasa monoinsaturada	-	-
Grasa poliinsaturada	-	-
Carbohidratos totales	21 g	21 g
Azúcar	-	-
Sodio	36 mg	35,50 mg

Elaborado por: La Autora, 2026

En las tablas 23, 24 y 25 presentan los valores promedios de las características nutricionales de los cereales en comparación con los requerimientos establecidos por el Ministerio de Educación. En el tratamiento 1 (galletas de dulce) todos los parámetros se encuentran dentro del rango de las especificaciones dadas por el Ministerio de Educación.

Por otro lado, el tratamiento 2 (galletas de sal) todos los parámetros cumplen con los requisitos dados por el Ministerio de Educación, a excepción de uno que fue el contenido de energía el cual obtuvo 200,80 kcal mientras que en las especificaciones dadas por el Ministerio indica que es de 100 – 130 Kcal por lo que no cumple con lo requerido.

En el tratamiento 3 (extruido de sal) indicó que todos los parámetros se encuentran dentro de lo establecido por el Ministerio de Educación.

Tabla 26.

Características físico – químico del T1 (galletas de dulce) en laboratorio y por el Ministerio de Educación

Parámetros	Laboratorio	Ministerio de Educación
Humedad	5,01%	<5%
Proteína	5g	<3g

Elaborado por: La Autora, 2026

Tabla 27.

Características físico – químico del T2 (galletas de sal) en laboratorio y por el Ministerio de Educación

Parámetros	Laboratorio	Ministerio de Educación
Humedad	5%	<5%
Proteína	3,85g	<3g

Elaborado por: La Autora, 2026

Tabla 28.

Características físico – químico del T3 (extruido de sal) en laboratorio y por el Ministerio de Educación

Parámetros	Laboratorio	Ministerio de Educación
Humedad	-	-
Proteína	4,10g	<3g

Elaborado por: La Autora, 2026

En las tablas 26, 27 y 28, presentan los valores promedio de los análisis físico – químico de los cereales, comparando los requerimientos establecidos por el Ministerio de Educación. En los cuales los 3 tratamientos cumplen con todos los parámetros establecidos por el Ministerio.

4.3.1 Propuesta de mejora a los productos respecto a las posibles deficiencias encontradas en los resultados de los análisis.

En los resultados de los análisis nutricionales y físico – químicos realizados a los tratamientos T1 (galletas de dulce), T2 (galletas de sal) y T3 (extruido de sal) existen mejoras en sus composiciones, pero existen algunas deficiencias que varían una de ellas es la energía en el tratamiento 2 que tuvo como resultado 200,80 Kcal, éste indica que no cumple con las especificaciones dadas por el Ministerio de Educación el cual establece un rango de 100 – 130 Kcal, se propone usar harinas con más fibras y menos calorías como harina integral en lugar de harina refinada.

La proteína en el tratamiento 3 el cual tuvo un resultado de 4,10 g, aunque cumple con las especificaciones dadas por el Ministerio que indica que puede ser mayor o igual a 3g se propone utilizar técnicas como suplementación como por ejemplo añadir concentrados de proteína con alto contenido de aminoácidos esenciales

En cuanto al análisis sensorial, aunque tuvieron buena aceptabilidad en las diferentes instituciones de la zona 8, revela que hay estudiantes que exigen mejorar la textura de los extruidos de sal, se podría añadir un poco de almidón de maíz para darle más crocancia y mejorar un poco el color a las galletas de dulce como añadirle puré de zanahoria o zapallo para darle un tono anaranjado sin que afecte demasiado el sabor de las galletas.

5. DISCUSIÓN

El presente estudio evaluó el valor nutricional y la aceptabilidad sensorial de las galletas y los extruidos suministrados en el Programa de Alimentación Escolar (PAE) en la zona 8. Llor (2021) indica que el PAE ha sido reconocido como una parte fundamental en la alimentación para los niños. Estos están directamente relacionados con el Programa Mundial de Alimentos cuyo objetivo fundamental es terminar con la desnutrición infantil en diferentes instituciones.

Se evaluó el valor nutricional y características físico – químico de las galletas y extruidos que forman parte de las raciones del Programa de Alimentación Escolar (PAE) en la zona 8. Estos análisis se realizaron bajo los parámetros establecidos en la norma NTE INEN 2085 para cereales que se compararon con las especificaciones oficiales del Ministerio de Educación.

En cuanto a los análisis sensoriales, se realizó una evaluación en diferentes instituciones educativas mediante encuestas digitales dirigidas a estudiantes de 3ero a 8vo de Educación General Básica.

En el estudio de Vania Lara-Mejía et al (2025) exploraron las experiencias sensoriales de 40 niños de escuelas rurales en México los cuales reciben alimentos del Programa de Desayunos Escolares (SBP), mediante la evaluación sensorial se encontró que los niños aceptaron positivamente sus productos, destacando aspectos como su apariencia, textura y sabor. Los resultados indican que los productos en los sectores de Durán y Samborombón fueron bien aceptados, obteniendo calificaciones dentro de la categoría de "me gusta mucho" en los atributos de sabor, color, olor y textura. Sin embargo, Guayaquil obtuvo la puntuación más baja en aceptabilidad sensorial, ubicándolo en el nivel "me gusta moderadamente", lo que sugiere áreas de mejora.

Los resultados obtenidos de las muestras de cereales reflejan que la mayoría sí cumplieron con los parámetros establecidos por el Ministerio de Educación los cuales están basados en la NTE INEN 2085, sin embargo, se observaron ligeras deficiencias en la energía en el tratamiento 2 (galletas de sal) y proteína en el tratamiento 3 (extruido de sal).

La energía en el tratamiento 2 presentó un valor ligeramente elevado de 200,80 kcal. Torres (2018) indica que se puede agregar edulcorantes intensos,

los cuales son productos que poseen mayor dulzor que la sacarosa y se puede usar pequeñas dosis para lograr disminuir las calorías.

En la ciudad de México (Gobierno de la ciudad de MX, 2024), el Programa Alimentos Escolares funciona mediante la entrega de apoyos alimentarios, contribuye al derecho a la vida digna a través del derecho a la alimentación y a la seguridad alimentaria de niñas, niños y adolescentes que están registrados en el nivel preescolar, primaria y educación especial, en su modalidad (prescolar y primaria) de la Ciudad de México.

Algunos estudiantes manifestaron que los extruidos de sal tenían una textura demasiado densa o seca, lo que podría afectar su disfrute. También se reportó que el color de las galletas de dulce no era tan atractivo en comparación con otras opciones de galletas, lo que podría incidir en su elección y consumo.

Desde un enfoque comparativo, los valores nutricionales de las galletas y los extruidos se alinean con los estándares del Ministerio de Educación. Sin embargo, en el análisis sensorial se identificaron algunas oportunidades de mejora en la textura y el color de las galletas de dulce, así como en la aceptabilidad de los extruidos de sal.

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 Conclusiones

Los productos analizados mayormente cumplen con los requerimientos nutricionales y físico – químicos establecidos por el Ministerio de Educación y fichas técnicas del PAE, destacando ligeramente la energía en el tratamiento 2 con 200,80 Kcal y proteína en el tratamiento 3 con 4,10 g lo que podría llegar a afectar el valor nutricional.

Los sectores de Durán y Samborondón fueron los que tuvieron una buena aceptabilidad en los 3 tratamientos, aunque algunos estudiantes reportaron ciertas deficiencias en algunos de los cereales. El sector de Guayaquil fue el que tuvo una baja aceptación sensorial en particular, en los 3 productos debido a su sabor y textura.

En los resultados de los análisis se pudo observar que la mayoría cumple con los requisitos propuestos por el Ministerio de Educación, pero existen algunas deficiencias en unos productos, como en las galletas de sal (T2) la energía salió un poco elevada a comparación con los pliegos.

6.2 Recomendaciones

Optimizar la formulación de los cereales para mejorar su textura, asegurando una mejor aceptabilidad entre los estudiantes. Trabajar en la reducción de su densidad y mejorar su crocancia para hacerlos más atractivos para los consumidores del sector de Guayaquil que tuvo baja aceptabilidad.

Continuar monitoreando la calidad nutricional y sensorial de los productos del PAE a través de análisis periódicos para garantizar su aceptabilidad y cumplimiento con las normativas vigentes.

Evaluar la diversificación de la oferta de productos del PAE, incorporando nuevas variaciones en sabores y texturas que permitan mejorar la experiencia sensorial de los estudiantes y, aumentar la aceptabilidad y el consumo efectivo de las raciones. Asimismo, se recomienda considerar la fortificación de los productos con micronutrientes esenciales, como hierro, zinc y vitaminas del complejo B, con el fin de contribuir a la prevención de deficiencias nutricionales y fortalecer el aporte nutricional del programa.

7. BIBLIOGRAFÍA

- Asamblea Nacional. (2008). *Constitución de la república del Ecuador*.
https://www.defensa.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/02/Constitucion-de-la-Republica-del-Ecuador_act_ene-2021.pdf
- Bhupathiraju, S. (2023). *Introducción a la nutrición*.
<https://www.msmanuals.com/es-ec/hogar/trastornos-nutricionales/introducci%C3%B3n-a-la-nutrici%C3%B3n/introducci%C3%B3n-a-la-nutrici%C3%B3n>
- BID. (2022). *Banco Interamericano de Desarrollo-Programa Mundial de Alimentos*.
<https://publications.iadb.org/es/el-estado-de-la-alimentacion-escolar-en-america-latina-y-el-caribe-2022-resumen-ejecutivo>
- BID-WFP, Banco Interamericano de Desarrollo-Programa Mundial de Alimentos. (2022).
<https://publications.iadb.org/es/el-estado-de-la-alimentacion-escolar-en-america-latina-y-el-caribe-2022-resumen-ejecutivo>
- Breastcancer. (2022). <https://www.breastcancer.org/es/organizar-la-vida/dieta-nutricion/en-que-consiste-comer-saludable/grupos-alimentarios>
- Breastcancer.org. (2018). *En qué consiste una alimentación saludable*.
https://www.breastcancer.org/es/consejos/nutricion/alimentacion_saludable
- Cortez, M. (2018). *Plan de negocio para la producción industrial de galletas con base de pinole (pinolli)* [Tesis de pregrado, Universidad Católica de Santiago de Guayaquil]. <http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/11614/1/T-UCSG-PRE-ECO-ADM-488.pdf>
- Ducar, A. M. (2019). *Comer bien mejora el planeta*.
https://porelclima.es/equipo/2660-comer-bien-mejora-el-planeta?gclid=Cj0KCQiAsvTxBRDkARIsAH4W_j_pP_V_qx_WHuFSWFQNrliz0p3kGcnyHUHS_Mf_8_tGIZ-XrYnMpKsaAryREALw_wcB#
- El Comercio. (2019). *Ecuador reduce la desnutrición infantil crónica*.
<https://www.elcomercio.com/actualidad/ecuador-reduce-desnutricion-infantil-cronica.html>
- Euro News. (2023). *Comidas escolares en Europa: ¿Qué países ofrecen comida gratuita a los alumnos?*

- <https://es.euronews.com/business/2023/09/04/comidas-escolares-en-europa-que-paises-ofrecen-comida-gratuita-a-los-alumnos>
- Fernandez, J. (2022). *¿Son saludables las galletas?* <https://nutricionensalud.com/son-saludables-las-galletas/>
- Fine Dining lovers. (2023). *10 tipos de galletas para probar.* <https://www.finedininglovers.com/es/noticia/tipos-de-galletas>
- Francia Diplomacia. (2023). *Primera reunión de la Coalición por la Alimentación Escolar.* <https://www.diplomatie.gouv.fr/es/politica-exterior/desarrollo/otros-sectores-importantes/seguridad-alimentaria-nutricion-y-agricultura-sostenible/primera-reunion-de-la-coalicion-por-la-alimentacion-escolar/#:~:text=Esta%20Coalici%C3%B3n%2C%20lanzada%20en>
- Gobierno de la ciudad de MX. (2024). *Programa Alimentos Escolares.* <https://www.dif.cdmx.gob.mx/programas/programa/programa-de-alimentos-escolares>
- Gula Sana. (2017). *Barritas energéticas, una tendencia nutritiva.* <https://www.gulasana.com/blog/barritas-energeticas/index.html>
- Heras, A. R. (2022). *Barritas energéticas.* <https://www.webconsultas.com/ejercicio-y-deporte/nutricion-deportiva/barritas-energeticas-12142>
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, M. (2019). *Metodología de la investigación.* <https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>
- Instituto nacional de estándares y normas. (2005). *NTE INEN 2 085:2005 Primera revisión.* <https://pdfcoffee.com/nte-inen-2085-4-pdf-free.html>
- La Republica. (2018). *Ecuador registra índices de desnutrición en niños y obesidad en adultos.* <https://www.larepublica.ec/blog/sociedad/2018/10/04/ecuador-registra-indices-de-desnutricion-en-ninos-y-obesidad-en-adultos/>.
- Lara-Mejía, V. (2025). *Nutrition Education.* [https://www.jneb.org/article/S1499-4046\(25\)00038-7/fulltext](https://www.jneb.org/article/S1499-4046(25)00038-7/fulltext)
- Loor, E. (2021). *Análisis del desperdicio de alimentos del PAE de dos sectores de la ciudad de Guayaquil.* [Tesis de pregrado, Universidad Agraria del Ecuador]. <https://pdfs.semanticscholar.org/da2f/5e8bde0414482530c4e21451ce733fe06246.pdf>

- Medlineplus. (2020). *Desnutrición*.
<https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/000404.htm>
- Ministerio de Educación. (2011). *Ley Orgánica de Educación Intercultural*.
<https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/05/Ley-Organica-Educacion-Intercultural-Codificado.pdf>
- Ministerio de Educación. (2015). *FICHA TÉCNICA No.1*. Ministerio de Educación.
- Ministerio de Educación. (2023). *Informe Alimentación escolar*.
<https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2023/01/INFORME-ALIMENTACION-ESCOLAR.pdf>
- Ministerio de Educación. (2024). *Programa de Alimentación Escolar*.
<https://educacion.gob.ec/programa-alimentacion-escolar/>
- Mora, J. (2019). *Nutrición Humana y Dietética*.
<https://www.renhyd.org/index.php/renhyd/article/view/804>
- Organización Panamericana de Salud. (2024). *Nutrición*.
<https://www.paho.org/es/temas/nutricion>
- Ortiz, A., Peña, L., Albino, A., & Mönckeberg, F. (2019). *Child subnutricion, health and poverty, integral intervention programme*.
http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112006000700011.
- Osorio, A. (2019). Pruebas de análisis sensorial para el desarrollo de productos de cereales infantiles en Venezuela. *Publ.Cienc.Tecnol.*, 13(2).
doi:<https://revistas.uclave.org/index.php/pcyt/article/view/2702>
- PMA. (2022). 2020 - *Programa Mundial de Alimentos (PMA)*.
[https://www.un.org/es/about-us/nobel-peace-prize/wfp-2020#:~:text=El%20Programa%20Mundial%20de%20Alimentos%20\(PMA\)%20es%20la%20organizaci%C3%B3n%20humanitaria,de%20alimentos%20y%20el%20hambre](https://www.un.org/es/about-us/nobel-peace-prize/wfp-2020#:~:text=El%20Programa%20Mundial%20de%20Alimentos%20(PMA)%20es%20la%20organizaci%C3%B3n%20humanitaria,de%20alimentos%20y%20el%20hambre).
- Programa Mundial de Alimentos. (2022). *El Estado de la Alimentación Escolar a Nivel Mundial 2022*. https://docs.wfp.org/api/documents/WFP-0000147688/download/?_ga=2.169161313.1132858650.1721221850-142525922.1721221850

- Programa Mundial de Alimentos. (2022). *El estado de la alimentación escolar en el mundo 2022*. <https://es.wfp.org/publicaciones/el-estado-de-la-alimentacion-escolar-en-el-mundo-2022>
- Programa Mundial de Alimentos. (2023). *Comidas escolares*. <https://es.wfp.org/comidas-escolares>
- Programa Mundial de Alimentos. (2023). *Nutrición*. <https://es.wfp.org/nutricion>
- Programas de Alimentación Escolar en todo el Mundo*. (2021). <https://gcnf.org/wp-content/uploads/2022/08/ExecutiveSummary-Spanish-V1.8.pdf>
- Quintana Franco, M., Franco Ochoa, D., Ullon, R., & Lindao, J. (2020). *LA DESNUTRICIÓN Y SU INCIDENCIA EN EL RENDIMIENTO*. ISSN 2542-3401/ 1316-4821.
<https://uctunexpo.autanabooks.com/index.php/uct/article/download/320/574>.
- Ramos, C. (2021). DISEÑOS DE INVESTIGACIÓN EXPERIMENTAL. *CienciAmérica*, 10(1). doi:<http://dx.doi.org/10.33210/ca.v10i1.356>
- Sánchez, M., & Vacas, J. (2018). *EL MÉTODO DE TRABAJO DE CAMPO Y LABORATORIO*.
https://gredos.usal.es/bitstream/handle/10366/68977/El_metodo_de_trabajo_de_campo_y_laborato.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Servicio Ecuatoriano de Normalización. (2011). *NTE INEN 2570:2011*.
<https://www.collegesidekick.com/study-docs/2579118>
- Servicio Nacional de Contratación Pública. (2016). *Decreto Alimentación escolar*.
https://alimentacionescolar.compraspublicas.gob.ec/pdf/decreto_1120_2016-julio.pdf
- The food tech. (2021). *Estas son las tendencias que guiarán las características de las barras nutritivas*. <https://thefoodtech.com/tendencias-de-consumo/estas-son-las-tendencias-que-guiaran-las-caracteristicas-de-las-barras-nutritivas/>
- Tomas, A. (2024). *Tipos de galletas: Nombres y clases*.
<https://www.gastronosfera.com/tendencias/la-vuelta-al-mundo-en-20-galletas-deliciosas#:~:text=Hay%20muchos%20tipos%20de%20galletas,sabores%20C%20simples%20y%20muy%20elaboradas.>
- Torres, H., Andy, A., & Yturalde, I. (2015). *Aprovechamiento de la harina de banano y la torta de soya para el desarrollo de un producto como alternativa*

- de alimentación escolar. [Tesis de pregrado, ESPOL].
doi:<https://www.dspace.espol.edu.ec/handle/123456789/37069>
- Torres, L. (2018). *Desarrollo de una galleta de dulce reducida en grasa y azúcar enriquecida con harina de amaranto*. [Tesis de pregrado, Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano].
<https://expeditiorepositorio.utadeo.edu.co/bitstream/handle/20.500.12010/5586/Informe%20Final%20Practica%20Galletas.pdf?sequence=3&isAllowed=y>
- Unicef. (2020). *Qué es la desnutrición*. <https://www.unicef.es/noticia/que-es-la-desnutricion>.
- Universidad de Chile. (2024). *Investigación Aplicada, Innovación y Transferencia*. [Tesis de pregrado, Universidad de Chile]
<https://bibliotecas.duoc.cl/investigacion-aplicada/definicion-proposito-investigacion-aplicada>
- Universidad de Jaen. (2024). *DISEÑO DOCUMENTAL*.
https://web.ujaen.es/investiga/tics_tfg/dise_documental.html
- USDA. (2023). *Guía de estándares profesionales para programas de nutrición escolar*. <https://www.fns.usda.gov/es/tn/guide-professional-standards-school-nutrition-programs>
- USDA. (2024). *Programas de comidas escolares y alimentación infantil*.
<https://www.usa.gov/es/comida-gratis-en-escuela>
- Zabaleta, P. (2021). *Evaluación y diagnóstico de la alimentación escolar del casco urbano central y el desarrollo de un producto como alternativa nutricional*. Estudio para el Codan del Gobierno autonomo departamental de La Paz. [Tesis de pregrado, Universidad Mayor de San Andrés].
<https://repositorio.umsa.bo/bitstream/handle/123456789/35689/TD-7643.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

8. ANEXOS

Anexo N° 1:

Niños que reciben comidas escolares en todo el mundo



Fuente: Programa Mundial de Alimentos, 2022

Anexo N° 2:

Situación de los marcos políticos de las comidas escolares en 2020 y 2022



Fuente: Programa Mundial de Alimentos, 2022

Anexo N° 3:

Fichas técnicas de galletas del PAE

ATRIBUTOS ESPECÍFICOS DE LA PREPARACIÓN DE MASA HORNEADA DE DULCE O DE SAL A BASE DE HARINA DE UNO (1) O MÁS FARINÁCEOS DE CEREALES (INCLUIDOS LOS CONSIDERADOS PSEUDOCEREALES DE LA FAMILIA DE LAS QUENOPODÓIDEAS) O LEGUMINOSAS ECUATORIANAS, EN AL MENOS DOS (2) VARIETADES, DE 30 GRAMOS.

5. Características nutricionales referenciales

Las características nutricionales del producto en la porción de 30 gramos serán las siguientes:

Macronutrientes	Rango referencial en 30 gramos
Energía	100 - 116 Kcal
Proteína	Igual o mayor a 3 g
Grasa Total	4 - 5 g
Grasa saturada	Menor a 2.5 g
Grasa monoinsaturada	1 - 1.5 g
Grasa poliinsaturada	1 - 2.5 g
Carbohidratos totales	20 - 25 gr
Azúcar	Igual o menor a 8 g
Sodio	Igual o menor a 180g
Humedad	≤ a 5%

Reglamento nutricional del PAE en el Anexo 1 del PAE

Fuente: Ministerio de Educación, 2015

Anexo N° 4:

Fichas técnicas de galletas del PAE



5. Requerimientos físicos – químicos

Estos requerimientos físicos y químicos serán garantizados por parte del proveedor del alimento, los cuales serán verificadas a través de controles posteriores realizados por el Ministerio de Educación.

Parámetros	Unidad	Mínimo	Máximo
Humedad	%	-	10
Proteína (N x 5,7)	%	5	-
Grasa	%	-	19
Energía total	kcal/100 g	>400	-

Fuente: Ministerio de Educación, 2015

Anexo N° 5:

Fichas técnicas del extruido de sal del PAE

EXTRUIDO DE SAL A BASE DE CEREALES, LEGUMINOSAS, TUBÉRCULOS, ALMIDONES, DE 25 g.

1. Características nutricionales

Las características nutricionales del producto en la porción de 25 gramos serán las siguientes:

Macronutriente	Valor referencial en 25 g
Energía	132 kcal
Proteína	Menor o igual a 5 g
Grasa total	Menor o igual a 5 g
Carbohidratos Totales	21 g
Sal	Menor o igual a 16 mg

Optimización nutricional extruido de sal en el producto extruido de sal.

Fuente: Ministerio de Educación, 2015

Anexo N° 6:

Análisis nutricional y físico – químico de las galletas de dulce muestra 1

INFORME DE RESULTADOS						
IDR 42460-2025						
Fecha: 30 de enero del 2025						
DATOS DEL CLIENTE						
Nombre	Srta. Genesis Cuadros					
Dirección	Universidad de Agraria del Ecuador					
Teléfono	0984157571					
Contacto	Genesis Cuadro					
DATOS DE LA MUESTRA						
Tipo de muestra	Galletas	Cantidad	Aprox. 50 g			
No. de muestras	1 (n=1)	Lote	N/A			
Presentación	Funda plástica con cierre hermético	Fecha de recepción	10 de enero del 2025			
Colecta de muestra	Realizado por el CLIENTE	Fecha de colecta de muestra	N/A			
CONDICIONES DEL ANALISIS						
Temperatura (°C)	25.0	Humedad (%)	65.00			
Fecha de Inicio de Análisis	10 de enero del 2025					
Fecha de Finalización del análisis	22 de enero del 2025					
RESULTADOS						
CODIGO CLIENTE	CODIGO UBA	PARAMETROS	METODO	RESULTADOS	Unidad	Límite de Cuantificación
Muestra 1 Galleta de Dulce	UBA-42460-1	ANALISIS FISICO – QUIMICO				
		Humedad	NTE INEN 518	5,02	%	< a 5%
		Proteína	NTE INEN 519	4	g	Igual o mayor a 3g
		ANALISIS NUTRICIONAL (100 g)				
		Energía	Calculo (%Proteína+%Grasa+%Carbohidratos)	120,20	Kcal	100-130 Kcal
		Grasa total	NTE INEN 2085	4,96	g	4-5g
		Grasa saturada	NTE INEN 2085	1,4	g	Menor a 1.5g
		Grasa monoinsaturada		1,02	g	1-1.5g
		Grasa poliinsaturada		1,3	g	1-1.5g
		Carbohidratos totales	NTE INEN 2085	20,78	g	20-21g
		Azúcar	NTE INEN 2085	2,99	g	Igual o menor a 3g
		Sodio	AOAC 985.35 (Espectrofotometría AA)	129,99	g	Igual o menor a 130g
Observaciones: - Los resultados emitidos en este Informe, corresponden únicamente a la(s) muestra(s) recibidas por el laboratorio. No siendo extensivo a cualquier lote. - Este reporte no debe ser reproducido parcial o totalmente, excepto con la aprobación escrita por parte del laboratorio. - Nomenclatura: N.E. = No Estimado; N.A. = No aplica; AA = Aminoácidos; p/p = Peso Peso; p/v = Peso Volumen. <10 Ausencia de crecimiento en la menor dilución empleada. - La información relacionada con la toma de muestra fue proporcionada por el cliente. El Laboratorio no se responsabiliza de la veracidad de la información que ha sido proporcionada por el cliente y que puede afectar directamente a la validez de los resultados.						

Elaborado por: La Autora, 2026

Anexo N° 7:

Análisis nutricional y físico – químico de las galletas de dulce muestra 2



INFORME DE RESULTADOS

IDR 42460-2025

Fecha: 30 de enero del 2025

DATOS DEL CLIENTE						
Nombre	Srta. Genesis Cuadros					
Dirección	Universidad de Agraria del Ecuador					
Teléfono	0964157571					
Contacto	Genesis Cuadro					
DATOS DE LA MUESTRA						
Tipo de muestra	Galletas	Cantidad	Aprox. 50 g			
No. de muestras	1 (n=1)	Lote	N/A			
Presentación	Funda plástica con cierre hermético	Fecha de recepción	10 de enero del 2025			
Colecta de muestra	Realizado por el CLIENTE	Fecha de colecta de muestra	N/A			
CONDICIONES DEL ANALISIS						
Temperatura (°C)	25.0	Humedad (%)	65.00			
Fecha de Inicio de Análisis			10 de enero del 2025			
Fecha de Finalización del análisis			22 de enero del 2025			
RESULTADOS						
CODIGO CLIENTE	CODIGO UBA	PARAMETROS	METODO	RESULTADOS	Unidad	Límite de Cuantificación
Muestra 2 Galleta de Dulce	UBA-42460-1	ANALISIS FISICO – QUIMICO				
		Humedad	NTE INEN 518	5	%	< a 5%
		Proteína	NTE INEN 519	6,10	g	Igual o mayor a 3g
		ANALISIS NUTRICIONAL (100 g)				
		Energía	Calculo (%Proteína+%Grasa+%Carbohidratos)	121,40	Kcal	100-130 Kcal
		Grasa total	NTE INEN 2085	4,08	g	4-5g
		Grasa saturada	NTE INEN 2085	0,80	g	Menor a 1.5g
		Grasa monoinsaturada		1	g	1-1.5g
		Grasa poliinsaturada		1	g	1-1.5g
		Carbohidratos totales	NTE INEN 2085	20,90	g	20-21g
		Azúcar	NTE INEN 2085	2,80	g	Igual o menor a 3g
		Sodio	AOAC 985.35 (Espectrofotometría AA)	129,30	g	Igual o menor a 130g
Observaciones:						
1. Los resultados emitidos en este Informe, corresponden únicamente a la(s) muestra(s) recibidas por el laboratorio. No siendo extensivo a cualquier lote. 2. Este reporte no debe ser reproducido parcial o totalmente, excepto con la aprobación escrita por parte del laboratorio. 3. Nomenclatura: N.E. = No Estimado; N.A. = No aplica; AA = Aminoácidos; p/p = Peso Peso; p/v = Peso Volumen. 4. <10 Ausencia de crecimiento en la menor dilución empleada. 5. La Información relacionada con la toma de muestra fue proporcionada por el cliente. El Laboratorio no se responsabiliza de la veracidad de la Información que ha sido proporcionada por el cliente y que puede afectar directamente a la validez de los resultados.						

Elaborado por: La Autora, 2026

Anexo N° 8:

Análisis nutricional y físico – químico de las galletas de sal muestra 1
INFORME DE RESULTADOS
IDR 42460-2025

Fecha: 30 de enero del 2025

DATOS DEL CLIENTE						
Nombre	Srta. Genesis Cuadros					
Dirección	Universidad de Agraria del Ecuador					
Teléfono	0964157571					
Contacto	Genesis Cuadro					
DATOS DE LA MUESTRA						
Tipo de muestra	Galletas		Cantidad	Aprox. 50 g		
No. de muestras	1 (n=1)		Lote	N/A		
Presentación	Funda plástica con cierre hermético		Fecha de recepción	10 de enero del 2025		
Colecta de muestra	Realizado por el CLIENTE		Fecha de colecta de muestra	N/A		
CONDICIONES DEL ANALISIS						
Temperatura (°C)	25.0		Humedad (%)	65.00		
Fecha de Inicio de Análisis			10 de enero del 2025			
Fecha de Finalización del análisis			22 de enero del 2025			
RESULTADOS						
CODIGO CLIENTE	CODIGO UBA	PARAMETROS	METODO	RESULTADOS	Unidad	Límite de Cuantificación
Muestra 1 Galleta de Sal	UBA-42460-3	ANALISIS FISICO – QUIMICO				
		Humedad	NTE INEN 518	4,94	%	< a 5%
		Proteína	NTE INEN 519	3,86	g	Igual o mayor a 3g
		ANALISIS NUTRICIONAL (100 g) - (25g)				
		Energía	Calculo (%Proteína+%Grasa+%Carbohidratos)	121.50	Kcal	100-130 Kcal
		Grasa total	NTE INEN 2085	4,91	g	4-5g
		Grasa saturada	NTE INEN 2085	1,4	g	Menor a 1.5g
		Grasa monoinsaturada		1,21	g	1-1.5g
		Grasa poliinsaturada		1,4	g	1-1.5g
		Carbohidratos totales	NTE INEN 2085	20,04	g	20-21g
		Azúcar	NTE INEN 2085	2,86	g	Igual o menor a 3g
		Sodio	AOAC 985.35 (Espectrofotometría AA)	129,95	g	Igual o menor a 130g.
Observaciones:						
1. Los resultados emitidos en este Informe, corresponden únicamente a la(s) muestra(s) recibidas por el laboratorio. No siendo extensivo a cualquier lote. 2. Este reporte no debe ser reproducido parcial o totalmente, excepto con la aprobación escrita por parte del laboratorio. 3. Nomenclatura: N.E. = No Estimado; N.A. = No aplica; AA = Aminoácidos; p/p = Peso Peso; p/v = Peso Volumen. 4. <10 Ausencia de crecimiento en la menor dilución empleada. 5. La Información relacionada con la toma de muestra fue proporcionada por el cliente. El Laboratorio no se responsabiliza de la veracidad de la información que ha sido proporcionada por el cliente y que puede afectar directamente a la validez de los resultados.						

Elaborado por: La Autora, 2026

Anexo N° 9:

Análisis nutricional y físico – químico de las galletas de sal muestra 2
INFORME DE RESULTADOS
IDR 42460-2025

Fecha: 30 de enero del 2025

Fecha: 30 de enero de 2025

DATOS DEL CLIENTE						
Nombre	Srta. Genesis Cuadros					
Dirección	Universidad de Agraria del Ecuador					
Teléfono	0964157571					
Contacto	Genesis Cuadro					
DATOS DE LA MUESTRA						
Tipo de muestra	Galletas	Cantidad	Aprox. 50 g			
No. de muestras	1 (n=1)	Lote	N/A			
Presentación	Funda plástica con cierre hermético	Fecha de recepción	10 de enero del 2025			
Colecta de muestra	Realizado por el CLIENTE	Fecha de colecta de muestra	N/A			
CONDICIONES DEL ANALISIS						
Temperatura (°C)	25.0	Humedad (%)	65.00			
Fecha de Inicio de Análisis			10 de enero del 2025			
Fecha de Finalización del análisis			22 de enero del 2025			
RESULTADOS						
CODIGO CLIENTE	CODIGO UBA	PARAMETROS	METODO	RESULTADOS	Unidad	Limite de Cuantificación
Muestra 2 Galleta de Sal	UBA-42460-4	ANALISIS FISICO – QUIMICO				
		Humedad	NTE INEN 518	5,94	< a 5%	< a 5%
		Proteína	NTE INEN 519	3,74	3 g	Igual o mayor a 3g
		ANALISIS NUTRICIONAL (100 g) - (25g)				
		Energía	Calculo (%Proteína+%Grasa+%Carbohidratos)	258.50	100Kcal	100-130 Kcal
		Grasa total	NTE INEN 2085	4,99	5 g	4-5g
		Grasa saturada	NTE INEN 2085	1,19	1.5 g	Menor a 1.5g
		Grasa monoinsaturada		1,29	1.5 g	1-1.5g
		Grasa poliinsaturada		1,2	1.5 g	1-1.5g
		Carbohidratos totales	NTE INEN 2085	20,90	20 g	20-21g
		Azúcar	NTE INEN 2085	2,76	3 g	Igual o menor a 3g
		Sodio	AOAC 985.35 (Espectrofotometría AA)	128,95	130 g	Igual o menor a 130g
Observaciones:						
1. Los resultados emitidos en este Informe, corresponden únicamente a la(s) muestra(s) recibidas por el laboratorio. No siendo extensivo a cualquier lote. 2. Este reporte no debe ser reproducido parcial o totalmente, excepto con la aprobación escrita por parte del laboratorio. 3. Nomenclatura: N.E. = No Estimado; N.A. = No aplica; AA = Aminoácidos; p/p = Peso Peso; p/v = Peso Volumen. 4. <10 Ausencia de crecimiento en la menor dilución empleada. 5. La Información relacionada con la toma de muestra fue proporcionada por el cliente. El Laboratorio no se responsabiliza de la veracidad de la información que ha sido proporcionada por el cliente y que puede afectar directamente a la validez de los resultados.						

Elaborado por: La Autora, 2026

Anexo N° 10:

Análisis nutricional y físico – químico del extruido de sal muestra 1

INFORME DE RESULTADOS						
IDR 42460-2025						
						Fecha: 30 de enero del 2025
DATOS DEL CLIENTE						
Nombre	Srta. Genesis Cuadros					
Dirección	Universidad de Agraria del Ecuador					
Teléfono	0964157571					
Contacto	Genesis Cuadro					
DATOS DE LA MUESTRA						
Tipo de muestra	Galletas	Cantidad	Aprox. 50 g			
No. de muestras	1 (n=1)	Lote	N/A			
Presentación	Funda plástica con cierre hermético	Fecha de recepción	10 de enero del 2025			
Colecta de muestra	Realizado por el CLIENTE	Fecha de colecta de muestra	N/A			
CONDICIONES DEL ANALISIS						
Temperatura (°C)	25.0		Humedad (%)	65.00		
Fecha de Inicio de Análisis			10 de enero del 2025			
Fecha de Finalización del análisis			22 de enero del 2025			
RESULTADOS						
CODIGO CLIENTE	CODIGO UBA	PARAMETROS	METODO	RESULTADOS	Unidad	Límite de Cuantificación
Muestra 1 Extruido de cereales	UBA-42460-5	ANALISIS FISICO – QUIMICO				
		Proteína	NTE INEN 519	4,57	g	Mayor o igual a 3g
		ANALISIS NUTRICIONAL (100 g) - (25g)				
		Energía	Calculo (%Proteína+%Grasa+%Carbohidratos)	111	Kcal	110 Kcal
		Grasa total	NTE INEN 2570	2,90	g	Menor o igual a 3g
		Carbohidratos totales	NTE INEN 2570	21,05	g	21 g
		Sodio	AOAC 985.35 (Espectrofotometría AA)	35,10	g	Menor o igual a 35 mg
Observaciones: - Los resultados emitidos en este Informe, corresponden únicamente a la(s) muestra(s) recibidas por el laboratorio. No siendo extensivo a cualquier lote. - Este reporte no debe ser reproducido parcial o totalmente, excepto con la aprobación escrita por parte del laboratorio. - Nomenclatura: N.E. = No Estimado; N.A. = No aplica; AA = Aminoácidos; p/p = Peso Peso; p/v = Peso Volumen. <10 Ausencia de crecimiento en la menor dilución empleada. - La información relacionada con la toma de muestra fue proporcionada por el cliente. El Laboratorio no se responsabiliza de la veracidad de la información que ha sido proporcionada por el cliente y que puede afectar directamente a la validez de los resultados.						

Elaborado por: La Autora, 2026

Anexo N° 11:

Análisis nutricional y físico – químico del extruido de sal muestra 2

INFORME DE RESULTADOS						
IDR 42460-2025						
						Fecha: 30 de enero del 2025
DATOS DEL CLIENTE						
Nombre	Srta. Genesis Cuadros					
Dirección	Universidad de Agraria del Ecuador					
Teléfono	0964157571					
Contacto	Genesis Cuadro					
DATOS DE LA MUESTRA						
Tipo de muestra	Galletas	Cantidad	Aprox. 50 g			
No. de muestras	1 (n=1)	Lote	N/A			
Presentación	Funda plástica con cierre hermético	Fecha de recepción	10 de enero del 2025			
Colecta de muestra	Realizado por el CLIENTE	Fecha de colecta de muestra	N/A			
CONDICIONES DEL ANALISIS						
Temperatura (°C)	25.0	Humedad (%)	65.00			
Fecha de Inicio de Análisis	10 de enero del 2025					
Fecha de Finalización del análisis	22 de enero del 2025					
RESULTADOS						
CODIGO CLIENTE	CODIGO UBA	PARAMETROS	METODO	RESULTADOS	Unidad	Límite de Cuantificación
Muestra 2 Extruido de cereales	UBA-42460-5	ANALISIS FISICO – QUIMICO				
		Proteína	NTE INEN 519	4,50	g	Mayor o igual a 3g
		ANALISIS NUTRICIONAL (100 g) - (25g)				
		Energía	Calculo (%Proteína+%Grasa+%Carbohidratos)	115	Kcal	110 Kcal
		Grasa total	NTE INEN 2570	2,90	g	Menor o igual a 3g
		Carbohidratos totales	NTE INEN 2570	21,05	g	21 g
Sodio	AOAC 985.35 (Espectrofotometría AA)	35,80	g	Menor o igual a 35 mg		
Observaciones:						
1. Los resultados emitidos en este informe, corresponden únicamente a la(s) muestra(s) recibidas por el laboratorio. No siendo extensivo a cualquier lote. 2. Este reporte no debe ser reproducido parcial o totalmente, excepto con la aprobación escrita por parte del laboratorio. 3. Nomenclatura: N.E. = No Estimado; N.A. = No aplica; AA = Aminoácidos; p/p = Peso Peso; p/v = Peso Volumen. 4. <10 Ausencia de crecimiento en la menor dilución empleada. 5. La información relacionada con la toma de muestra fue proporcionada por el cliente. El Laboratorio no se responsabiliza de la veracidad de la información que ha sido proporcionada por el cliente y que puede afectar directamente a la validez de los resultados.						

Elaborado por: La Autora, 2026

Anexo N° 12: Encuesta del sensorial

Encuesta de aceptabilidad sensorial de las galletas y extruido de sal como productos del PAE

Según lo que ha probado, por favor, evalúe las galletas y extruido, seleccionando del 1 al 5 la puntuación que usted considere adecuada para el nivel de aceptación del formulario de actividad sensorial que se realizará.

Escala hedónica para la evaluación sensorial:

Puntajes	Niveles de aceptación
5	Me gusta mucho
4	Me gusta moderadamente
3	No me gusta ni me disgusta
2	Me disgusta
moderadamente	
1	Me disgusta mucho

* Indica que la pregunta es obligatoria

Escala Hedónica



1. GALLETAS DE DULCE *

Seleccione del 1 al 5 la puntuación de su preferencia, que tan agradable le parece el **SADOR** de las galletas siendo 1 me disgusta mucho y 5 me gusta mucho.

Seleccione todas las opciones que correspondan:

- ☐ Opción 1
- ☐ Opción 2
- ☐ Opción 3
- ☐ Opción 4
- ☐ Opción 5

2. GALLETAS DE DULCE *

Seleccione del 1 al 5 la puntuación de su preferencia, que tan agradable le parece el **COLOR** de las galletas siendo 1 me disgusta mucho y 5 me gusta mucho.

Seleccione todas las opciones que correspondan:

- ☐ Opción 1
- ☐ Opción 2
- ☐ Opción 3
- ☐ Opción 4
- ☐ Opción 5

3. GALLETAS DE DULCE *

Seleccione del 1 al 5 la puntuación de su preferencia, que tan agradable le parece el **OLOR** de las galletas siendo 1 me disgusta mucho y 5 me gusta mucho.

Seleccione todas las opciones que correspondan:

- ☐ Opción 1
- ☐ Opción 2
- ☐ Opción 3
- ☐ Opción 4
- ☐ Opción 5

4. GALLETAS DE DULCE *

Seleccione del 1 al 5 la puntuación de su preferencia, que tan agradable le parece la **TEXTURA** de las galletas siendo 1 me disgusta mucho y 5 me gusta mucho:

Selecciona todas las opciones que correspondan.

- ☐ Opción 1
☐ Opción 2
☐ Opción 3
☐ Opción 4
☐ Opción 5

5. ¿Cómo mejoraría este producto? *

6. GALLETAS DE SAL *

Seleccione del 1 al 5 la puntuación de su preferencia, que tan agradable le parece el **SABOR** siendo 1 me disgusta mucho y 5 me gusta mucho:

Selecciona todas las opciones que correspondan.

- ☐ Opción 1
☐ Opción 2
☐ Opción 3
☐ Opción 4
☐ Opción 5

7. GALLETAS DE SAL *

Seleccione del 1 al 5 la puntuación de su preferencia, que tan agradable le parece el **COLOR** siendo 1 me disgusta mucho y 5 me gusta mucho:

Selecciona todas las opciones que correspondan.

- ☐ Opción 1
☐ Opción 2
☐ Opción 3
☐ Opción 4
☐ Opción 5

8. GALLETAS DE SAL *

Seleccione del 1 al 5 la puntuación de su preferencia, que tan agradable le parece el **OLOR** siendo 1 me disgusta mucho y 5 me gusta mucho:

Selecciona todas las opciones que correspondan.

- ☐ Opción 1
☐ Opción 2
☐ Opción 3
☐ Opción 4
☐ Opción 5

9. GALLETAS DE SAL *

Seleccione del 1 al 5 la puntuación de su preferencia, que tan agradable le parece la **TEXTURA** siendo 1 me disgusta mucho y 5 me gusta mucho:

Selecciona todas las opciones que correspondan.

- ☐ Opción 1
☐ Opción 2
☐ Opción 3
☐ Opción 4
☐ Opción 5

10. ¿Cómo mejoraría este producto? *

11. EXTRUIDO DE SAL *

Seleccione del 1 al 5 la puntuación de su preferencia, que tan agradable le parece el **SABOR** siendo 1 me disgusta mucho y 5 me gusta mucho:

Seleccione todas las opciones que correspondan.

- ☐ Opción 1
☐ Opción 2
☐ Opción 3
☐ Opción 4
☐ Opción 5

12. EXTRUIDO DE SAL *

Seleccione del 1 al 5 la puntuación de su preferencia, que tan agradable le parece el **COLOR** siendo 1 me disgusta mucho y 5 me gusta mucho:

Seleccione todas las opciones que correspondan.

- ☐ Opción 1
☐ Opción 2
☐ Opción 3
☐ Opción 4
☐ Opción 5

13. EXTRUIDO DE SAL *

Seleccione del 1 al 5 la puntuación de su preferencia, que tan agradable le parece el **OLOR** siendo 1 me disgusta mucho y 5 me gusta mucho:

Seleccione todas las opciones que correspondan.

- ☐ Opción 1
☐ Opción 2
☐ Opción 3
☐ Opción 4
☐ Opción 5

14. EXTRUIDO DE SAL *

Seleccione del 1 al 5 la puntuación de su preferencia, que tan agradable le parece la **TEXTURA** siendo 1 me disgusta mucho y 5 me gusta mucho:

Seleccione todas las opciones que correspondan.

- ☐ Opción 1
☐ Opción 2
☐ Opción 3
☐ Opción 4
☐ Opción 5

15. ¿Cómo mejoraría este producto? *

Google no está ni asociado con este contenido.

Google Formulario

Elaborado por: La Autora, 2026

Anexo N° 13:
Resultados de la evaluación sensorial

Tabla 27.

Resultado de la evaluación sensorial del Tratamiento 1 Guayaquil

Tratamientos	Panelistas	Sabor	Color	Olor	Textura
T1	1	3	4	4	4
T1	2	5	5	5	5
T1	3	5	5	5	5
T1	4	1	3	3	4
T1	5	5	5	5	5
T1	6	5	5	5	5
T1	7	5	4	4	4
T1	8	4	4	4	4
T1	9	2	1	5	5
T1	10	5	4	4	5
T1	11	5	4	5	5
T1	12	4	4	4	4
T1	13	3	3	4	3
T1	14	5	4	5	5
T1	15	4	4	4	4
T1	16	5	5	5	5
T1	17	5	5	5	5
T1	18	5	5	4	5
T1	19	5	5	5	5
T1	20	3	5	5	5
T1	21	3	3	3	3
T1	22	1	1	3	3
T1	23	5	5	4	5
T1	24	5	4	4	4
T1	25	1	1	2	1
T1	26	3	3	3	3
T1	27	1	1	5	2
T1	28	3	3	3	3
T1	29	4	4	4	4
T1	30	2	2	2	2
T1	31	4	4	4	4
T1	32	1	1	1	1
T1	33	4	4	4	4
T1	34	3	3	3	3
T1	35	3	3	3	3
T1	36	3	3	3	3
T1	37	4	5	4	4
T1	39	2	2	2	2
T1	40	5	5	4	3
T1	41	1	1	1	1

Tratamientos	Panelistas	Sabor	Color	Olor	Textura
T1	42	5	5	5	4
T1	43	1	1	1	1
T1	44	4	3	4	4
T1	45	1	1	1	1
T1	46	4	3	4	3
T1	47	5	1	3	3
T1	48	5	5	5	4
T1	49	1	1	1	1
T1	50	1	5	3	5
T1	51	5	5	5	5
T1	52	3	3	3	3
T1	53	5	5	5	5
T1	54	3	4	3	5
T1	55	5	4	5	5
T1	56	3	4	5	5
T1	57	4	4	5	4
T1	58	5	5	5	5
T1	59	2	3	3	3
T1	60	3	3	3	3
T1	61	4	4	4	4
T1	62	5	5	5	5
T1	63	3	3	4	3
T1	64	5	5	5	5
T1	65	5	4	5	4
T1	66	4	2	4	5
T1	67	1	1	1	1
T1	68	4	4	4	5
T1	69	3	4	3	4
T1	70	5	5	5	5
T1	71	3	3	3	3
T1	72	5	5	5	5
T1	73	5	5	5	5
T1	74	5	5	5	5
T1	75	5	5	5	5
T1	76	5	5	5	5
T1	77	4	4	4	4
T1	78	5	5	5	5
T1	79	5	5	5	5
T1	80	5	5	5	5
T1	81	5	5	5	5
T1	82	5	5	5	5
T1	83	5	5	5	5
T1	84	4	4	5	5
T1	85	5	5	5	5
T1	86	4	5	5	5

Tratamientos	Panelistas	Sabor	Color	Olor	Textura
T1	87	1	1	1	1
T1	88	4	4	4	4
T1	89	4	4	4	4
T1	90	5	2	5	4
T1	91	2	2	2	2
T1	92	5	5	5	5
T1	93	5	5	5	5
T1	94	5	5	5	5
T1	95	5	5	5	5
T1	96	4	3	4	4
T1	97	5	5	5	5
T1	98	5	5	5	5
T1	99	5	5	5	5
T1	100	5	5	5	5
T1	101	5	5	5	5

Elaborado por: La Autora, 2026

Tabla 28.

Resultados de la evaluación sensorial del Tratamiento 2 Guayaquil

Tratamientos	Panelistas	Sabor	Color	Olor	Textura
T2	1	5	4	4	4
T2	2	5	5	5	5
T2	3	5	5	5	5
T2	4	1	1	1	1
T2	5	3	4	5	5
T2	6	5	5	5	5
T2	7	4	4	5	4
T2	8	4	4	4	4
T2	9	5	5	5	5
T2	10	4	4	4	4
T2	11	4	5	5	5
T2	12	3	2	3	3
T2	13	3	3	3	3
T2	14	5	5	5	5
T2	15	4	4	4	4
T2	16	5	5	5	5
T2	17	5	5	5	5
T2	18	4	4	5	5
T2	19	5	5	5	5
T2	20	4	4	4	4
T2	21	3	3	3	3
T2	22	1	1	1	1
T2	23	4	4	4	5
T2	24	3	4	4	3

Tratamientos	Panelistas	Sabor	Color	Olor	Textura
T2	25	4	3	2	4
T2	26	3	3	3	3
T2	27	4	2	2	5
T2	28	2	4	2	3
T2	29	4	4	4	4
T2	30	2	2	2	2
T2	31	4	4	3	5
T2	32	1	1	2	1
T2	33	3	3	3	4
T2	34	3	3	3	3
T2	35	3	3	3	3
T2	36	3	2	2	2
T2	37	3	3	3	3
T2	38	2	2	2	2
T2	39	4	4	4	4
T2	40	1	1	1	1
T2	41	4	4	4	2
T2	42	1	1	1	1
T2	43	4	4	4	4
T2	44	1	1	1	1
T2	45	4	3	4	4
T2	46	3	2	2	3
T2	47	4	4	4	4
T2	48	1	1	1	1
T2	49	1	2	3	3
T2	50	5	5	5	5
T2	51	3	3	3	3
T2	52	5	5	5	5
T2	53	3	4	2	1
T2	54	5	5	4	4
T2	55	5	5	4	4
T2	56	3	3	3	3
T2	57	5	5	5	5
T2	58	3	2	3	3
T2	59	3	3	3	3
T2	60	4	4	4	4
T2	61	5	5	5	5
T2	62	3	3	3	3
T2	63	5	5	5	5
T2	64	4	4	5	4
T2	65	5	2	3	4
T2	66	2	2	2	2
T2	67	5	5	5	5
T2	68	4	5	4	3
T2	69	5	5	5	5

Tratamientos	Panelistas	Sabor	Color	Olor	Textura
T2	70	3	3	3	3
T2	71	5	5	5	5
T2	72	5	5	5	5
T2	73	5	5	5	5
T2	74	5	5	5	5
T2	75	5	5	5	5
T2	76	5	5	5	4
T2	77	5	5	5	5
T2	78	5	5	5	5
T2	79	5	5	5	5
T2	80	5	5	5	5
T2	81	5	5	5	5
T2	82	5	5	5	5
T2	83	5	5	5	4
T2	84	5	5	5	5
T2	85	4	4	4	4
T2	86	1	1	1	1
T2	87	5	5	5	4
T2	88	4	4	4	4
T2	89	5	3	1	3
T2	90	2	2	2	2
T2	91	3	5	5	5
T2	92	5	5	5	5
T2	93	5	5	5	5
T2	94	5	5	5	5
T2	95	4	4	4	4
T2	96	4	5	5	5
T2	97	5	5	5	5
T2	98	5	5	5	5
T2	99	5	5	5	5
T2	100	5	5	5	5

Elaborado por: La Autora, 2026

Tabla 29.

Resultados de la evaluación sensorial del Tratamiento 3 Guayaquil

Tratamientos	Panelistas	Sabor	Color	Olor	Textura
T3	1	3	3	3	3
T3	2	5	5	5	5
T3	3	5	5	5	5
T3	4	1	1	1	1
T3	5	5	5	5	5
T3	6	5	5	5	5
T3	7	4	4	4	4
T3	8	4	4	4	4

Tratamientos	Panelistas	Sabor	Color	Olor	Textura
T3	9	5	5	5	5
T3	10	4	3	4	4
T3	11	4	5	4	5
T3	12	5	5	5	5
T3	13	4	4	4	4
T3	14	4	5	5	5
T3	15	4	4	4	4
T3	16	5	5	5	5
T3	17	5	5	5	5
T3	18	4	4	4	4
T3	19	5	5	5	5
T3	20	4	4	4	4
T3	21	3	3	3	3
T3	22	1	1	1	1
T3	23	4	4	4	4
T3	24	4	4	4	4
T3	25	4	3	3	3
T3	26	3	3	3	3
T3	27	1	4	4	1
T3	28	3	3	3	3
T3	29	4	4	4	4
T3	30	1	3	3	3
T3	31	3	3	3	3
T3	32	1	1	1	1
T3	33	3	3	4	4
T3	34	3	3	3	3
T3	35	3	3	3	3
T3	36	3	3	3	3
T3	37	4	4	4	4
T3	38	2	2	2	2
T3	39	4	4	4	4
T3	40	1	1	1	1
T3	41	2	3	4	3
T3	42	1	1	1	1
T3	43	2	2	2	2
T3	44	1	1	1	1
T3	45	2	3	3	3
T3	46	2	2	3	3
T3	47	4	4	5	5
T3	48	3	3	3	2
T3	49	4	5	5	5
T3	50	5	5	5	5
T3	51	1	1	1	1
T3	52	5	5	5	5
T3	53	3	3	3	2

Tratamientos	Panelistas	Sabor	Color	Olor	Textura
T3	54	4	4	4	4
T3	55	4	3	4	4
T3	56	3	3	3	3
T3	57	5	5	5	5
T3	58	1	1	1	1
T3	59	3	3	3	3
T3	60	4	4	4	4
T3	61	5	5	5	5
T3	62	3	3	4	4
T3	63	5	5	5	5
T3	64	5	4	5	5
T3	65	4	4	4	5
T3	66	2	2	2	2
T3	67	4	4	4	4
T3	68	3	3	3	4
T3	69	5	5	5	5
T3	70	3	3	3	3
T3	71	5	5	5	5
T3	72	5	5	5	5
T3	73	5	5	5	5
T3	74	5	5	5	5
T3	75	5	5	5	5
T3	76	5	4	4	4
T3	77	5	5	5	5
T3	78	5	5	5	5
T3	79	5	5	5	5
T3	80	5	5	5	5
T3	81	5	5	5	5
T3	82	5	5	5	5
T3	83	5	5	4	4
T3	84	4	4	4	4
T3	85	4	4	4	4
T3	86	1	1	1	1
T3	87	4	4	5	4
T3	88	4	4	4	4
T3	89	3	2	1	1
T3	90	2	2	2	2
T3	91	5	5	5	5
T3	92	5	5	5	5
T3	93	5	5	5	5
T3	94	5	5	5	5
T3	95	4	4	4	4
T3	96	5	5	5	5
T3	97	5	5	5	5
T3	98	5	5	5	5

Tratamientos	Panelistas	Sabor	Color	Olor	Textura
T3	99	5	5	5	5
T3	100	5	5	5	5

Elaborado por: La Autora, 2026

Tabla 30.

Resultados de la evaluación sensorial del Tratamiento 1 Durán

Tratamientos	Panelistas	Sabor	Color	Olor	Textura
T1	1	5	5	5	5
T1	2	5	5	5	5
T1	3	5	5	5	5
T1	4	5	5	5	5
T1	5	5	5	5	5
T1	6	5	5	5	5
T1	7	5	4	5	5
T1	8	5	5	5	5
T1	9	5	5	5	5
T1	10	5	5	5	5
T1	11	5	5	5	5
T1	12	5	5	5	5
T1	13	5	5	5	5
T1	14	5	5	5	5
T1	15	5	5	5	5
T1	16	5	5	5	5
T1	17	5	5	5	5
T1	18	5	5	5	5
T1	19	5	5	5	5
T1	20	5	5	5	5
T1	21	5	5	5	5
T1	22	5	5	5	5
T1	23	5	5	5	5
T1	24	5	5	5	5
T1	25	5	5	5	5
T1	26	4	4	4	4
T1	27	5	5	5	5
T1	28	4	5	4	5
T1	29	5	5	5	5
T1	30	5	5	5	5
T1	31	5	5	5	5
T1	32	5	5	5	5
T1	33	5	5	5	5
T1	34	5	5	5	5
T1	35	5	5	5	5
T1	36	5	5	5	5
T1	37	4	4	5	4

Tratamientos	Panelistas	Sabor	Color	Olor	Textura
T1	38	5	5	5	5
T1	39	5	5	5	5
T1	40	5	5	5	5
T1	41	5	5	5	5
T1	42	5	5	5	5
T1	43	5	5	5	5
T1	44	5	5	5	5
T1	45	5	5	5	5
T1	46	5	5	5	5
T1	47	5	5	5	5
T1	48	5	5	5	5
T1	49	5	5	5	5
T1	50	5	5	5	5
T1	51	5	5	5	5
T1	52	2	2	2	2
T1	53	5	5	5	5
T1	54	5	5	5	5
T1	55	5	5	5	5
T1	56	1	1	1	1
T1	57	1	1	1	1
T1	58	3	1	1	1
T1	59	5	5	5	5
T1	60	4	4	4	4
T1	61	4	4	4	4
T1	62	5	5	5	5
T1	63	5	5	5	5
T1	64	1	1	1	1
T1	65	1	2	4	1
T1	66	2	3	2	3
T1	67	3	3	3	4
T1	68	3	3	3	3
T1	69	1	1	1	1
T1	70	5	5	5	5
T1	71	4	4	4	3
T1	72	1	2	1	1
T1	73	5	5	5	5
T1	74	5	5	5	5
T1	75	5	5	5	5
T1	76	5	5	5	5
T1	77	5	5	5	5
T1	78	5	5	5	5
T1	79	5	5	5	5
T1	80	5	5	5	5
T1	81	5	5	5	5
T1	82	5	5	5	5

Tratamientos	Panelistas	Sabor	Color	Olor	Textura
T1	83	5	5	5	5
T1	84	5	5	5	5
T1	85	5	5	5	5
T1	86	5	5	5	5
T1	87	5	5	5	5
T1	88	5	5	5	5
T1	89	5	5	5	5
T1	90	5	5	5	5
T1	91	5	5	5	5
T1	92	5	5	5	5
T1	93	5	5	5	5
T1	94	5	5	5	5
T1	95	5	5	5	5
T1	96	5	5	5	5
T1	97	5	5	5	5
T1	98	5	5	5	5
T1	99	5	5	5	5
T1	100	5	5	5	5

Elaborado por: La Autora, 2026

Tabla 31.

Resultados de la evaluación sensorial del Tratamiento 2 Durán

Tratamientos	Panelistas	Sabor	Color	Olor	Textura
T2	1	5	5	5	5
T2	2	5	4	5	4
T2	3	5	5	5	5
T2	4	5	5	5	5
T2	5	5	5	5	5
T2	6	5	5	5	5
T2	7	5	5	5	5
T2	8	5	5	5	5
T2	9	5	5	5	5
T2	10	5	5	5	5
T2	11	5	5	5	5
T2	12	5	5	5	5
T2	13	5	5	5	5
T2	14	5	5	5	5
T2	15	5	5	5	5
T2	16	5	5	5	5
T2	17	5	5	5	5
T2	18	5	5	5	5
T2	19	5	5	5	5
T2	20	5	5	5	5
T2	21	5	5	5	5

Tratamientos	Panelistas	Sabor	Color	Olor	Textura
T2	22	5	5	5	5
T2	23	5	5	5	5
T2	24	5	5	5	5
T2	25	5	5	5	5
T2	26	4	4	4	4
T2	27	5	5	5	5
T2	28	5	4	5	5
T2	29	5	5	5	5
T2	30	5	5	5	5
T2	31	5	5	5	5
T2	32	5	5	5	5
T2	33	5	5	5	5
T2	34	5	5	5	5
T2	35	5	5	5	5
T2	36	5	5	5	5
T2	37	3	3	3	3
T2	38	5	5	5	5
T2	39	5	5	5	5
T2	40	5	5	5	5
T2	41	5	5	5	5
T2	42	5	5	5	5
T2	43	5	5	5	5
T2	44	5	5	5	5
T2	45	5	5	5	5
T2	46	5	5	5	5
T2	47	5	5	5	5
T2	48	5	5	5	5
T2	49	5	5	5	5
T2	50	5	5	5	5
T2	51	5	5	5	5
T2	52	2	2	2	2
T2	53	5	5	5	5
T2	54	5	5	5	5
T2	55	5	5	5	5
T2	56	1	1	1	1
T2	57	1	1	1	1
T2	58	1	1	1	2
T2	59	5	5	5	5
T2	60	4	4	4	4
T2	61	4	4	4	4
T2	62	5	5	5	5
T2	63	5	5	5	5
T2	64	2	2	2	2
T2	65	2	3	4	1
T2	66	2	2	2	2

Tratamientos	Panelistas	Sabor	Color	Olor	Textura
T2	67	3	2	3	4
T2	68	1	1	1	1
T2	69	1	1	1	1
T2	70	1	1	1	4
T2	71	4	4	4	4
T2	72	1	1	1	1
T2	73	5	5	5	5
T2	74	5	5	5	5
T2	75	5	5	5	5
T2	76	5	5	5	5
T2	77	5	5	5	5
T2	78	5	5	5	5
T2	79	5	5	5	5
T2	80	5	5	5	5
T2	81	5	5	5	5
T2	82	5	5	5	5
T2	83	5	5	5	5
T2	84	5	5	5	5
T2	85	5	5	5	5
T2	86	5	5	5	5
T2	87	5	5	5	5
T2	88	5	5	5	5
T2	89	5	5	5	5
T2	90	5	5	5	5
T2	91	5	5	5	5
T2	92	5	5	5	5
T2	93	5	5	5	5
T2	94	5	5	5	5
T2	95	5	5	5	5
T2	96	5	5	5	5
T2	97	5	5	5	5
T2	98	5	5	5	5
T2	99	5	5	5	5
T2	100	5	5	5	5

Elaborado por: La Autora, 2026

Tabla 32.

Resultados de la evaluación sensorial del Tratamiento 3 Durán

Tratamientos	Panelistas	Sabor	Color	Olor	Textura
T3	1	5	5	5	5
T3	2	5	5	5	5
T3	3	5	5	5	5
T3	4	5	5	5	5
T3	5	5	5	5	5

Tratamientos	Panelistas	Sabor	Color	Olor	Textura
T3	6	5	5	5	5
T3	7	5	5	5	5
T3	8	5	5	5	5
T3	9	5	5	5	5
T3	10	5	5	5	5
T3	11	5	5	5	5
T3	12	5	5	5	5
T3	13	5	5	5	5
T3	14	5	5	5	5
T3	15	5	5	5	5
T3	16	5	5	5	5
T3	17	5	5	5	5
T3	18	5	5	5	5
T3	19	5	5	5	5
T3	20	5	5	5	5
T3	21	5	5	5	5
T3	22	5	5	5	5
T3	23	5	5	5	5
T3	24	5	5	5	5
T3	25	5	5	5	5
T3	26	3	3	3	3
T3	27	5	5	5	5
T3	28	4	4	4	4
T3	29	5	5	5	5
T3	30	5	5	5	5
T3	31	5	5	5	5
T3	32	5	5	5	5
T3	33	5	5	5	5
T3	34	5	5	5	5
T3	35	5	5	5	5
T3	36	5	5	5	5
T3	37	4	4	4	4
T3	38	5	5	5	5
T3	39	5	5	5	5
T3	40	5	5	5	5
T3	41	5	5	5	5
T3	42	5	5	5	5
T3	43	5	5	5	5
T3	44	5	5	5	5
T3	45	5	5	5	5
T3	46	5	5	5	5
T3	47	5	5	5	5
T3	48	5	5	5	5
T3	49	5	5	5	5
T3	50	5	5	5	5

Tratamientos	Panelistas	Sabor	Color	Olor	Textura
T3	51	5	5	5	5
T3	52	2	2	2	2
T3	53	5	5	5	5
T3	54	5	5	5	5
T3	55	5	5	5	5
T3	56	1	1	1	1
T3	57	1	1	1	1
T3	58	1	1	1	1
T3	59	5	5	5	5
T3	60	4	4	4	4
T3	61	4	4	4	4
T3	62	5	5	5	5
T3	63	5	5	5	5
T3	64	3	3	3	3
T3	65	3	3	3	3
T3	66	3	2	2	3
T3	67	3	4	2	3
T3	68	1	1	1	2
T3	69	1	1	1	1
T3	70	1	1	1	1
T3	71	4	4	4	4
T3	72	1	1	1	1
T3	73	5	5	5	5
T3	74	5	5	5	5
T3	75	5	5	5	5
T3	76	5	5	5	5
T3	77	5	5	5	5
T3	78	5	5	5	5
T3	79	5	5	5	5
T3	80	5	5	5	5
T3	81	5	5	5	5
T3	82	5	5	5	5
T3	83	5	5	5	5
T3	84	5	5	5	5
T3	85	5	5	5	5
T3	86	5	5	5	5
T3	87	5	5	5	5
T3	88	5	5	5	5
T3	89	5	5	5	5
T3	90	5	5	5	5
T3	91	5	5	5	5
T3	92	5	5	5	5
T3	93	5	5	5	5
T3	94	5	5	5	5
T3	95	5	5	5	5

Tratamientos	Panelistas	Sabor	Color	Olor	Textura
T3	96	5	5	5	5
T3	97	5	5	5	5
T3	98	5	5	5	5
T3	99	5	5	5	5
T3	100	5	5	5	5

Elaborado por: La Autora, 2026

Tabla 33.

Resultados de la evaluación sensorial del Tratamiento 1 Samborondón

Tratamientos	Panelistas	Sabor	Color	Olor	Textura
T1	1	5	5	5	5
T1	2	5	5	5	5
T1	3	5	5	5	5
T1	4	5	5	5	5
T1	5	4	4	4	4
T1	6	5	5	5	5
T1	7	5	5	5	5
T1	8	5	5	5	5
T1	9	5	5	5	5
T1	10	5	5	5	5
T1	11	5	5	5	5
T1	12	5	5	5	5
T1	13	5	5	5	5
T1	14	5	5	5	5
T1	15	5	5	5	5
T1	16	5	5	5	5
T1	17	5	5	5	5
T1	18	5	5	5	5
T1	19	5	5	5	5
T1	20	5	5	5	5
T1	21	5	5	5	5
T1	22	5	5	5	5
T1	23	5	5	5	5
T1	24	5	5	5	5
T1	25	5	5	5	5
T1	26	5	5	5	5
T1	27	5	5	5	5
T1	28	5	5	5	5
T1	29	5	5	5	5
T1	30	5	5	5	5
T1	31	5	5	5	5
T1	32	5	5	5	5
T1	33	5	5	5	5
T1	34	5	5	5	5

Tratamientos	Panelistas	Sabor	Color	Olor	Textura
T1	35	5	5	5	5
T1	36	5	5	5	5
T1	37	5	5	5	5
T1	38	5	5	5	5
T1	39	5	5	5	5
T1	40	5	5	5	5
T1	41	5	5	5	5
T1	42	5	5	5	5
T1	43	5	5	5	5
T1	44	5	5	5	5
T1	45	5	5	5	5
T1	46	5	5	5	5
T1	47	5	5	5	5
T1	48	5	5	5	5
T1	49	5	5	5	5
T1	50	5	5	5	5
T1	51	5	5	5	5
T1	52	5	5	5	5
T1	53	5	5	5	5
T1	54	5	5	5	5
T1	55	5	5	5	5
T1	56	5	5	5	5
T1	57	5	5	5	5
T1	58	5	5	5	5
T1	59	5	5	5	5
T1	60	5	5	5	5
T1	61	5	5	5	5
T1	62	5	5	5	5
T1	63	5	5	5	5
T1	64	5	5	5	5
T1	65	5	5	5	5
T1	66	5	5	5	5
T1	67	5	5	5	5
T1	68	5	5	5	5
T1	69	5	5	5	5
T1	70	5	5	5	5
T1	71	5	5	5	5
T1	72	5	5	5	5
T1	73	5	5	5	5
T1	74	5	5	5	5
T1	75	5	5	5	5
T1	76	5	5	5	5
T1	77	5	5	5	4
T1	78	5	5	5	5
T1	79	5	5	5	5

Tratamientos	Panelistas	Sabor	Color	Olor	Textura
T1	80	5	5	5	5
T1	81	5	5	5	5
T1	82	5	5	5	5
T1	83	5	5	5	5
T1	84	5	5	5	5
T1	85	5	5	5	5
T1	86	5	5	5	5
T1	87	5	5	5	5
T1	88	5	5	5	5
T1	89	5	5	5	5
T1	90	5	5	5	5
T1	91	5	5	5	5
T1	92	5	5	5	5
T1	93	5	5	5	5
T1	94	5	5	5	5
T1	95	5	5	5	5
T1	96	5	5	5	5
T1	97	5	5	5	5
T1	98	5	5	5	5
T1	99	5	5	5	5
T1	100	5	5	5	5

Elaborado por: La Autora, 2026

Tabla 34.

Resultados de la evaluación sensorial del Tratamiento 2 Samborondón

Tratamientos	Panelistas	Sabor	Color	Olor	Textura
T2	1	5	5	5	5
T2	2	5	5	5	5
T2	3	5	5	5	5
T2	4	5	5	5	5
T2	5	4	4	4	4
T2	6	5	5	5	5
T2	7	5	5	5	5
T2	8	5	5	5	5
T2	9	5	5	5	5
T2	10	5	5	5	5
T2	11	5	5	5	5
T2	12	5	5	5	5
T2	13	5	5	5	5
T2	14	5	5	5	5
T2	15	5	5	5	5
T2	16	5	5	5	5
T2	17	5	5	5	5
T2	18	5	5	5	5

T2	19	5	5	5	5
Tratamientos	Panelistas	Sabor	Color	Olor	Textura
T2	20	5	5	5	5
T2	21	5	5	5	5
T2	22	5	5	5	5
T2	23	5	5	5	5
T2	24	5	5	5	5
T2	25	5	5	5	5
T2	26	5	5	5	5
T2	27	5	5	5	5
T2	28	5	5	5	5
T2	29	5	5	5	5
T2	30	5	5	5	5
T2	31	5	5	5	5
T2	32	5	5	5	5
T2	33	5	5	5	5
T2	34	5	5	5	5
T2	35	5	5	5	5
T2	36	5	5	5	5
T2	37	5	5	5	5
T2	38	5	5	5	5
T2	39	5	5	5	5
T2	40	5	5	5	5
T2	41	5	4	5	5
T2	42	5	5	5	5
T2	43	5	5	5	5
T2	44	5	5	5	5
T2	45	5	5	5	5
T2	46	5	5	5	5
T2	47	5	5	5	5
T2	48	5	5	5	5
T2	49	5	5	5	5
T2	50	5	5	5	5
T2	51	5	5	5	5
T2	52	5	5	5	5
T2	53	5	5	5	5
T2	54	5	5	5	5
T2	55	5	5	5	5
T2	56	5	5	5	5
T2	57	5	5	5	5
T2	58	5	5	5	5
T2	59	5	5	5	5
T2	60	5	5	5	5
T2	61	5	5	5	5
T2	62	5	5	5	5
T2	63	5	5	5	5

T2	64	5	5	5	5
Tratamientos	Panelistas	Sabor	Color	Olor	Textura
T2	65	5	5	5	5
T2	66	5	5	5	5
T2	67	5	5	5	5
T2	68	4	4	4	4
T2	69	5	5	5	5
T2	70	5	5	5	5
T2	71	5	5	5	5
T2	72	5	5	5	5
T2	73	5	5	5	5
T2	74	5	5	5	5
T2	75	5	5	5	5
T2	76	5	5	5	5
T2	77	5	5	5	5
T2	78	5	5	5	5
T2	79	5	5	5	5
T2	80	5	5	5	5
T2	81	5	5	5	5
T2	82	5	5	5	5
T2	83	5	5	5	5
T2	84	5	5	5	5
T2	85	5	5	5	5
T2	86	5	5	5	5
T2	87	5	5	5	5
T2	88	5	5	5	5
T2	89	5	5	5	5
T2	90	5	5	5	5
T2	91	5	5	5	5
T2	92	5	5	5	5
T2	93	5	5	5	5
T2	94	5	5	5	5
T2	95	5	5	5	5
T2	96	5	5	5	5
T2	97	5	5	5	5
T2	98	5	5	5	5
T2	99	5	5	5	5
T2	100	5	5	5	5

Elaborado por: La Autora, 2026

Tabla 35.

Resultados de la evaluación sensorial del Tratamiento 3 Samborondón

Tratamientos	Panelistas	Sabor	Color	Olor	Textura
T3	1	5	5	5	5
T3	2	5	5	5	5

T3	3	5	5	5	5
Tratamientos	Panelistas	Sabor	Color	Olor	Textura
T3	4	5	5	5	5
T3	5	4	4	4	4
T3	6	5	5	5	5
T3	7	5	5	5	5
T3	8	5	5	5	5
T3	9	5	5	5	5
T3	10	5	5	5	5
T3	11	5	5	5	5
T3	12	5	5	5	5
T3	13	5	5	5	5
T3	14	5	5	5	5
T3	15	5	5	5	5
T3	16	5	5	5	5
T3	17	5	5	5	5
T3	18	5	5	5	5
T3	19	5	5	5	5
T3	20	5	5	5	5
T3	21	5	5	5	5
T3	22	5	5	5	5
T3	23	5	5	5	5
T3	24	5	5	5	5
T3	25	5	5	5	5
T3	26	5	5	5	5
T3	27	5	5	5	5
T3	28	5	5	5	5
T3	29	5	5	5	5
T3	30	5	5	5	5
T3	31	5	5	5	5
T3	32	5	5	5	5
T3	33	5	5	5	5
T3	34	5	5	5	5
T3	35	5	5	5	5
T3	36	4	4	5	5
T3	37	5	5	5	5
T3	38	5	5	5	5
T3	39	5	5	5	5
T3	40	5	5	5	5
T3	41	5	5	5	5
T3	42	5	5	5	5
T3	43	5	5	5	5
T3	44	5	5	5	5
T3	45	5	5	5	5
T3	46	5	5	5	5
T3	47	5	5	5	5

T3	48	5	5	5	5
Tratamientos	Panelistas	Sabor	Color	Olor	Textura
T3	49	5	5	5	5
T3	50	5	5	5	5
T3	51	5	5	5	5
T3	52	5	5	5	5
T3	53	5	5	5	5
T3	54	5	5	5	5
T3	55	5	5	5	5
T3	56	5	5	5	5
T3	57	5	5	5	5
T3	58	5	5	5	5
T3	59	5	5	5	5
T3	60	5	5	5	5
T3	61	5	5	5	5
T3	62	5	5	5	5
T3	63	5	5	5	5
T3	64	5	5	5	5
T3	65	5	5	5	5
T3	66	5	5	5	5
T3	67	5	5	5	5
T3	68	4	4	4	4
T3	69	5	5	5	5
T3	70	5	5	5	5
T3	71	5	5	5	5
T3	72	5	5	5	5
T3	73	5	5	5	5
T3	74	5	5	5	5
T3	75	5	5	5	5
T3	76	5	5	5	5
T3	77	5	5	5	5
T3	78	5	5	5	5
T3	79	5	5	5	5
T3	80	5	5	5	5
T3	81	5	5	5	5
T3	82	5	5	5	5
T3	83	4	5	5	4
T3	84	5	5	5	5
T3	85	5	5	5	5
T3	86	5	5	5	5
T3	87	5	4	4	4
T3	88	5	5	5	5
T3	89	5	5	5	5
T3	90	5	5	5	5
T3	91	5	5	5	5
T3	92	5	5	5	5

T3 Tratamientos	93 Panelistas	5 Sabor	5 Color	5 Olor	5 Textura
T3	94	5	5	5	5
T3	95	5	5	5	5
T3	96	5	5	5	5
T3	97	5	5	5	5
T3	98	5	5	5	5
T3	99	5	5	5	5
T3	100	4	5	5	4

Elaborado por: La Autora, 2026

Anexo N° 14:

Resultados de los análisis estadísticos del sabor (Guayaquil)

ANOVA ▼

ANOVA - SABOR

Cases	Sum of Squares	df	Mean Square	F	p
TRATAMIENTOS	0.887	2	0.443	0.260	0.779
Residuals	526.030	297	1.771		

Note. Type III Sum of Squares

Kruskal-Wallis Test ▼

Kruskal-Wallis Test ▼

Factor	Statistic	df	p
TRATAMIENTOS	0.936	2	0.626

Dunn

Dunn's Post Hoc Comparisons - TRATAMIENTOS

Comparison	z	W_1	W_2	T_{re}	p	D_{post}	D_{prior}
T1 - T2	0.409	155.835	151.065	0.032	0.682	1.000	1.000
T1 - T3	0.984	155.835	144.600	0.074	0.325	1.000	1.000
T2 - T3	0.555	151.065	144.600	0.044	0.579	1.000	1.000

Note. Rank-biserial correlation based on individual Mann-Whitney tests.

Marginal Means

Marginal Means - TRATAMIENTOS

TRATAMIENTOS	Marginal Mean	95% CI for Mean Difference		SE
		Lower	Upper	
T1	3.860	3.598	4.122	0.133
T2	3.850	3.588	4.112	0.133
T3	3.740	3.478	4.002	0.133

Descriptive Statistics

Descriptive Statistics

	SABOR		
	T1	T2	T3
Valid	100	100	100
Missing	0	0	0
Mean	3.860	3.850	3.740
Std. Deviation	1.385	1.274	1.330
Coefficient of variation	0.359	0.331	0.356

Post Hoc Tests

Standard (HSD)

Post Hoc Comparisons - TRATAMIENTOS

		Mean Difference	SE	df	t	Pukey
T1	T2	0.010	0.188	297	0.053	0.998
	T3	0.120	0.188	297	0.638	0.800
T2	T3	0.110	0.188	297	0.584	0.829

Note. P-value adjusted for comparing a family of 3 estimates.

Letter-Based Grouping - TRATAMIENTOS

TRATAMIENTOS	Letter
T1	a
T2	a
T3	a

Note. If two or more means share the same grouping symbol, then we cannot show them to be different, but we also did not show them to be the same.

Elaborado por: La Autora, 2026

Anexo N° 15:

Resultados de los análisis estadísticos del color (Guayaquil)

ANOVA ▼

ANOVA - COLOR

Cases	Sum of Squares	df	Mean Square	F	p
TRATAMIENTOS	0.087	2	0.043	0.025	0.975
Residuals	515.310	297	1.735		

Note. Type III Sum of Squares

Post Hoc Tests ▼

Standard (HSD) ▼

Post Hoc Comparisons - TRATAMIENTOS

		Mean Difference	SE	df	t	P-value
T1	T2	-0.010	0.188	297	-0.054	0.998
	T3	0.030	0.188	297	0.161	0.986
T2	T3	0.040	0.188	297	0.215	0.975

Note. P-value adjusted for comparing a family of 3 estimates.

Letter-Based Grouping - TRATAMIENTOS ▼

TRATAMIENTOS	Letter
T1	a
T2	a
T3	a

Note. If two or more means share the same grouping symbol, then we cannot show them to be different, but we also did not show them to be the same.

Marginal Means

Marginal Means - TRATAMIENTOS

TRATAMIENTOS	Marginal Mean	95% CI for Mean Difference		SE
		Lower	Upper	
T1	3.810	3.551	4.069	0.132
T2	3.820	3.561	4.079	0.132
T3	3.780	3.521	4.039	0.132

Kruskal-Wallis Test

Kruskal-Wallis Test

Factor	Statistic	df	p
TRATAMIENTOS	0.217	2	0.897

Dunn

Dunn's Post Hoc Comparisons - TRATAMIENTOS

Comparison	z	W_i	W_j	r_{rb}	p	p_{bonf}	p_{holm}
T1 - T2	0.030	152.245	151.895	0.001	0.976	1.000	1.000
T1 - T3	0.418	152.245	147.360	0.034	0.676	1.000	1.000
T2 - T3	0.388	151.895	147.360	0.029	0.698	1.000	1.000

Note. Rank-biserial correlation based on individual Mann-Whitney tests.

Descriptive Statistics ▼

Descriptive Statistics

	COLOR		
	T1	T2	T3
Valid	100	100	100
Missing	0	0	0
Mean	3.810	3.820	3.780
Std. Deviation	1.361	1.313	1.276
Coefficient of variation	0.357	0.344	0.338

Elaborado por: La Autora, 2026

Anexo N° 16:

Resultados de los análisis estadísticos del olor (Guayaquil)

ANOVA

ANOVA - OLOR

Cases	Sum of Squares	df	Mean Square	F	p
TRATAMIENTOS	2.847	2	1.423	0.885	0.414
Residuals	477.740	297	1.609		

Note. Type III Sum of Squares

Post Hoc Tests

Standard (HSD)

Post Hoc Comparisons - TRATAMIENTOS

		Mean Difference	SE	df	t	Ptukey
T1	T2	0.220	0.179	297	1.227	0.438
	T3	0.190	0.179	297	1.059	0.540
T2	T3	-0.030	0.179	297	-0.167	0.985

Note. P-value adjusted for comparing a family of 3 estimates.

Letter-Based Grouping - TRATAMIENTOS

TRATAMIENTOS	Letter
T1	a
T2	a
T3	a

Note. If two or more means share the same grouping symbol, then we cannot show them to be different, but we also did not show them to be the same.

Marginal Means

Marginal Means - TRATAMIENTOS

TRATAMIENTOS	Marginal Mean	95% CI for Mean Difference		SE
		Lower	Upper	
T1	4.030	3.780	4.280	0.127
T2	3.810	3.560	4.060	0.127
T3	3.840	3.590	4.090	0.127

Kruskal-Wallis Test

Kruskal-Wallis Test

Factor	Statistic	df	p
TRATAMIENTOS	1.637	2	0.441

Dunn

Dunn's Post Hoc Comparisons - TRATAMIENTOS

Comparison	z	W_i	W_j	r_{rb}	p	p_{bonf}	p_{holm}
T1 - T2	1.094	159.070	146.370	0.083	0.274	0.821	0.787
T1 - T3	1.121	159.070	146.060	0.088	0.262	0.787	0.787
T2 - T3	0.027	146.370	146.060	6.000×10^{-4}	0.979	1.000	0.979

Note. Rank-biserial correlation based on individual Mann-Whitney tests.

Descriptive Statistics

Descriptive Statistics

	OLOR		
	T1	T2	T3
Valid	100	100	100
Missing	0	0	0
Mean	4.030	3.810	3.840
Std. Deviation	1.201	1.323	1.277
Coefficient of variation	0.298	0.347	0.333

Elaborado por: La Autora, 2026

Anexo N° 17:

Resultados de los análisis estadísticos de la textura (Guayaquil)

ANOVA ▼

ANOVA - TEXTURA

Cases	Sum of Squares	df	Mean Square	F	p
TRATAMIENTOS	2.487	2	1.243	0.750	0.473
Residuals	482.430	297	1.655		

Note. Type III Sum of Squares

Post Hoc Tests ▼

Standard (HSD) ▼

Post Hoc Comparisons - TRATAMIENTOS ▼

		Mean Difference	SE	df	t	p_{Tukey}
T1	T2	0.170	0.182	297	0.934	0.619
	T3	0.210	0.182	297	1.153	0.482
T2	T3	0.040	0.182	297	0.220	0.974

Note. P-value adjusted for comparing a family of 3 estimates.

Letter-Based Grouping - TRATAMIENTOS

TRATAMIENTOS	Letter
T1	a
T2	a
T3	a

Note. If two or more means share the same grouping symbol, then we cannot show them to be different, but we also did not show them to be the same.

Marginal Means

Marginal Means - TRATAMIENTOS

TRATAMIENTOS	Marginal Mean	95% CI for Mean Difference		SE
		Lower	Upper	
T1	4.010	3.757	4.263	0.129
T2	3.840	3.587	4.093	0.129
T3	3.800	3.547	4.053	0.129

Kruskal-Wallis Test ▼

Kruskal-Wallis Test

Factor	Statistic	df	p
TRATAMIENTOS	1.659	2	0.436

Dunn

Dunn's Post Hoc Comparisons - TRATAMIENTOS

Comparison	z	W_i	W_j	r_{rb}	p	P_{bonf}	P_{holm}
T1 - T2	1.045	159.085	146.965	0.081	0.296	0.889	0.720
T1 - T3	1.175	159.085	145.450	0.091	0.240	0.720	0.720
T2 - T3	0.131	146.965	145.450	0.010	0.896	1.000	0.896

Note. Rank-biserial correlation based on individual Mann-Whitney tests.

Descriptive Statistics

Descriptive Statistics

	TEXTURA		
	T1	T2	T3
Valid	100	100	100
Missing	0	0	0
Mean	4.010	3.840	3.800
Std. Deviation	1.243	1.285	1.333
Coefficient of variation	0.310	0.335	0.351

Elaborado por: La Autora, 2026

Anexo N° 18:

Resultados de los análisis estadísticos del sabor (Durán)

ANOVA ▼

ANOVA - SABOR

Cases	Sum of Squares	df	Mean Square	F	p
TRATAMIENTOS	0.187	2	0.093	0.074	0.929
Residuals	376.160	297	1.267		

Note. Type III Sum of Squares

Kruskal-Wallis Test

Kruskal-Wallis Test

Factor	Statistic	df	p
TRATAMIENTOS	0.045	2	0.978

Dunn

Dunn's Post Hoc Comparisons - TRATAMIENTOS

Comparison	z	W_i	W_j	r_{rb}	p	p_{bonf}	p_{holm}
T1 - T2	0.079	151.280	150.640	0.004	0.937	1.000	1.000
T1 - T3	0.210	151.280	149.580	0.012	0.834	1.000	1.000
T2 - T3	0.131	150.640	149.580	0.007	0.896	1.000	1.000

Note. Rank-biserial correlation based on individual Mann-Whitney tests.

Post Hoc Tests

Standard

Post Hoc Comparisons - TRATAMIENTOS

		Mean Difference	SE	df	t	p_{bonf}
T1	T2	0.060	0.159	297	0.377	1.000
	T3	0.040	0.159	297	0.251	1.000
T2	T3	-0.020	0.159	297	-0.126	1.000

Note. P-value adjusted for comparing a family of 3 estimates.

Letter-Based Grouping - TRATAMIENTOS

TRATAMIENTOS	Letter
T1	a
T2	a
T3	a

Note. If two or more means share the same grouping symbol, then we cannot show them to be different, but we also did not show them to be the same.

Marginal Means ▼

Marginal Means - TRATAMIENTOS ▼

TRATAMIENTOS	Marginal Mean	95% CI for Mean Difference		SE
		Lower	Upper	
T1	4.580	4.369	4.901	0.113
T2	4.520	4.299	4.741	0.113
T3	4.540	4.319	4.761	0.113

Descriptive Statistics

Descriptive Statistics

	SABOR		
	T1	T2	T3
Valid	100	100	100
Missing	0	0	0
Mean	4.580	4.520	4.540
Std. Deviation	1.075	1.176	1.123
Minimum	1.000	1.000	1.000
Maximum	5.000	5.000	5.000

Elaborado por: La Autora, 2026

Anexo N° 19:

Resultados de los análisis estadísticos del color (Durán)**ANOVA ▼**

ANOVA - COLOR

Cases	Sum of Squares	df	Mean Square	F	p
TRATAMIENTOS	0.407	2	0.203	0.162	0.850
Residuals	372.030	297	1.253		

Note. Type III Sum of Squares

Post Hoc Tests

Standard

Post Hoc Comparisons - TRATAMIENTOS

		Mean Difference	SE	df	t	P> t
T1	T2	0.090	0.158	297	0.569	1.000
	T3	0.050	0.158	297	0.316	1.000
T2	T3	-0.040	0.158	297	-0.253	1.000

Note. P-value adjusted for comparing a family of 3 estimates.

Letter-Based Grouping - TRATAMIENTOS

TRATAMIENTOS	Letter
T1	a
T2	a
T3	a

Note. If two or more means share the same grouping symbol, then we cannot show them to be different, but we also did not show them to be the same.

Marginal Means ▼

Marginal Means - TRATAMIENTOS ▼

TRATAMIENTOS	Marginal Mean	95% CI for Mean Difference		SE
		Lower	Upper	
T1	4.590	4.370	4.810	0.112
T2	4.500	4.280	4.720	0.112
T3	4.540	4.320	4.760	0.112

Kruskal-Wallis Test

Kruskal-Wallis Test

Factor	Statistic	df	p
TRATAMIENTOS	0.175	2	0.916

Dunn

Dunn's Post Hoc Comparisons - TRATAMIENTOS

Comparison	z	W_i	W_j	r_{rb}	p	P_{bonf}	P_{holm}
T1 - T2	0.418	152.250	148.815	0.023	0.676	1.000	1.000
T1 - T3	0.221	152.250	150.435	0.012	0.825	1.000	1.000
T2 - T3	-0.197	148.815	150.435	0.011	0.844	1.000	1.000

Note. Rank-biserial correlation based on individual Mann-Whitney tests.

Descriptive Statistics

Descriptive Statistics

	COLOR		
	T1	T2	T3
Valid	100	100	100
Missing	0	0	0
Mean	4.590	4.500	4.540
Std. Deviation	1.045	1.176	1.132
Minimum	1.000	1.000	1.000
Maximum	5.000	5.000	5.000

Elaborado por: La Autora, 2026

Anexo N° 20:

Resultados de los análisis estadísticos del olor (Durán)

ANOVA

ANOVA - OLOR

Cases	Sum of Squares	df	Mean Square	F	p
TRATAMIENTOS	0.347	2	0.173	0.137	0.872
Residuals	375.800	297	1.265		

Note. Type III Sum of Squares

Post Hoc Tests

Standard

Post Hoc Comparisons - TRATAMIENTOS

		Mean Difference	SE	df	t	Pexact
T1	T2	0.060	0.159	297	0.377	1.000
	T3	0.060	0.159	297	0.503	1.000
T2	T3	0.020	0.159	297	0.126	1.000

Note. P-value adjusted for comparing a family of 3 estimates.

Letter-Based Grouping - TRATAMIENTOS

TRATAMIENTOS	Letter
T1	a
T2	a
T3	a

Note. If two or more means share the same grouping symbol, then we cannot show them to be different, but we also did not show them to be the same.

Marginal Means

Marginal Means - TRATAMIENTOS

TRATAMIENTOS	Marginal Mean	95% CI for Mean Difference		SE
		Lower	Upper	
T1	4.600	4.379	4.821	0.112
T2	4.540	4.319	4.761	0.112
T3	4.520	4.299	4.741	0.112

Kruskal-Wallis Test ▼

Kruskal-Wallis Test

Factor	Statistic	df	p
TRATAMIENTOS	0.168	2	0.919

Dunn ▼

Dunn's Post Hoc Comparisons - TRATAMIENTOS

Comparison	z	V_{H_1}	V_{H_0}	f_m	p	Pexact	Pexact
T1 - T2	0.230	152.210	150.365	0.012	0.818	1.000	1.000
T1 - T3	0.409	152.210	148.925	0.022	0.682	1.000	1.000
T2 - T3	0.179	150.365	148.925	0.010	0.858	1.000	1.000

Note. Rank-biserial correlation based on individual Mann-Whitney tests.

Descriptive Statistics ▼

Descriptive Statistics

	OLOR		
	T1	T2	T3
Valid	100	100	100
Missing	0	0	0
Mean	4.600	4.540	4.520
Std. Deviation	1.064	1.150	1.159
Minimum	1.000	1.000	1.000
Maximum	5.000	5.000	5.000

Elaborado por: La Autora, 2026

Anexo N° 21:

Resultados de los análisis estadísticos de la textura (Durán)

ANOVA ▼

ANOVA - TEXTURA

Cases	Sum of Squares	df	Mean Square	F	p
TRATAMIENTOS	0.060	2	0.030	0.025	0.976
Residuals	361.860	297	1.218		

Note. Type III Sum of Squares

Post Hoc Tests ▼

Standard ▼

Post Hoc Comparisons - TRATAMIENTOS

		Mean Difference	SE	df	t	P _{bonf}
T1	T2	0.030	0.156	297	0.192	1.000
	T3	0.030	0.156	297	0.192	1.000
T2	T3	4.788×10^{-16}	0.156	297	3.067×10^{-15}	1.000

Note. P-value adjusted for comparing a family of 3 estimates.

Letter-Based Grouping - TRATAMIENTOS

TRATAMIENTOS	Letter
T1	a
T2	a
T3	a

Note. If two or more means share the same grouping symbol, then we cannot show them to be different, but we also did not show them to be the same.

Marginal Means

Marginal Means - TRATAMIENTOS

TRATAMIENTOS	Marginal Mean	95% CI for Mean Difference		SE
		Lower	Upper	
T1	4.580	4.363	4.797	0.110
T2	4.550	4.333	4.767	0.110
T3	4.550	4.333	4.767	0.110

Kruskal-Wallis Test

Kruskal-Wallis Test

Factor	Statistic	df	p
TRATAMIENTOS	0.152	2	0.927

Dunn

Dunn's Post Hoc Comparisons - TRATAMIENTOS

Comparison	z	W_i	W_j	r_{rb}	p	p_{bonf}	p_{holm}
T1 - T2	0.331	152.320	149.640	0.018	0.740	1.000	1.000
T1 - T3	0.344	152.320	149.540	0.019	0.731	1.000	1.000
T2 - T3	0.012	149.640	149.540	6.000×10^{-4}	0.990	1.000	1.000

Note. Rank-biserial correlation based on individual Mann-Whitney tests.

Descriptive Statistics ▼

Descriptive Statistics ▼

	TEXTURA		
	T1	T2	T3
Valid	100	100	100
Missing	0	0	0
Mean	4.580	4.550	4.550
Std. Deviation	1.103	1.114	1.095
Minimum	1.000	1.000	1.000
Maximum	5.000	5.000	5.000

Elaborado por: La Autora, 2026

Anexo N° 22:**Resultados de los análisis estadísticos del sabor (Samborondón)****ANOVA ▼**

ANOVA - S4BOR ▼

Cases	Sum of Squares	df	Mean Square	F	p
TRATAMIENTOS	0.067	2	0.043	1.071	0.190
Residuals	7.700	297	0.026		

Note. Type III Sum of Squares

Kruskal-Wallis Test

Kruskal-Wallis Test

Factor	Statistic	df	p
TRATAMIENTOS	3.328	2	0.189

Dunn

Dunn's Post Hoc Comparisons - TRATAMIENTOS

Comparison	z	W_1	W_2	r_{fb}	p	p_{bonf}	p_{holm}
T1 - T2	0.438	153.000	151.500	0.010	0.661	1.000	0.661
T1 - T3	1.753	153.000	147.000	0.040	0.090	0.239	0.239
T2 - T3	1.315	151.500	147.000	0.030	0.189	0.566	0.377

Note. Rank-biserial correlation based on individual Mann-Whitney tests.

Post Hoc Tests ▼**Standard ▼**

Post Hoc Comparisons - TRATAMIENTOS ▼

		Mean Difference	SE	df	t	p_{bonf}
T1	T2	0.010	0.023	297	0.439	1.000
	T3	0.040	0.023	297	1.757	0.240
T2	T3	0.030	0.023	297	1.317	0.566

Note. P-value adjusted for comparing a family of 3 estimates.

Letter-Based Grouping - TRATAMIENTOS

TRATAMIENTOS	Letter
T1	a
T2	a
T3	a

Note. If two or more means share the same grouping symbol, then we cannot show them to be different, but we also did not show them to be the same.

Marginal Means

Marginal Means - TRATAMIENTOS

TRATAMIENTOS	Marginal Mean	95% CI for Mean Difference		SE
		Lower	Upper	
T1	4.990	4.958	5.022	0.018
T2	4.980	4.948	5.012	0.016
T3	4.950	4.918	4.982	0.016

Descriptive Statistics ▾

Descriptive Statistics ▾

	SABOR		
	T1	T2	T3
Valid	100	100	100
Missing	0	0	0
Mean	4.990	4.980	4.950
Std. Deviation	0.100	0.141	0.219
Minimum	4.000	4.000	4.000
Maximum	5.000	5.000	5.000

Elaborado por: La Autora, 2026

Anexo N° 23:

Resultados de los análisis estadísticos del color (Samborondón)

ANOVA - COLOR

Cases	Sum of Squares	df	Mean Square	F	p
TRATAMIENTOS	0.047	2	0.023	0.895	0.410
Residuals	7.740	297	0.026		

Note. Type III Sum of Squares

Post Hoc Tests ▾

Standard ▾

Post Hoc Comparisons - TRATAMIENTOS

		Mean Difference	SE	df	t	P-val
T1	T2	0.020	0.023	297	0.878	1.000
	T3	0.030	0.023	297	1.314	0.570
T2	T3	0.010	0.023	297	0.438	1.000

Note. P-value adjusted for comparing a family of 3 estimates.

Letter-Based Grouping - TRATAMIENTOS

TRATAMIENTOS	Letter
T1	a
T2	a
T3	a

Note. If two or more means share the same grouping symbol, then we cannot show them to be different, but we also did not show them to be the same.

Marginal Means ▼

Marginal Means - TRATAMIENTOS ▼

TRATAMIENTOS	Marginal Mean	95% CI for Mean Difference		SE
		Lower	Upper	
T1	4.990	4.958	5.022	0.016
T2	4.970	4.938	5.002	0.016
T3	4.960	4.928	4.992	0.016

Kruskal-Wallis Test

Kruskal-Wallis Test

Factor	Statistic	df	p
TRATAMIENTOS	1.792	2	0.408

Dunn ▼

Dunn's Post Hoc Comparisons - TRATAMIENTOS ▼

Comparison	z	W_i	W_j	r_{rb}	p	p_{bonf}	p_{holm}
T1 - T2	0.876	153.000	150.000	0.020	0.381	1.000	0.762
T1 - T3	1.315	153.000	148.500	0.030	0.189	0.566	0.566
T2 - T3	0.438	150.000	148.500	0.010	0.661	1.000	0.762

Note. Rank-biserial correlation based on individual Mann-Whitney tests.

Descriptive Statistics

Descriptive Statistics

	COLOR		
	T1	T2	T3
Valid	100	100	100
Missing	0	0	0
Mean	4.990	4.970	4.960
Std. Deviation	0.100	0.171	0.197
Coefficient of variation	0.020	0.034	0.040

Elaborado por: La Autora, 2026

Anexo N° 24:

Resultados de los análisis estadísticos del olor (Samborondón)

ANOVA ▼

ANOVA - OLOR ▼

Cases	Sum of Squares	df	Mean Square	F	p
TRATAMIENTOS	0.020	2	0.010	0.507	0.603
Residuals	5.860	297	0.020		

Note. Type III Sum of Squares

Post Hoc Tests

Standard

Post Hoc Comparisons - TRATAMIENTOS

		Mean Difference	SE	df	t	P _{bonf}
T1	T2	0.010	0.020	297	0.503	1.000
	T3	0.020	0.020	297	1.007	0.945
T2	T3	0.010	0.020	297	0.503	1.000

Note. P-value adjusted for comparing a family of 3 estimates.

Letter-Based Grouping - TRATAMIENTOS

TRATAMIENTOS	Letter
T1	a
T2	a
T3	a

Note. If two or more means share the same grouping symbol, then we cannot show them to be different, but we also did not show them to be the same.

Marginal Means ▼

Marginal Means - TRATAMIENTOS

TRATAMIENTOS	Marginal Mean	95% CI for Mean Difference		SE
		Lower	Upper	
T1	4.990	4.962	5.018	0.014
T2	4.980	4.952	5.008	0.014
T3	4.970	4.942	4.998	0.014

Kruskal-Wallis Test

Kruskal-Wallis Test

Factor	Statistic	df	p
TRATAMIENTOS	1.017	2	0.601

Dunn

Dunn's Post Hoc Comparisons - TRATAMIENTOS

Comparison	z	W _i	W _j	r _{tb}	p	P _{bonf}	P _{holm}
T1 - T2	0.504	152.000	150.500	0.010	0.614	1.000	1.000
T1 - T3	1.006	152.000	149.000	0.020	0.313	0.940	0.940
T2 - T3	0.504	150.500	149.000	0.010	0.614	1.000	1.000

Note. Rank-biserial correlation based on individual Mann-Whitney tests.

Descriptive Statistics

Descriptive Statistics

	OLOR		
	T1	T2	T3
Valid	100	100	100
Missing	0	0	0
Mean	4.990	4.980	4.970
Std. Deviation	0.100	0.141	0.171
Coefficient of variation	0.020	0.028	0.034

Elaborado por: La Autora, 2026

Anexo N° 25:

Resultados de los análisis estadísticos de la textura (Samborondón)

ANOVA

ANOVA - TEXTURA

Cases	Sum of Squares	df	Mean Square	F	p
TRATAMIENTOS	0.060	2	0.030	1.028	0.350
Residuals	0.670	297	0.029		

Note. Type III Sum of Squares

Post Hoc Tests

Standard

Post Hoc Comparisons - TRATAMIENTOS

		Mean Difference	SE	df	t	P _{bonf}
T1	T2	-3.601×10 ⁻¹⁵	0.024	297	-1.490×10 ⁻¹³	1.000
	T3	0.030	0.024	297	1.242	0.646
T2	T3	0.030	0.024	297	1.242	0.646

Note. P-value adjusted for comparing a family of 3 estimates.

Letter-Based Grouping - TRATAMIENTOS

TRATAMIENTOS	Letter
T1	a
T2	a
T3	a

Note. If two or more means share the same grouping symbol, then we cannot show them to be different, but we also did not show them to be the same.

Marginal Means

Marginal Means - TRATAMIENTOS

TRATAMIENTOS	Marginal Mean	95% CI for Mean Difference		SE
		Lower	Upper	
T1	4.980	4.946	5.014	0.017
T2	4.980	4.946	5.014	0.017
T3	4.950	4.916	4.984	0.017

Kruskal-Wallis Test ▼

Kruskal-Wallis Test ▼

Factor	Statistic	df	p
TRATAMIENTOS	2.055	2	0.358

Dunn

Dunn's Post Hoc Comparisons - TRATAMIENTOS

Comparison	z	W_i	W_j	r_{rb}	p	P _{bonf}	P _{holm}
T1 - T2	0.000	152.000	152.000	0.000	1.000	1.000	1.000
T1 - T3	1.241	152.000	147.500	0.030	0.214	0.643	0.643
T2 - T3	1.241	152.000	147.500	0.030	0.214	0.643	0.643

Note. Rank-biserial correlation based on individual Mann-Whitney tests.

Descriptive Statistics ▼

Descriptive Statistics ▼

	TEXTURA		
	T1	T2	T3
Valid	100	100	100
Missing	0	0	0
Mean	4.980	4.980	4.950
Std. Deviation	0.141	0.141	0.219
Coefficient of variation	0.028	0.028	0.044

Elaborado por: La Autora, 2026

Anexo N° 26:**Reuniones para coordinar la realización de las encuestas**

Elaborado por: La Autora, 2026



Elaborado por: La Autora, 2026



Elaborado por: La Autora. 2026



Elaborado por: La Autora, 2026



Elaborado por: La Autora, 2026