

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ

Colegio de Ciencias de la Salud

Análisis de la composición nutricional y propuesta de cambio en el refrigerio del Programa de Alimentación Escolar en Ecuador

**Martín Andrés González Gómez de la Torre
Jessica Brigette Vivanco Hidrobo**

Nutrición y Dietética

Trabajo de integración curricular presentado como requisito
para la obtención del título de
Licenciado en Nutrición y Dietética

Quito, 13 de abril del 2023

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ

Colegio de Ciencias de la Salud

HOJA DE CALIFICACIÓN DE TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

Análisis de la composición nutricional y propuesta de cambio en el refrigerio del Programa de Alimentación Escolar en Ecuador

**Martín Andrés González Gómez de la Torre
Jessica Brigette Vivanco Hidrobo**

Calificación: _____ **(puntos logrados) / (puntos posibles)**

Nombre del profesor, Título académico **María Belén Ocampo Ordóñez, MPH, RD**

Firma del profesor: _____

Quito, 13 de abril del 2023

DERECHOS DE AUTOR

Por medio del presente documento certifico que he leído todas las Políticas y Manuales de la Universidad San Francisco de Quito USFQ, incluyendo la Política de Propiedad Intelectual USFQ, y estoy de acuerdo con su contenido, por lo que los derechos de propiedad intelectual del presente trabajo quedan sujetos a lo dispuesto en esas Políticas.

Asimismo, autorizo a la USFQ para que realice la digitalización y publicación de este trabajo en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Firma del estudiante:

Nombres y apellidos:

Martín Andrés González Gómez de la Torre
Jessica Brigette Vivanco Hidrobo

Código:

208718
205283

Cédula de identidad:

1719147603,
1725160657

Lugar y fecha:

Quito, abril de 2023

ACLARACIÓN PARA PUBLICACIÓN

Nota: El presente trabajo, en su totalidad o cualquiera de sus partes, no debe ser considerado como una publicación, incluso a pesar de estar disponible sin restricciones a través de un repositorio institucional. Esta declaración se alinea con las prácticas y recomendaciones presentadas por el Committee on Publication Ethics COPE descritas por Barbour et al. (2017) Discussion document on best practice for issues around theses publishing, disponible en <http://bit.ly/COPETHeses>.

UNPUBLISHED DOCUMENT

Note: The following capstone project is available through Universidad San Francisco de Quito USFQ institutional repository. Nonetheless, this project – in whole or in part – should not be considered a publication. This statement follows the recommendations presented by the Committee on Publication Ethics COPE described by Barbour et al. (2017) Discussion document on best practice for issues around theses publishing available on <http://bit.ly/COPETHeses>.

RESUMEN

El Ministerio de Educación (MINEDUC) implementó el Programa de Alimentación Escolar (PAE) para abordar la desnutrición en estudiantes de bajos ingresos. Sin embargo, las ofertas actuales solo proporcionan del 3 al 20% de los requisitos diarios de energía y nutrientes para los estudiantes. El objetivo de este estudio es evaluar y proponer mejoras en la calidad nutricional del PAE. Se realizó una revisión de la literatura y en donde se hicieron recomendaciones para obtener un refrigerio más saludable y equilibrado, que incluya alimentos frescos y naturales, culturalmente adecuados para cada edad escolar. El estudio destaca la importancia del control de porciones, el evitar alimentos procesados y ultraprocesados. Se proporcionan los requisitos diarios de energía y nutrientes recomendados para los estudiantes. Se propone un refrigerio culturalmente apropiado y nutricionalmente adecuado, teniendo en cuenta las preferencias alimentarias regionales y utilizando alimentos naturales, asequibles y ricos en nutrientes. El artículo discute una propuesta de menú de refrigerio escolar nutricionalmente adecuado para niños en diferentes regiones de Ecuador. El menú incluye una combinación de alimentos locales y proporciona las calorías necesarias para cada grupo de edad. También se discute el costo del menú, con un aumento propuesto en la financiación del programa de refrigerios escolares. El artículo recomienda realizar evaluaciones nutricionales antes y después de implementar el nuevo menú y utilizar alimentos locales ecuatorianos para variar las combinaciones.

ABSTRACT

The Ministry of Education (MINEDUC) implemented the School Feeding Program (PAE) to address malnutrition in low-income students. However, the current offerings only provide 3 to 20% of the daily energy and nutrient requirements for students. The objective of this study is to evaluate and propose improvements in the nutritional quality of the SAP. A literature review was conducted and recommendations were made to obtain a healthier and more balanced snack, which includes fresh and natural foods, culturally appropriate for each school age. The study highlights the importance of portion control, avoiding processed and ultra-processed foods. Recommended daily energy and nutrient requirements for students are provided. A culturally appropriate and nutritionally adequate snack is proposed, taking into account regional food preferences and using natural, affordable and nutrient-rich foods. The article discusses a proposed nutritionally adequate school snack menu for children in different regions of Ecuador. The menu includes a combination of local foods and provides the necessary calories for each age group. The cost of the menu is also discussed, with a proposed increase in funding for the school snack program. The article recommends conducting nutritional assessments before and after implementing the new menu and using local Ecuadorian foods to vary the combinations.

TABLA DE CONTENIDOS

INTRODUCCIÓN.....	11
ANTECEDENTES	12
JUSTIFICACIÓN	15
OBJETIVOS.....	15
METODOLOGÍA	16
MARCO TEORICO	17
Programa de alimentación escolar	17
Refrigerio saludable.....	18
Alimentación en niños escolares	21
Patrones de alimentación en cada región del ecuador.....	22
Proceso logístico de entrega de alimentos del PAE.....	24
Costo de raciones alimentarias	26
RESULTADOS	28
Elaboración de un refrigerio nutricional y culturalmente adecuado para escolares	28
Costo del menú	32
DISCUSIÓN	35
CONCLUSIONES.....	39
RECOMENDACIONES	39
Anexo A: COMBINACIÓN 1 DE LA TABLA 7 para niños de 4 a 8 años de la sierra y la amazonia.	44
.....	44
Anexo B: COMBINACIÓN 1 DE LA TABLA 8 para niños de 8 a 11 años de la sierra y la amazonia	45
.....	45
Anexo C: COMBINACIÓN 1 DE LA TABLA 9 para niños de 11 a 14 años de la sierra y la amazonia	45
.....	45
Anexo D: COMBINACIÓN 1 DE LA TABLA 10 para niños de 4 a 8 años PARA COSTA	46
46	
Anexo E: COMBINACIÓN 1 DE LA TABLA 11 para niños de 8 a 11 años PARA COSTA	46
.....	46
Anexo F: COMBINACIÓN 1 DE LA TABLA 12 para niños de 11 a 14 años PARA LA COSTA	47

.....	47
-------	----

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 . Aporte de energía y nutrientes de las raciones (combinaciones) alimenticias.....	18
Tabla 2. Valores recomendados de macronutrientes diarios para escolares.	19
Tabla 3. Alimentos que se deben de incluir en un refrigerio saludable.....	19
Tabla 4. Requerimiento energético diario para escolares de 5-14 años con un nivel de actividad moderada.	20
Tabla 5. Requerimiento calórico y proteico de un refrigerio para las diferentes edades.....	21
Tabla 6. Flujograma del proceso de provisión de alimentos escolares.....	25
Tabla 7. Propuesta del aporte de energía y nutrientes de las raciones alimenticias para niños de 4 a 8 años en la sierra.	29
Tabla 8. Propuesta del aporte de energía y nutrientes de las raciones alimenticias para niños de 8 a 11 años en la sierra.	29
Tabla 9. Propuesta del aporte de energía y nutrientes de las raciones alimenticias para niños de 11 a 14 años en la sierra.	30
Tabla 10. Propuesta del aporte de energía y nutrientes de las raciones alimenticias para niños de 5 a 8 años en la costa.....	30
Tabla 11. Propuesta del aporte de energía y nutrientes de las raciones alimenticias para niños de 8 a 11 años en la costa.....	31
Tabla 12. Propuesta del aporte de energía y nutrientes de las raciones alimenticias para niños de 11 a 14 años en la costa.....	31
Tabla 13. Costo Administrativo por Ración Alimentaria.....	32

Tabla 14. Presupuesto para propuesta del aporte de energía y nutrientes de las raciones alimenticias para niños de 4 a 8 años en la sierra.....	32
Tabla 15. Presupuesto de propuesta del aporte de energía y nutrientes de las raciones alimenticias para niños de 8 a 11 años en la sierra.....	33
Tabla 16. Presupuesto de propuesta del aporte de energía y nutrientes de las raciones alimenticias para niños de 11 a 14 años en la sierra.....	33
Tabla 17. Presupuestos de propuesta del aporte de energía y nutrientes de las raciones alimenticias para niños de 5 a 8 años en la costa.	33
Tabla 18. Presupuestos para propuesta del aporte de energía y nutrientes de las raciones alimenticias para niños de 8 a 11 años en la costa.	34
Tabla 19. Presupuesto de propuesta del aporte de energía y nutrientes de las raciones alimenticias para niños de 11 a 14 años en la costa.	34

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Alimentos que contribuyen al aporte de energía diario según cada región.	23
Figura 2. Distribución de escuelas beneficiarias del PAE en 2014.....	24
Figura 3. Precios por cada producto del programa de alimentación.	26
Figura 4. Precios promedio de la ración alimentaria sumado costos fijos.	27
Figura 5. Valor nutricional y aporte diario del refrigerio.	38
Figura 6. Fichas técnicas de nuevas propuestas de raciones alimentarias.	38

INTRODUCCIÓN

El estado nutricional de los escolares se relaciona directamente con el desarrollo y el crecimiento en las distintas etapas de crecimiento. Dentro de la población escolar (5 a 14 años) en Ecuador se puede encontrar una prevalencia de sobrepeso y obesidad del 29,9% (ENSANUT, 2014). Además, existe el otro lado de la moneda, ya que, en Ecuador un 15% de niños entre 5 y 12 años tienen deficiencia de la talla para la edad, (ENSANUT, 2014). Para las edades de 12 a 14 años la desnutrición crónica a nivel nacional es del 17,9%; (ENSANUT,2014).

La dieta entre las edades de 5 a 14 años es sumamente importante para un óptimo crecimiento y desarrollo puberal, además de prevenir deficiencias de micronutrientes (Selen et al., 2022). El desarrollo y crecimiento de los escolares está medido directamente por tablas de crecimiento las cuales miden la talla sobre la edad, el peso sobre la edad y el índice de masa corporal (IMC) para la edad, que para asumir que el menor está teniendo un buen estado nutricional sus medidas siempre estarán entre los percentiles -1 al 1.

El Ministerio de Educación (MINEDUC) explica que una de las 5 comidas importantes de un niño es el refrigerio, que debe aportar entre el 15 al 20% del total de calorías diarias (Ministerio de Educación, 2016). Para tener un crecimiento estable de peso y talla para las diferentes edades es necesario cumplir un requerimiento calórico y proteico. Es necesario que el refrigerio de los escolares contenga frutas o verduras, carbohidratos complejos, proteínas y lácteos entregados de forma segura para evitar que se dañen, con una buena distribución de alimentos (Selen et al., 2022).

Teniendo en cuenta el estado nutricional de los escolares ecuatorianos, donde se encuentran los dos polos opuestos de malnutrición, y sabiendo que existe un porcentaje del 29,9% de escolares con sobrepeso y obesidad y un 15% de desnutrición crónica

(ENSANUT, 2014) es importante tener un buen refrigerio escolar que alcance el nivel calórico necesario para este grupo de población, que está entre las 220 y 554 calorías dependiendo la edad del escolar. Actualmente el refrigerio que se distribuye consiste de una leche entera, jugo néctar de frutas de sabores, leche entera saborizada, una bebida láctea con cereales de sabores, barra de cereales, una masa horneada de dulce o de sal a base de harina de cereales, una barra de cereales y un bocadito de sal de harina de cereales o una granola en diferentes combinaciones (Mineduc, 2016).

ANTECEDENTES

La correcta alimentación en la infancia y adolescencia tiene como objetivo un correcto desarrollo físico y mental. Además, en esta etapa de la vida es importante mantener una buena alimentación la cual conste de una cantidad y composición nutricional adecuada, para poder cubrir los requerimientos que demandan la actividad educativa en esta etapa (Mineduc,2016). Sin embargo, en el país los hogares que pertenecen a un nivel socioeconómico medio a bajo se encuentran en una amenaza constante para contar con una dieta que pueda cubrir el requerimiento nutricional, por lo tanto, es importante un reforzamiento para poder cubrir el déficit de macronutrientes y micronutrientes que tienen una relación directa en el desempeño que presentan los estudiantes en clases (Mineduc,2016).

Ecuador, al igual que varios países en vías de desarrollo, se enfrentan a una doble carga de malnutrición caracterizada a nivel familiar y nacional por déficit y exceso de nutrientes y energía, es decir, sobrepeso y obesidad acompañado de deficiencia de micronutrientes y un retardo de talla (ENSANUT,2014). La prevalencia de retardo en talla para la edad de 5-11 años a nivel nacional es de 15%, del porcentaje nacional la sierra se sitúa en el porcentaje más alto del país en la sierra rural con un

27.3%, en segundo lugar, se encuentra la amazonia rural con un porcentaje de 20,1% y en tercer lugar la costa rural con un 12.4% (ENSANUT,2014). Mientras que la prevalencia de retardo de talla para la población adolescente de 12-14 años a nivel nacional es de 17.9% (ENSANUT,2014). La prevalencia de sobrepeso y obesidad es de 29.9%, y afecta a cada 3 de 10 escolares en Ecuador entre 5 y 11 años (ENSANUT,2014).

El Ministerio de Educación, como forma de solución al problema de malnutrición en el país, implementó el Programa de Alimentación Escolar (PAE). Este programa tiene como objetivo garantizar la seguridad alimentaria en escolares procedentes de familias de bajos recursos (Ponce,2017). El PAE inicia en 1999, y cubre a estudiantes de 3 a 14 años de escuelas fiscales, fiscomisionales y municipales del país (Mineduc)(Ponce,2017).

Los productos que se distribuyen diariamente como colación incluyen: leche entera de 200ml, jugo néctar de frutas de sabores de 200 ml, leche entera saborizada de 200 ml, bebida láctea con cereales de sabores de 200 ml, barra de cereales de 25 g, masa horneada de dulce o sal a base de harina de cereales de 30 g, barra de cereales de 25 g y bocadito de sal de harina de cereales o granola de cereales de 30 g (Mineduc,2016).

Desde febrero de 2021 el ministerio de educación se encuentra en la creación de mejoras para el PAE, creando nuevas fichas técnicas para la oferta de raciones alimenticias conforme lo establece la Ley Orgánica de Alimentación Escolar (LOAE) y su Reglamento General (RGLOAE). En el cual se busca considerar la aceptabilidad, diversidad alimentaria y balance nutricional para mejorar los refrigerios (Mineduc,2022). El informe de alimentación escolar presentado en 2022 indicó que las raciones proporcionadas brindan un aporte del 10-15% del valor calórico total diario de

niños y adolescentes en edad escolar. En septiembre de 2022 el Ministerio de Salud Pública válida las 11 nuevas propuestas de raciones alimenticias para el PAE (Mineduc,2022).

Se conoce que existen 117 países registrados que cuentan con un programa de alimentación escolar (cupertino et al., 2022). En américa latina se ubicaron 34.7 millones de personas que se enfrentan a una inseguridad alimentaria, siendo así que al menos uno de cada 3 niños no tiene acceso a alimentos necesarios para cubrir un desarrollo físico y cognitivo adecuado (cupertino et al., 2022). En américa latina uno de los principales objetivos es combatir la triple carga de desnutrición: desnutrición oculta, hambre y obesidad. Se observaron varios programas un ejemplo es el de Brasil el cual es subsidiado por el gobierno en un 100%, mientras en estados unidos la comida tiene un valor diferente dependiendo de los ingresos económicos de la familia del estudiante (cupertino et al., 2022).Otro ejemplo de programas implementados en américa latina es el programa de Colombia, el cual busca mejorar la seguridad alimentaria y los índices nutricionales, y de esta manera, mejorar habilidades cognitivas y no cognitivas como son el rendimiento escolar, garantizando que se cumpla como mínimo un 22% de las recomendaciones diarias nutricionales (Granados,2022). El programa de alimentación escolar en Colombia está dirigido a niños, niñas y adolescentes que se encuentran registrados en una institución educativa pública (Granados,2022).

JUSTIFICACIÓN

En Ecuador la prevalencia de retardo en talla para la edad a nivel nacional es de 15%, además de una prevalencia alta de sobrepeso y obesidad de 29.9%, afectando a escolares en su desarrollo físico y motor (ENSANUT,2014). Los escolares de 5-14 años deben cubrir un requerimiento energético de entre 1467-2770 kcal al día, además de un consumo óptimo de proteína de 73-1 gr,de los cuales, entre 20-22% debe entregarse por el refrigerio. Sin embargo, el plan de alimentación escolar (PAE) propuesto por el ministerio de educación señala que las raciones de alimentos en combinación un sólido y un líquido cubren de 100-280 kcal , estos productos industrializados que son entregados presentan un aporte del 3% al 20% del total de la energía que un estudiante necesita al día (Mineduc,2016). Los productos que se ofrecen son leche entera de 200ml, jugo néctar de frutas de sabores de 200 ml, leche entera saborizada de 200 ml, bebida láctea con cereales de sabores de 200 ml, barra de cereales de 25 g, masa horneada de dulce o sal a base de harina de cereales de 30 g, barra de cereales de 25 g y bocadito de sal de harina de cereales o granola de cereales de 30 g (Mineduc,2016).

OBJETIVOS

Objetivo general:

- Evaluar y proponer las cualidades nutricionales del plan de alimentación escolar en Ecuador.

Objetivos específicos:

- Mejorar y proponer el aporte nutricional de los productos entregados por el PAE para escolares de 5-14 años.
- Realizar una revisión bibliográfica sobre la composición nutricional actual del programa de los refrigerios escolares.

METODOLOGÍA

Etapa 1:

Para la elaboración de la revisión bibliográfica se utilizó información que se obtuvo de ENSANUT 2014 y varios documentos oficiales del Ministerio de Educación del Ecuador. Además, se utilizó fuentes de consulta secundarias como lo fueron bases de datos como: Science Direct, libros especializados, PubMed y Google scholar. Para la estrategia de búsqueda de la información se utilizó artículos en español e inglés, comandos de búsqueda como AND y OR, con la combinación de términos: alimentación escolar, nutrición escolar, programa de alimentación y refrigerio escolares.

Palabras clave: Refrigerio escolar, Ministerio de educación, nutrición escolar, desnutrición cónica infantil, población ecuatoriana, requerimiento nutricional.

Etapa 2:

El refrigerio debe proporcionar alrededor del 15 al 20% del total de calorías que deben de consumir al día. Para lograr este aporte se proporcionó un producto el cual alcanzara el requerimiento adecuado para los escolares. Se propuso productos más frescos y nutricionalmente adecuados.

MARCO TEORICO

Programa de alimentación escolar

El programa de Alimentación Escolar (PAE), es una política pública implementada por el gobierno del Ecuador, que tiene como objetivo garantizar una alimentación saludable y adecuada para todos los estudiantes que se encuentran dentro de las escuelas públicas de todo el país. Alrededor de 2,8 millones de estudiantes reciben el programa en todo el país (Ministerio de Educación del Ecuador, 2021), este programa está hecho para que los niños desde los 5 hasta los 14 años reciban este refrigerio dentro de la escuela.

Según el Ministerio de Educación, este programa se encarga de proporcionar alimentos nutritivos de alta calidad, y su enfoque principal es suministrar, de forma segura, alimentos frescos y saludables para los niños en situación de pobreza y pobreza extrema (Ministerio de Educación del Ecuador, 2021), para así permitirles un rendimiento académico y un crecimiento óptimo.

A nivel nacional, los recursos para el programa de alimentación son financiados por el MINEDUC y por el MIES, mientras que, a nivel local, el gobierno de las distintas provincias y municipios aportan recursos adicionales para el correcto funcionamiento de este (MIES, 2015).

Dentro de este programa está el refrigerio escolar que consiste en una pequeña comida que se proporciona a los estudiantes durante el receso a media mañana. Los alimentos que se entregan están establecidos por una ficha técnica de cinco productos ultra procesados, en el cual se contemplan combinaciones que aportan del 3 al 20% del total de energía y nutrientes del requerimiento total de los estudiantes, el cual está entre 1 360 a 2 990 calorías por día para niños de entre 5 y 14 años (Meléndez & Velásquez, 2021), (Ministerio de Educación del Ecuador, 2021).

El programa de alimentación escolar actualmente incluye 200 ml de leche entera, 25 gr de barras de cereales, 200 ml de jugo o néctar de frutas, 30 gr de masa horneada de dulce o sal a base de harina de cereales, 200 ml de leche entera saborizada, 30 gr de un bocadito de sal harina de cereales, o granola de cereales, 200 ml de bebida láctea con cereales de sabores, 25 gr de barra de cereales y 200 ml de bebida láctea con cereales de sabores.

Tabla 1 . Aporte de energía y nutrientes de las raciones (combinaciones) alimenticias

Producto	Combinación 1	Combinación 2	Combinación 3	Combinación 4	Combinación 5
Líquido	200 ml leche entera	200ml jugo, néctar de frutas de sabores	200 ml leche entera saborizada	200 ml de bebida láctea con cereales de sabores	200 ml de bebida láctea con cereales de sabores
Sólido	25 g de barra de cereales	30 g masa horneada de dulce o de sal a base de harina de cereales	30 g de bocadito de sal de harina de cereales, o granola de cereales	25 g barra de cereales	
Total de energía (kcal)	200-280	230-280	200-280	200-280	100-130

(Ministerio de Educación, 2016)

Refrigerio saludable

Un refrigerio escolar saludable debe de ser una combinación equilibrada de nutrientes y aportes calóricos suficientes, como lo muestra la tabla 3 sobre los alimentos que un refrigerio escolar debe de tener; además de ser bajo en azúcar (menor o igual a 5 gr en 100 gr y menor o igual a 2,5 gr en 100 ml), sodio (menor o igual a 120 mg de sodio en 100 gr) y grasas totales (menor o igual a 3 gr en 100 gr y menor o igual a 1,5 gr en 100

ml) (Ministerio de Salud, 2013). Es importante destacar que un refrigerio no reemplaza al desayuno ni al almuerzo del escolar.

Tabla 2. Valores recomendados de macronutrientes diarios para escolares.

Edad (años)	Carbohidratos	Lípidos	Proteína
4-18 años	45-65 %	10-30 %	25-35 %

Fuente: Meléndez & Velásquez, 2021

Las porciones alimentarias son la clave para elegir una cantidad adecuada de alimentos, el tamaño de la porción de alimento se puede medir por peso o volumen de medidas caseras: cucharas, tazas, vasos, entre otros (Fileh et al., 2020). El refrigerio escolar, al igual que la “lonchera saludable”, debe de contener alimentos naturales, y seguros, además de evitar alimentos procesados y ultra procesados que son altos en grasa, azúcar y sodio.

Tabla 3. Alimentos que se deben de incluir en un refrigerio saludable.

Grupo de alimento	Número de porciones por refrigerio escolar al día	Medida casera
Frutas	1	1 unidad de banano o 1 taza de melón
Verduras	1	Media taza de tomate de riñon o ¼ de taza de choclo
Carbohidratos	1	1 unidad de pan (Preferible integral), ¾ de taza de cereal integral o 4

		unidades de galletas de avena.
Proteínas	1	2 unidades de huevo, 2 unidades de jamón, media taza de chocho
Lácteos	1	1 taza de leche semidescremada, $\frac{3}{4}$ de vaso de yogurt o 1 trozo largo de un queso fresco.

(American Academy of Pediatrics, 2020); (Chisaguano et al., 2022).

Los requerimientos nutricionales establecidos para los escolares pueden variar según la edad, peso, talla, sexo y actividad física que se realice (González Gil et al., 2020). Se conocen como recomendaciones establecidas las cuales deben ser cubiertas con la ingesta diaria recomendada de un 97-98% del total, de esta manera se desea prevenir deficiencias nutricionales (González Gil et al., 2020).

Tabla 4. Requerimiento energético diario para escolares de 5-14 años con un nivel de actividad moderada.

Edad (años)	Niñas kcal/día	Niños kcal/día
4-5	1250	1350
5-6	1325	1475
6-7	1425	1575
7-8	1550	1700
8-9	1700	1825
9-10	1850	1975
10-11	2000	2150
11-12	2150	2350
12-13	2275	2550
13-14	2375	2775

Fuente: Meléndez & Velásquez, 2021

El refrigerio escolar debe de contener alrededor de 220 a 554 calorías (Meléndez & Velásquez, 2021) y entre 14.75 a 27.2 gramos de proteína.). Estos alimentos se deben de combinar, de acuerdo a lo establecido en la tabla 3, para llegar al requerimiento necesario para cumplir el refrigerio escolar.

Tabla 5. Requerimiento calórico y proteico de un refrigerio para las diferentes edades.

Edad (Años)	Peso (kilogramos)	Requerimiento energético del refrigerio en calorías (15% / 20%)		Gramos de proteínas por refrigerio
5 – 6	19.7	220	293	8.25
6 – 7	21.7	236	315	8.85
7 – 8	24	254	338	9.53
8 - 9	26.7	275	366	10.31
9 – 10	29.7	297	396	11.13
10 – 11	33.3	323	430	12.11
11 - 12	37.5	351	468	13.15
12 – 13	42.3	382	510	14.32
13 - 14	47.8	416	554	15.6

Fuente: Meléndez & Velásquez, 2021

Alimentación en niños escolares

La distribución correcta de la dieta de un escolar en el día debe de ser 25% del desayuno, 30% en el almuerzo, 25% en la cena y del 15% al 20% en el refrigerio (Meléndez & Velásquez, 2021).

La alimentación de los escolares debe de ser variada, colorida e incluir todos los grupos de alimentos necesarios para un buen crecimiento. Esta alimentación saludable debe de contener frutas de 1 a 2 porciones por día, verduras de 1 a 3 porciones al día, cereales de 5 a 8 porciones al día, proteínas 2 a porciones al día y lácteos pero bajos en grasa 2 a 3 porciones al día (USDA, 2020). En cuanto a las grasas se recomienda 1 porción al día, además se debe de preferir aceites vegetales puros oliva para acompañar las ensaladas y aumentar el consumo de frutos secos que son altos en grasas que son

saludables y necesarias para los procesos fisiológicos de las personas (Meléndez & Velásquez, 2021). De las porciones totales que se deben de consumir al día desglosarlas para así tener un refrigerio como lo indica la Tabla 3, para así cumplir los requerimientos necesarios para un refrigerio saludable.

Dentro de la alimentación de los escolares es necesario que, entre las comidas principales, proveer un refrigerio que los ayude a evitar lapsos de ayunos mayores a cuatro horas, mantenerlos saciados y aportar nutrientes necesarios para una alimentación saludable (Instituto de Salud del Estado de México, 2018). Además de los beneficios de tener una alimentación saludable, en esta edad la cual están cursando los escolares es necesario la educación nutricional, para que ellos puedan elegir los alimentos de forma saludable, prefiriendo refrigerios con un alto valor nutricional.

Los escolares necesitan una buena alimentación para un óptimo crecimiento, desarrollo, evitar enfermedades, aumentar la concentración de sus estudios, mantenerse activo a todo momento y evitar un bajo desarrollo pondoestatural. Por esta razón el programa de alimentación debe de guiarse por las pautas nutricionales para dar una buena intervención alimentaria a los beneficiarios de este (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, 2022).

Patrones de alimentación en cada región del Ecuador

Los cambios sociodemográficos y las crisis sociales y económicas afectan de manera decisiva las prácticas alimentarias en la población (Carrera et al., 2019). El nivel socioeconómico y la educación familiar presentan una fuerte influencia en la dieta de los niños, hábitos alimentarios y en sus conductas relacionadas con la alimentación (Carrera et al., 2019). La alimentación escolar se considera como un proyecto clave para abordar temáticas vinculadas a la promoción de la salud, y que promueva en los escolares hábitos alimentarios.

Según las OPS, el consumo de alimentos debe estar influenciado por las creencias, conocimientos, percepciones y prácticas relacionadas con alimentación y nutrición (OPS,2018). Sin embargo, en la evaluación operativa del programa de alimentación escolar propuesto por la secretaria nacional de planificación y desarrollo (SENPLADES) en 2016, indica que el programa de alimentación escolar no se adecua a las costumbres alimentarias ni culturales de los escolares, debido a que los productos entregados no se asemejan a alimentos propios de la zona en donde viven (SENPLADES,2016). En la imagen 2 se muestran los alimentos que más se consumen a diario a escala nacional y por subregión (ENSANUT,2014). Se puede observar que en la región Sierra al igual que la Amazonía el producto mayor consumido es el arroz y pan, por otro lado, tenemos la región costa donde se evidencio un mayor consumo de arroz y proteínas. Al observar todas las regiones se observa que se consume leche entera, queso, maíz, plátano y yuca.

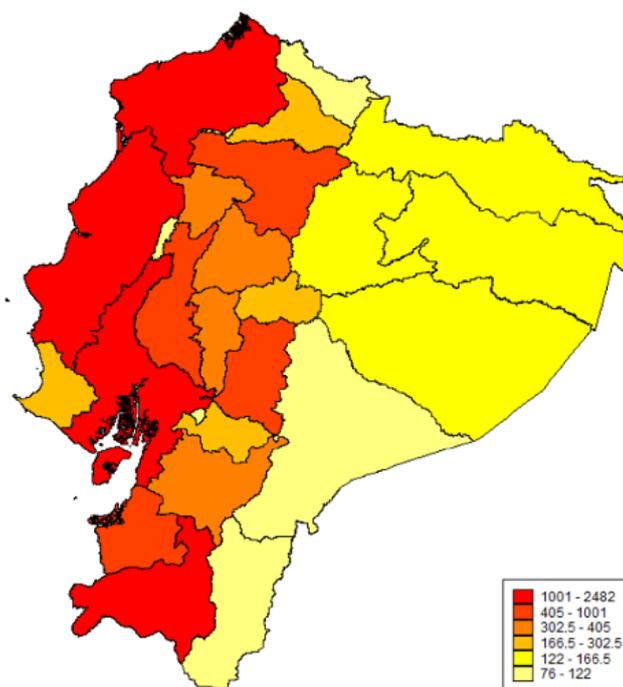
En la Imagen 3 se puede observar la distribución de escuelas que son beneficiarias del PAE. Como se observa en el mapa, la mayor concentración de instituciones educativas beneficiarias del programa se encuentra en la región costa como Manabí, Guayas y Esmeraldas. En la región sierra la concentración se centra en provincias como Loja, Pichincha y Chimborazo. En la región Amazónica es en donde se observa una menor presencia del programa en las escuelas (Rosales,2020).

Figura 1. Alimentos que contribuyen al aporte de energía diario según cada región.

Nº	Sierra urbana	%	Sierra rural	%	Costa urbana	%	Costa rural	%	Amazonía urbana	%	Amazonía rural	%	Galápagos	%
1	Arroz	26.5	Arroz	27.8	Arroz	36.6	Arroz	45.0	Arroz	32.0	Arroz	33.6	Arroz	29.8
2	Pan	9.7	Pan	7.6	Pollo	6.6	Aceite de palma	5.5	Aceite de palma	7.3	Aceite de palma	6.4	Pollo	8.2
3	Pollo	6.2	Papa	7.0	Pan	5.3	Pollo	4.8	Pollo	6.4	Pollo	6.4	Pan	7.3
4	Azúcar	5.9	Azúcar	6.2	Aceite de palma	4.9	Azúcar	4.5	Azúcar	6.1	Azúcar	6.0	Azúcar	5.7
5	Aceite de palma	5.6	Aceite de palma	5.3	Azúcar	4.2	Plátano	3.6	Pan	5.0	Plátano	4.4	Aceite de palma	4.3
6	Papa	4.3	Pollo	5.0	Queso	3.3	Queso	3.0	Carne de res	3.8	Yuca	4.4	Carne de res	3.3
7	Leche entera	3.7	Leche entera	3.4	Plátano	3.1	Carne de res	2.9	Plátano	3.7	Carne de res	3.2	Leche entera	3.3
8	Carne de res	3.3	Fideo	3.0	Carne de res	3.0	Pan	2.7	Leche entera	2.8	Pan	3.0	Papa	2.6
9	Queso	2.2	Carne de res	2.6	Papa	2.0	Pescado y mariscos	1.9	Papa	2.6	Queso	2.5	Queso	2.4
10	Huevo	1.9	Maíz	2.1	Pescado	1.9	Leche entera	1.8	Queso	2.3	Fideo	2.3	Huevo	1.8
% Acumulado		69.3		70.0		70.9		75.7		72.0		72.2		68.7

Fuente: Encuesta de Salud y Nutrición ,2014

Figura 2. Distribución de escuelas beneficiarias del PAE en 2014.



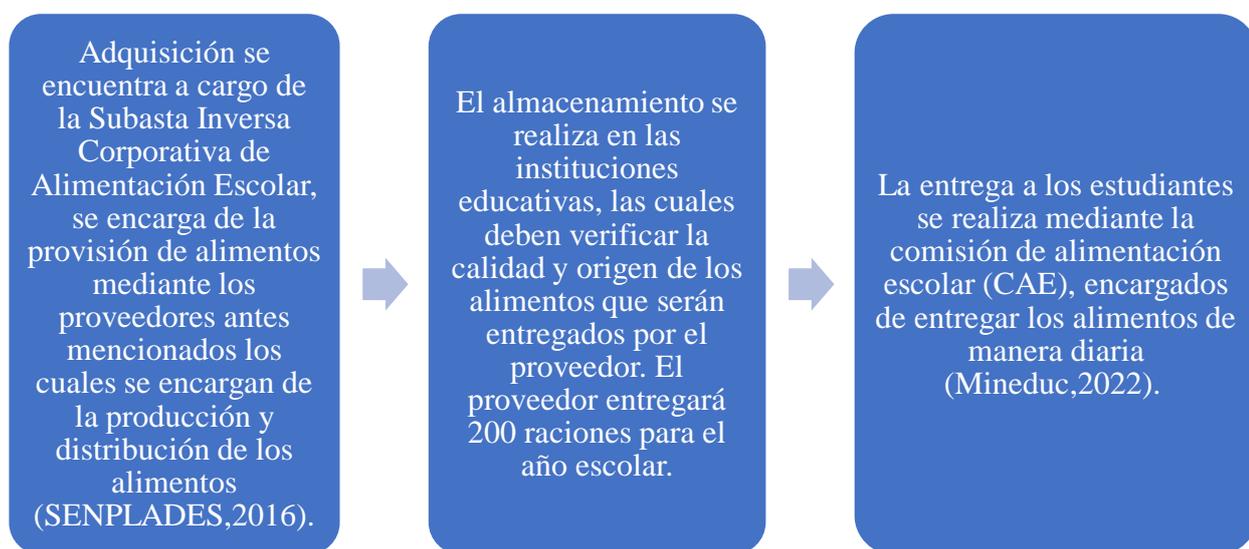
Proceso logístico de entrega de alimentos del PAE

El PAE cada año reduce su resupuesto, haciendo que sea más complejo alcanzar a cubrir a nivel nacional con su objetivo. En 2016 contaba con 2.8 millones de beneficiarios y presentaba un presupuesto de 112,4 millones de dólares (Rosales, 2020). Entre el 2020 y 2021 los beneficiarios del programa eran 2,9 millones con un

presupuesto de 100 millones de dólares establecidos por el gobierno como presupuesto anual (GCNF,2019).

Según el decreto ejecutivo Nro.1120, se estableció que el MINEDUC, en coordinación con el servicio nacional de contratación pública (SERCOP) son los encargados de realizar los procesos de contratación pública para la ejecución del programa de alimentación escolar por lo que se coordina estos procedimientos a través de la SICAE (Subasta Inversa Corporativa de Alimentación Escolar) (Mineduc,2022). La SERCOP adjudicó en 2016 la provisión de raciones alimenticias, a empresas proveedoras para la alimentación escolar: Lafattoria S.A., Lechera Andina LEANSA y Consorcio Alimentación Escolar Ordeño – Fortesan (Mineduc,2016).

Tabla 6. Flujograma del proceso de provisión de alimentos escolares.



Existen dos tipos de modalidades con diferentes esquemas de alimentación escolar, existe la modalidad de instituciones educativas con residencia estudiantil y modalidad de instituciones educativas sin residencia estudiantil. Para la modalidad de instituciones educativas sin residencia estudiantil, se utilizan 5 fichas técnicas las cuales fueron

aprobadas por el ministerio de salud pública para ampliar y mejorar la alimentación escolar (Mineduc,2016).

Costo de raciones alimentarias

Los precios referenciales fueron establecidos en base al presupuesto propuesto para la subasta inversa corporativa de alimentación escolar el cual fue de \$251.678.536,51 para alimentación escolar estimada para 2,9 millones de beneficiarios, el cual indicaba como resultado 0,33 centavos por estudiante en cada ración diaria. estos se encargaron de determinar los precios mínimos que logren cumplir los criterios de calidad (SERCOP,2016). Los productos adquiridos se basan en la composición nutricional de las modalidades de atención, las porciones entregadas son 1 sólido con un peso de 20 g y 1 líquido con un peso de 200 ml para todos los grupos de edad (SERCOP,2016). Los precios de los alimentos no se cuentan con el costo añadido del sistema logístico y administrativo el cual se puede observar en la imagen 5.

Figura 3. Precios por cada producto del programa de alimentación.

Producto	Unidad de medida	Número de observaciones (contratos revisados)	Precio promedio	Precio máximo	Precio mínimo
BARRA DE CEREAL	25g	24	\$0,09	\$0,11	\$0,07
BARRA DE GRANOLA	25g	8	\$0,08	\$0,08	\$0,08
GRANOLA OJUELA	30g	60	\$0,08	\$0,10	\$0,08
GALLETA RELLENA	30g	15	\$0,07	\$0,07	\$0,06
GALLETA TRADICIONAL	30g	41	\$0,06	\$0,07	\$0,05
COLADA PARA PREPARAR	30g	62	\$0,06	\$0,08	\$0,03
LECHE	200ml	95	\$0,25	\$0,29	\$0,19
LECHE SABORIZADA	200ml	3	\$0,31	\$0,31	\$0,31

Fuente: Metodología para la determinación de precios referenciales de alimentos a ser usados en la Subasta Inversa Corporativa de Alimentación Escolar, 2016.

Figura 4. Precios promedio de la ración alimentaria sumado costos fijos.

RACIÓN ALIMENTICIA EQUIVALENTE	
PRODUCTO	PRECIO
Alimentos	\$ 0,296
Costo Administrativo	\$ 0,003
Transporte	\$ 0,018
Almacenamiento	\$ 0,013
PRECIO TOTAL	\$ 0,330

Fuente: Metodología para la determinación de precios referenciales de alimentos a ser usados en la Subasta Inversa Corporativa de Alimentación Escolar, 2016.

RESULTADOS

El programa de alimentación en Ecuador para niños de 5-14 años no aporta los valores nutricionales adecuados correspondientes para un refrigerio en esta edad. A continuación, se presenta una propuesta de cambio en el aporte de energía y nutrientes de las raciones de las diferentes combinaciones alimenticias el refrigerio entregado por el PAE, el cual es nutricionalmente adecuado para el tiempo de comida, edad del escolar y además es culturalmente aceptado.

Elaboración de un refrigerio nutricional y culturalmente adecuado para escolares

Para la elaboración de los refrigerios se usó de referencia lo descrito en la imagen 2, la cual se tomó en cuenta la preferencia de alimentos por región. Se tomó en cuenta el uso de alimentos naturales que sean de menor precio y con un alto valor nutricional. Es necesario que cumplan los requerimientos nutricionales de los escolares, para brindar todos los beneficios que un refrigerio escolar debe de tener.

Para determinar los requerimientos calóricos de los refrigerios escolares se tomaron en cuenta los valores de la tabla 5. Se dividieron los requerimientos nutricionales en tres grupos: de 5 a 8 años, de 8 a 11 años y de 11 a 14 años, para estos tres grupos se sacó una media de requerimiento calórico, para el primer grupo fue de 279 calorías, el segundo grupo de 350 calorías y el tercer grupo de 453 calorías para realizar los diferentes menús. Se tomaron de referencia la media del requerimiento calórico de los menús en las diferentes edades para así sacar las diferentes porciones; para las porciones se usó de referencia el libro “Lista de intercambio de Alimentos Ecuatorianos”.

Por último, después de sacar las calorías por producto se sumó las calorías totales por combinación diaria y se realizó la adecuación comparando la media del requerimiento caloría, antes mencionados y puestos en las tablas 7, 8 y 9 que son las

combinaciones de alimentos para la sierra y la amazonia; por otro lado las tablas 10, 11 y 12 son las combinaciones de alimentos de la costa, por refrigerio en los 3 diferentes grupos dando un margen del 100% +/- 10% del valor base mencionados en las tablas 7 a la 12.

Tabla 7. Propuesta del aporte de energía y nutrientes de las raciones alimenticias para niños de 4 a 8 años en la sierra y Amazonia.

	Combinación 1	Combinación 2	Combinación 3	Combinación 4	Combinación 5
Producto 1	27 gr de chulpi (130 kcal)	31 gr de Queso fresco (85 kcal)	73 gr de choclo blanco (110 kcal)	25 gr de galleta de avena (120 kcal)	52 gr de patacones (150 calorías)
Producto 2	50 gr de chocho (100 kcal)	32 gr de haba cruda (110 kcal)	31 gr de Queso fresco (85 kcal)	192 gr de leche de vaca entera (120 kcal)	42 gr de Queso fresco (100 kcal)
Producto 3	70 gr fruta de temporada (70 kcal)	90 gr de fruta de temporada (90 kcal)	196 gr jugo de naranja (80 kcal)	50 gr de fruta de temporada (50 kcal)	50 gr de fruta de temporada (50 kcal)
Producto 4	Agua	Agua	No aplica	Agua	Agua
Total calorías	300 calorías	285 calorías	275 kcal	290 calorías	300 calorías
Adecuación (279 kcal)	108,56%	102,15%	98,56%	103,94%	108,56%

Tabla 8. Propuesta del aporte de energía y nutrientes de las raciones alimenticias para niños de 8 a 11 años en la sierra y Amazonia.

	Combinación 1	Combinación 2	Combinación 3	Combinación 4	Combinación 5
Producto 1	54 gr de chulpi (145 kcal)	39 gr de Queso fresco (105 kcal)	90 gr de choclo blanco (135 kcal)	30 gr de galleta de avena (145 kcal)	55 gr de patacones (160 calorías)
Producto 2	73 gr de chocho (145 kcal)	38 gr de haba cruda (130 kcal)	43 gr de Queso fresco (110 kcal)	256 gr de leche de vaca entera (160 kcal)	46 gr de Queso fresco (110 kcal)
Producto 3	70 gr de fruta de temporada (70 kcal)	90 gr de fruta de temporada (90 kcal)	267 gr jugo de naranja (110 kcal)	70 gr de fruta de temporada (70 kcal)	90 gr de fruta de temporada (90 kcal)

Producto 4	Agua	Agua	No aplica	Agua	Agua
Total calorías	360 calorías	325 calorías	355 kcal	375 calorías	360 calorías
Adecuación (350 kcal)	102,85%	92,85%	101,42%	107,14%	102,85%

Tabla 9. Propuesta del aporte de energía y nutrientes de las raciones alimenticias para niños de 11 a 14 años en la sierra y Amazonia.

	Combinación 1	Combinación 2	Combinación 3	Combinación 4	Combinación 5
Producto 1	42 gr de chulpi (200 kcal)	60 gr de Queso fresco (165 kcal)	113 gr de choclo blanco (170 kcal)	42 gr de galleta de avena (200 kcal)	82 gr de patacones (230 calorías)
Producto 2	109 gr de chocho (200 kcal)	56 gr de haba cruda (190 kcal)	53 gr de Queso fresco (145 kcal)	320 gr de leche de vaca entera (200 kcal)	63 gr de Queso fresco (150 kcal)
Producto 3	70 gr de fruta de temporada (70 kcal)	90 gr de fruta de temporada (90 kcal)	293 gr jugo de naranja (120 kcal)	70 gr de fruta de temporada (70 kcal)	70 gr de fruta de temporada (70 kcal)
Producto 4	Agua	Agua	No aplica	Agua	Agua
Total calorías	470 calorías	445 calorías	435 kcal	470 calorías	450 calorías
Adecuación (453 kcal)	103,75%	98,23%	96,02%	103,75%	99,33%

Tabla 10. Propuesta del aporte de energía y nutrientes de las raciones alimenticias para niños de 4 a 8 años en la costa.

	Combinación 1	Combinación 2	Combinación 3	Combinación 4	Combinación 5
Producto 1	43 gr de pan yuca (125 calorías)	100 gr de tomate de riñón (30 kcal)	93 gr de maduro (140 kcal)	25 gr de galleta de avena (120 kcal)	52 gr de patacones (150 calorías)
Producto 2	196 gr jugo de naranja (80 kcal)	60 gr de chocho (120 kcal)	42 gr de Queso fresco (100 kcal)	192 gr de leche de vaca entera (120 kcal)	42 gr de Queso fresco (100 kcal)
Producto 3	70 gr fruta de	Jugo de limón	50 gr de fruta de	50 gr de fruta de	50 gr de fruta de

	temporada (70 kcal)		temporada (50 kcal)	temporada (50 kcal)	temporada (50 kcal)
Producto 4	Agua	30 gr de tostado (145 calorías)	No aplica	Agua	Agua
Producto 5	No aplica	Agua	Agua	No aplica	No aplica
Total calorías	275 calorías	295 calorías	290 calorías	290 calorías	300 calorías
Adecuación (279 kcal)	98,56%	105,73%	103,94%	103,94%	108,56%

Tabla 11. Propuesta del aporte de energía y nutrientes de las raciones alimenticias para niños de 8 a 11 años en la costa.

	Combina ción 1	Combinaci ón 2	Combinaci ón 3	Combinaci ón 4	Combinaci ón 5
Producto 1	50 gr de pan yuca (145 calorías)	133 gr de tomate de riñón (40 kcal)	120 gr de maduro (180 kcal)	30 gr de galleta de avena (145 kcal)	55 gr de patacones (160 calorías)
Producto 2	245 gr jugo de naranja (100 kcal)	70 gr de chocho (140 kcal)	65 gr de Queso fresco (150 kcal)	256 gr de leche de vaca entera (160 kcal)	46 gr de Queso fresco (110 kcal)
Producto 3	90 gr de fruta de temporada (90 kcal)	Jugo de limón	50 gr de fruta de temporada (50 kcal)	70 gr de fruta de temporada (70 kcal)	90 gr de fruta de temporada (90 kcal)
Producto 4	Agua	34 gr de tostado (165 calorías)	Agua	Agua	Agua
Producto 5	No aplica	Agua	No aplica	No aplica	No aplica
Total calorías	335 calorías	345 calorías	380 calorías	375 calorías	360 calorías
Adecuación (350 kcal)	95,71%	98,57%	108,57%	107,14%	102,85%

Tabla 12. Propuesta del aporte de energía y nutrientes de las raciones alimenticias para niños de 11 a 14 años en la costa.

	Combinac ión 1	Combinaci ón 2	Combinaci ón 3	Combinaci ón 4	Combinaci ón 5
Producto 1	69 gr de pan yuca (200 calorías)	200 gr de tomate de riñón (60 kcal)	154 gr de maduro (230 kcal)	42 gr de galleta de avena (200 kcal)	82 gr de patacones (230 calorías)

Producto 2	368 gr jugo de naranja (150 kcal)	80 gr de chocho (160 kcal)	84 gr de Queso fresco (200 kcal)	320 gr de leche de vaca entera (200 kcal)	63 gr de Queso fresco (150 kcal)
Producto 3	90 gr fruta de temporada (90 kcal)	Jugo de limón	50 gr de fruta de temporada (50 kcal)	70 gr de fruta de temporada (70 kcal)	70 gr de fruta de temporada (70 kcal)
Producto 4	Agua	39 gr de tostado (190 calorías)	Agua	Agua	Agua
Producto 5	No aplica	Agua	No aplica	No aplica	No aplica
Total calorías	440 calorías	410 calorías	480 calorías	470 calorías	450 calorías
Adecuación (350 kcal)	97,13%	90,50%	105,96%	103,75%	99,33%

Costo del menú

Análisis de costo en base a las combinaciones presentadas para diferentes grupos de edad en la regiones sierra, amazonia y costa.

Tabla 13. Costo Administrativo por Ración Alimentaria.

Alimentos	\$0,52
Costo Administrativo	\$0,003
Transporte	\$0,018
Almacenamiento	\$0,013
Precio Total	\$0,55

Fuente: Metodología para la determinación de precios referenciales de alimentos a ser usados en la Subasta Inversa Corporativa de Alimentación Escolar, 2016.

Tabla 14. Presupuesto para propuesta del aporte de energía y nutrientes de las raciones alimenticias para niños de 4 a 8 años en la sierra y amazonía.

Combinaciones	Bocadillo	Bebida	Fruta de temporada	Precio total	Precio Total Mínimo y Máximo
Combinación 1	\$0,15	\$0,11	\$0,15	\$0,41	\$0,41-\$0,52
Combinación 2	\$0,16	\$0,11	\$0,15	\$0,42	\$0,42 -\$0,52
Combinación 3	\$0,28	\$0,18	\$0,06	\$0,52	\$0,52

Combinación 4	\$ 0,07	\$ 0,31	\$0,14	\$0,52	\$0,52
Combinación 5	\$0,14	\$0,11	\$0,15	\$0,40	\$0,40-\$0,52

Tabla 15. Presupuesto de propuesta del aporte de energía y nutrientes de las raciones alimenticias para niños de 8 a 11 años en la sierra y amazonía.

Combinaciones	Bocadillo	Bebida	Fruta de temporada	Precio total	Precio Total Mínimo y Máximo
Combinación 1	\$0,25	\$0,11	\$0,15	\$0,51	\$0,51-\$0,52
Combinación 2	\$0,20	\$0,11	\$0,15	\$0,46	\$0,46 -\$0,52
Combinación 3	\$0,36	\$0,19	\$0,06	\$0,61	\$0,61
Combinación 4	\$ 0,07	\$ 0,23	\$0,15	\$0,45	\$0,45-\$0,52
Combinación 5	\$0,20	\$0,11	\$0,15	\$0,46	\$0,46-\$0,52

Tabla 16. Presupuesto de propuesta del aporte de energía y nutrientes de las raciones alimenticias para niños de 11 a 14 años en la sierra y amazonía.

Combinaciones	Bocadillo	Bebida	Fruta de temporada	Precio total	Precio Total Mínimo y Máximo
Combinación 1	\$0,28	\$0,11	\$0,13	\$0,52	\$0,52
Combinación 2	\$0,28	\$0,11	\$0,13	\$0,52	\$0,52
Combinación 3	\$0,45	\$0,21	\$0,06	\$0,72	\$0,72
Combinación 4	\$ 0,09	\$ 0,28	\$0,13	\$0,50	\$0,50-\$0,52
Combinación 5	\$0,28	\$0,11	\$0,13	\$0,52	\$0,52

Tabla 17. Presupuestos de propuesta del aporte de energía y nutrientes de las raciones alimenticias para niños de 5 a 8 años en la costa.

Combinaciones	Bocadillo	Bebida	Fruta de temporada	Precio total	Precio Total Mínimo y Máximo
Combinación	\$0,28	\$0,11	\$0,13	\$0,52	\$0,52

1					
Combinación 2	\$0,24	\$0,11	\$0,15	\$0,50	\$0,50-\$0,52
Combinación 3	\$0,20	\$0,11	\$0,15	\$0,46	\$0,46-\$0,52
Combinación 4	\$ 0,05	\$ 0,17	\$0,15	\$0,37	\$0,37-\$0,52
Combinación 5	\$0,18	\$0,11	\$0,15	\$0,44	\$0,44-\$0,52

Tabla 18. Presupuestos para propuesta del aporte de energía y nutrientes de las raciones alimenticias para niños de 8 a 11 años en la costa.

Combinaciones	Bocadillo	Bebida	Fruta de temporada	Precio total	Precio Total Mínimo y Máximo
Combinación 1	\$0,25	\$0,17	\$0,10	\$0,52	\$0,52
Combinación 2	\$0,26	\$0,11	\$0,15	\$0,52	\$0,52
Combinación 3	\$0,31	\$0,11	\$0,10	\$0,52	\$0,52
Combinación 4	\$ 0,05	\$ 0,34	\$0,11	\$0,50	\$0,50-\$0,52
Combinación 5	\$0,20	\$0,11	\$0,15	\$0,46	\$0,46-\$0,52

Tabla 19. Presupuesto de propuesta del aporte de energía y nutrientes de las raciones alimenticias para niños de 11 a 14 años en la costa.

Combinaciones	Bocadillo	Bebida	Fruta de temporada	Precio total	Precio Total Mínimo y Máximo
Combinación 1	\$0,34	\$0,26	\$0,10	\$0,70	\$0,70
Combinación 2	\$0,35	\$0,11	\$0,06	\$0,52	\$0,52
Combinación 3	\$0,39	\$0,11	\$0,02	\$0,52	\$0,52
Combinación 4	\$ 0,09	\$ 0,28	\$0,11	\$0,48	\$0,48-\$0,52
Combinación 5	\$0,21	\$0,11	\$0,15	\$0,47	\$0,47-\$0,52

DISCUSIÓN

El programa de Alimentación Escolar (PAE), tiene como objetivo garantizar una alimentación saludable y adecuada para todos los estudiantes de instituciones públicas del país. Este programa está hecho para que los niños desde los 5 hasta los 14 años reciban este refrigerio dentro de la escuela. El programa se encarga de proporcionar alimentos nutritivos de alta calidad, y su enfoque principal es suministrar, de forma segura, alimentos frescos y saludables (Mineduc, 2021), para así garantizar un rendimiento académico y un crecimiento óptimos aportando un porcentaje de nutrientes adecuados. La propuesta presentada ofrece una variación en el refrigerio del PAE, el cual ofrece un menú saludable adaptado a los requerimientos nutricionales para cada edad, además de optar por el consumo de alimentos frescos y propios de la región para una mayor aceptación.

De acuerdo con los datos obtenidos del Ministerio de Educación del Ecuador, el PAE se encarga de la entrega de refrigerios a escolares desde inicial a 10^{mo} de educación básica (MINEDUC,2016). El refrigerio actual está compuesto por una bebida láctea o néctar, producto de panadería o cereal, un alimento complementario y fruta de 3 a 4 veces por semana (SDE,2021). Los productos ofertados presentan un porcentaje de proteínas se encuentra entre 12-14%, de grasa 28-32% y carbohidratos 55-65%, además aporta un cubrimiento por fortificación de hierro aminoquelado establecido de acuerdo los grupos de edad (SDE,2019). Sin embargo, en las fichas presentadas por el Mineduc se pueden observar ciertas inconsistencias en los refrigerios, como se establece en la tabla 1, no se cumple con la entrega de frutas 3 a 4 veces por semana, además de presentar un porcentaje de proteína menor al indicado en la descripción del producto (figura 5) y la falta de fortificación de hierro según los grupos de edad.

En el actual menú ofertado se puede llegar a cubrir de 100-280 calorías del valor calórico total, mientras que en la propuesta del año 2022 el Ministerio de Educación del Ecuador presentó nuevas fichas técnicas en las cuales se propone nuevas raciones de entre 5-9 años en donde su aporte de calorías aumenta de 170- 240 calorías para todos los grupos de edad. Sin embargo, este nuevo menú ofertado en 2022 (figura 6) aún no ha sido puesto en práctica, se provee que en mayo y junio de 2023 la SERCOP comenzará con el proceso de contratación (Mineduc,2022). Mientras que en la propuesta de menú planteado por nosotros cumple con las calorías adecuadas para cada grupo de edad para el momento del refrigerio y de acuerdo con la región.

Los beneficios de proporcionar un menú adecuado para cada edad y región del país nos ayudarán a poder cubrir los requerimientos de los niños asegurando un aporte adecuado de nutrientes y asegurar un crecimiento y desarrollo. Además, al tomar en cuenta los alimentos que mayor se consumen en cada zona se asegura una aceptación del producto por los niños evitando el rechazo del refrigerio. Aumentar el consumo de productos ecuatorianos frescos y que no sean ultra procesados ayudará a impulsar la economía local.

El PAE tiene 2,9 millones de beneficiarios en todo el país, por lo que se recomienda que el ministerio de educación aumente el porcentaje de 5% a 6% del presupuesto dado por el estado (El universo,2020). Para cubrir la producción y distribución de los nuevos refrigerios debería asignarse un valor superior a \$250 millones e ir aumentando hasta llegar a \$400 millones, se propuso un aumento en el financiamiento para el PAE, el cual deberá aumentar de un valor de porción de 0,33 centavos a 0,55 centavos por estudiante (SERCOP,2016), el cual cubrira la porción de alimentos y el proceso logístico para los 2.9 millones de estudiantes los cuales reciben 200 raciones alimentarias a lo largo del año escolar. Con el aumento del presupuesto

diario se creó un menú nutricionalmente adecuado que aporta las calorías necesarias para un refrigerio escolar, además de incluir alimentos propios de cada región, un aporte adecuado de lácteos enteros, fruta fresca diaria que se encuentre en temporada dependiendo la región e incluir agua embotellada para incentivar su consumo. La propuesta de menú consta con 1 bocadillo sólido, 1 bebida y una fruta fresca diaria (Mineduc,2016). Para poder realizarlo se lo hará mediante la Subasta inversa corporativa de alimentación escolar la cual se encargará de la contratación de la empresa privada y productores locales para el desarrollo del menú propuesto.

Para empezar, en el programa de alimentación en Colombia se ha visto que este contribuye a aumentar la asistencia de los estudiantes y su desempeño escolar, ya que, se tiene un buen refrigerio escolar implementado por alimentos sanos y saludables (Ulloa, 2019) que cubren los requerimientos necesarios para tener un buen desarrollo, tanto psicológico como físico.

Desde el punto económico del país Colombia que implementó alimentos naturales y fresco fortaleció económicamente hablando la producción campesina, ya que, se utilizaban alimentos locales (Ulloa, 2019). Esta es otra ventaja, ya que, no solo los estudiantes se van a beneficiar sino también el país trayendo más puestos de trabajo y aumentando su economía.

Por otro lado, en el programa de Alimentación Escolar en Colombia se ha visto un impacto grande sobre el medio ambiente, ya que, se utiliza alimentos y productos no industrializados (Ulloa, 2019). Esto se debe a que se usan alimentos naturales que dentro de su composición causan un menor grado de contaminación ambiental, que al usar alimentos ultra procesados.

Figura 5. Valor nutricional y aporte diario del refrigerio.

DIA	LÍQUIDO Y SÓLIDO		VALOR NUTRICIONAL		% APORTE DIARIO	
Lunes	Leche UHT de 4 sabores	+	Galleta de sal o granola	Carbohidratos:	37 g	15%
				Grasas:	8 g	
				Proteínas:	8 a 11 g	
				Calorías:	240	
				Azúcar:	15 g	
Martes	Néctar de fruta de 4 sabores	+	Galleta	Carbohidratos:	30 g	15,3%
				Grasas:	4 g	
				Proteínas:	3 g	
				Calorías:	230	
				Azúcar:	15 g	
Miércoles	Leche UHT Blanca	+	Barra de cereales	Carbohidratos:	34 g	14%
				Grasas:	5 g	
				Proteínas:	8 g	
				Calorías:	210	
				Azúcar:	8 g	
Jueves	Néctar de fruta de 4 sabores	+	Galleta	Carbohidratos:	30 g	15,3%
				Grasas:	4 g	
				Proteínas:	3 g	
				Calorías:	230	
				Azúcar:	15 g	
Viernes	Bebida a base de leche, con cereales de 2 sabores			Carbohidratos:	20 g	10%
				Grasas:	3 g	
				Proteínas:	6 g	
				Calorías:	150	
				Azúcar:	10 g	

Fuente: Programa de alimentación escolar, Ministerio de Educación (2022).

Figura 6. Fichas técnicas de nuevas propuestas de raciones alimentarias.

	Componente 1	Componente 2	Valor aproximado Kcal.
Ficha Técnica 1	Néctar de frutas	Extruido de cereales o galleta sal/dulce	170 - 180
Ficha Técnica 2	Leche UHT sin sabor	Galleta con relleno 2 variedades (frutos rojos y amarillos)	240
Ficha Técnica 3	Fruta picada	Extruido o Granola de cereales	190 - 200
Ficha Técnica 4	Puré de frutas naturales	Extruido o granola de cereales	200 - 210
Ficha Técnica 5	Leche con cereales (quinua, arveja, arroz)	Galleta con relleno	250
Ficha Técnica 6	Leche con fruta	Galleta sal/dulce o extruido	230 - 240
Ficha Técnica 7	Arroz con leche		200
Ficha Técnica 8	Chochos con tostado		200
Ficha Técnica 9	Leche con fruta	Patacones	250
Ficha Técnica 10	Leche UHT de sabores naturales	Extruido o galleta sal/dulce	260
Ficha Técnica 11	Leche UHT sin sabor	Fruta fresca entera	170

Fuente: Programa de alimentación escolar, Ministerio de Educación (2022).

CONCLUSIONES

Después de la revisión bibliográfica se encontró, en varias fuentes información importante sobre la composición nutricional de los refrigerios del PAE. Además, se logró evidenciar el problema principal el cual es el disminuido presupuesto establecido por el estado para los programas de alimentación escolar y un refrigerio escaso en aporte nutricional para diferentes tipos de edades que abarca el programa. Para proponer mejores productos se realizó una elaboración de menú y precios los cuales permiten brindar productos de calidad que puedan mejorar el aporte nutricional de los refrigerios escolares.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda realizar una evaluación nutricional en niños antes de la entrega del nuevo refrigerio y después para conocer el impacto en su salud a corto y largo plazo.
- Se recomienda usar este trabajo para realizar nuevas propuestas hacia el refrigerio escolar, teniendo alimentos que sea nutricionalmente adecuados para el estado nutricional de cada niño.
- Se recomienda implementar educación alimentaria para los niños y poder mejorar sus hábitos alimentarios.
- Se recomienda variar estas combinaciones con diferentes alimentos ecuatorianos, usando herramientas como la “Lista de intercambio de Alimentos Ecuatorianos”, para evitar el aburrimiento sobre la comida.
- Se recomienda hacer más estudios del estado de la ley de alimentación y reestructurarla, para que sea nutricionalmente adecuada para la población ecuatoriana.

- La principal limitación que se encontró fue relacionada con el Reglamento de bares escolares, ya que, este no pertenece a la alimentación escolar y eso es un grave problema, ya que, si se da un refrigerio nutricionalmente adecuado y se siguen vendiendo productos ultra procesados en las escuelas, el estado nutricional de los niños. Se recomienda tener una política que una estos dos se entregarían alimentos más frescos y con más combinaciones para evitar la monotonía y la inadecuación nutricional. Otra limitación fue el tema del presupuesto, se recomienda tener mejor presupuesto, ya que, la alimentación es algo fundamental para el óptimo crecimiento y desarrollo de los niños.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- American Academy of Pediatrics. (2020, March 2). Cómo elegir refrigerios saludables para los niños . <https://www.healthychildren.org/Spanish/healthy-living/nutrition/Paginas/choosing-healthy-snacks-for-children.aspx>
- Carrera, L., Cova, V., Benintendi, V., Reus, V., Berta, E., & Martinelli, M. (2019). Evaluación de la alimentación en alumnos de escuelas primarias públicas con y sin comedor escolar en la ciudad de Santa Fe, Argentina. *Revista Chilena de Nutrición*, 46(3), 328–335. <https://doi.org/10.4067/s0717-75182019000300328>
- Chisaguano, M., Herrera-Fontana, M.E., Vayas-Rodríguez, G., Jumbo, J y Dueñas, D. (2022). Lista de intercambios de alimentos ecuatorianos. USFQ PRESS.
- Cupertino, A., Ginani, V., Cupertino, A. P., & Botelho, R. B. A. (2022). School Feeding Programs: What Happens Globally? *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(4), 2265. <https://doi.org/10.3390/ijerph19042265>
- Encuesta Nacional de Salud y Nutrición. (2014). https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_Sociales/ENSANUT/ENSANUT_2018/Principales%20resultados%20ENSANUT_2018.pdf
- El Universo. (2020, February 14). Aprueban Ley para garantizar el derecho a la alimentación de escolares de Ecuador. Política | Noticias | El Universo. <https://www.eluniverso.com/noticias/2020/02/13/nota/7737942/aprueban-ley-garantizar-derecho-alimentacion-escolar/>
- González Gil, E., Fileh, S., Miguel-berges, M. L., & Moreno Aznar, L. A. (2020). Food portion sizes, obesity, and related metabolic complications in children and adolescents. *Nutrición Hospitalaria*. <https://doi.org/10.20960/nh.03118>

Granados, L. (2022). Impacto del Programa de Alimentación Escolar en las expectativas educativas. Universidad de los Andes Colombia.

<https://repositorio.uniandes.edu.co/bitstream/handle/1992/58205/Impacto%20del%20Programa%20de%20Alimentaci%3%b3n%20Escolar%20en%20las%20expectativas%20educativas.pdf?sequence=2&isAllowed=y>

Hernández Cordero, S., & Ramírez, I. (2011, March). Refrigerios saludables para escolares.

https://www.insp.mx/images/stories/INSP/Docs/cts/110303_cts.pdf Instituto de Salud del Estado de México. (2018). Refrigerio Escolar.

https://salud.edomex.gob.mx/sem/refrigerio_escolar

Learte Álvarez, M., Zafra Anta, M., García Nieto, V., de Antonio Ferrer, L., Dalmau Serra, J., Ferrer Lorente, B., Vitoria Miñana, I., Perdomo Giraldi, M., De Miguel Durán, F., Moreno Villares, J., Galiano Segovia El niño mal comedor Bras Marquillas Regreso las Bases, M. J., Marugán de Miguelsanz, J., Torres Hinojal, M., Alonso Vicente, C., & Redondo del Río El Rincón del Residente, M. (2015). Alimentación del niño preescolar, escolar y del adolescente Valoración del estado nutricional. www.sepeap.org

Meléndez Liliana Ladino, & Jaime Velásquez Gaviria Óscar. (2021). Nutridatos manual de nutrición clínica. Health Book's Editorial.

Ministerio de Educación. (2022). Programa de Alimentación Escolar. Ministerio de Educación. from <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2023/01/INFORME-ALIMENTACION-ESCOLAR.pdf>

Ministerio de Salud. (2013). REGLAMENTO SANITARIO DE ETIQUETADO DE ALIMENTOS PROCESADOS PARA EL CONSUMO HUMANO.

www.fielweb.com

Núñez, R. B., Zambrano, M. Q., Alarcón, M. S., Monar, L. V., & Cisneros, J. C. (2017). Alimentación saludable como factor influyente en el rendimiento escolar de los estudiantes de instituciones educativas en Ecuador. *FACSALUD-UNEMI*, 1(1), 34–39. <https://doi.org/10.29076/issn.2602-8360vol1iss1.2017pp34-39p>

Organización Panamericana de la Salud. (2018). *Seguridad Alimentaria y Nutricional - OPS/OMS | Organización Panamericana de la Salud*. Paho.org.

<https://www.paho.org/es/noticias/3-10-2010-seguridad-alimentaria-nutricional>

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2022).

Alimentación y nutrición escolar. <https://www.fao.org/school-food/es/>

Peña Quintana, L., Ros Mar, L., González Santana, D., & Rial González, R. (2010).

Alimentación del preescolar y escolar.

Programa de Alimentación Escolar – Ministerio de Educación. (2016).

[Educacion.gob.ec](http://educacion.gob.ec). <https://educacion.gob.ec/programa-de-alimentacion-escolar/>

Rosales, P. (2020). Impacto del Programa de Alimentación Escolar (PAE) del Ecuador en la matrícula y deserción escolar. Facultad Latinoamericana de Ciencias

Sociales, FLACSO Ecuador Departamento de Desarrollo, Ambiente y Territorio.

SENPLADES.(2016). Evaluación Operativo del rprograma de Alimentación Escolar.

Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo.

Selen, V.-C., Arellano-Ortiz, A., Lidia, Liliana, C.-V., Jocelin, H.-C., Alejandra, R.-T.,

& Marcela, S.-G. (2022). abril -junio. Artículo Original Revista Salud Pública Y

Nutrición, 21(2). <https://doi.org/10.29105/respyn21.2-2>

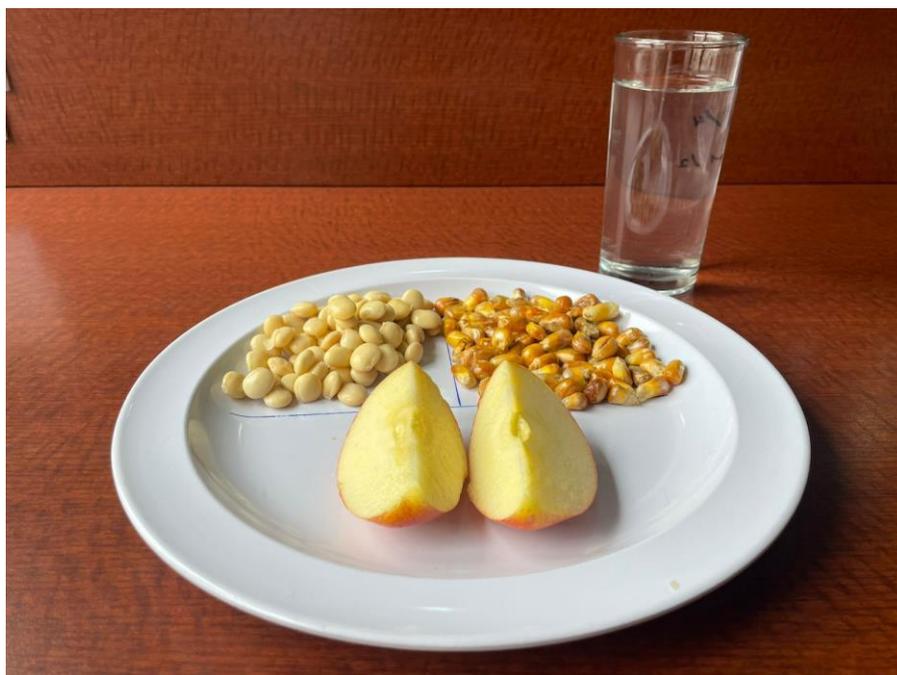
Secretaria de Educación Colombia. (2019). Programa de Alimentación Escolar PAE del Distrito Capital. https://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-360397_Dia2_05.pdf

SERCOP (2016). Metodología para la determinación de precios referenciales de alimentos a ser usados en la Subasta Inversa Corporativa de Alimentación Escolar. Servicio Nacional de Contratación Pública

Secretaria de Educación Colombia. (2021). Comité de Alimentación Escolar. https://www.educacionbogota.edu.co/portal_institucional/node/9449

USDA. (2020). MyPlate . <https://www.myplate.gov/>Ulloa, O. V. (2019). *El Programa de Alimentación Escolar mas alla de educar y nutrir. Caso Sogamoso, Boyaca. Colombia.* <https://www.redalyc.org/journal/356/35660459009/movil/>

ANEXO A: COMBINACIÓN 1 DE LA TABLA 7 PARA NIÑOS DE 4 A 8 AÑOS DE LA SIERRA Y LA AMAZONIA.



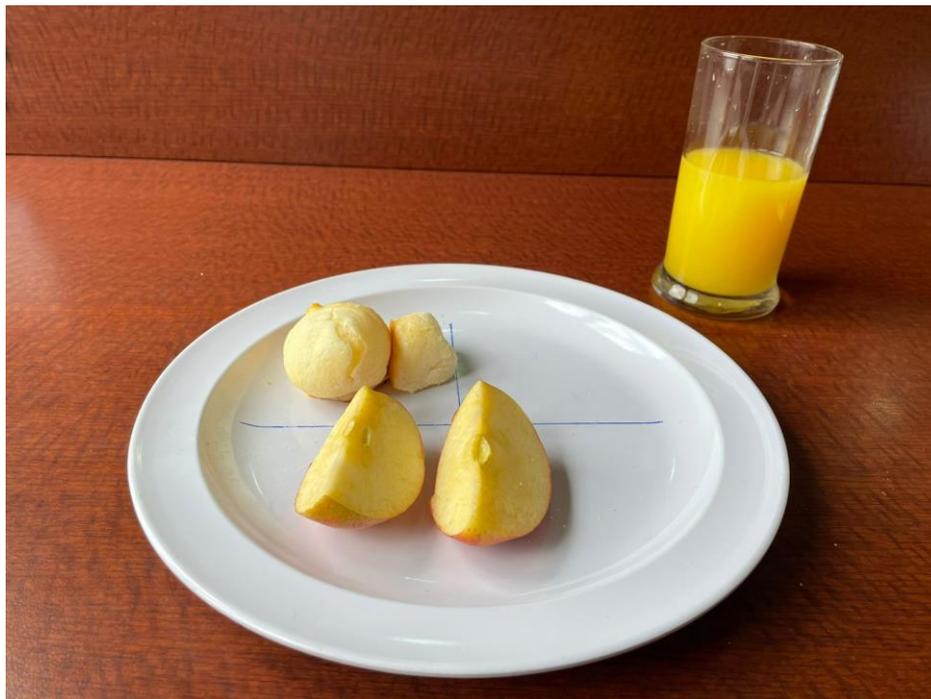
**ANEXO B: COMBINACIÓN 1 DE LA TABLA 8 PARA NIÑOS DE 8 A 11 AÑOS
DE LA SIERRA Y LA AMAZONIA**



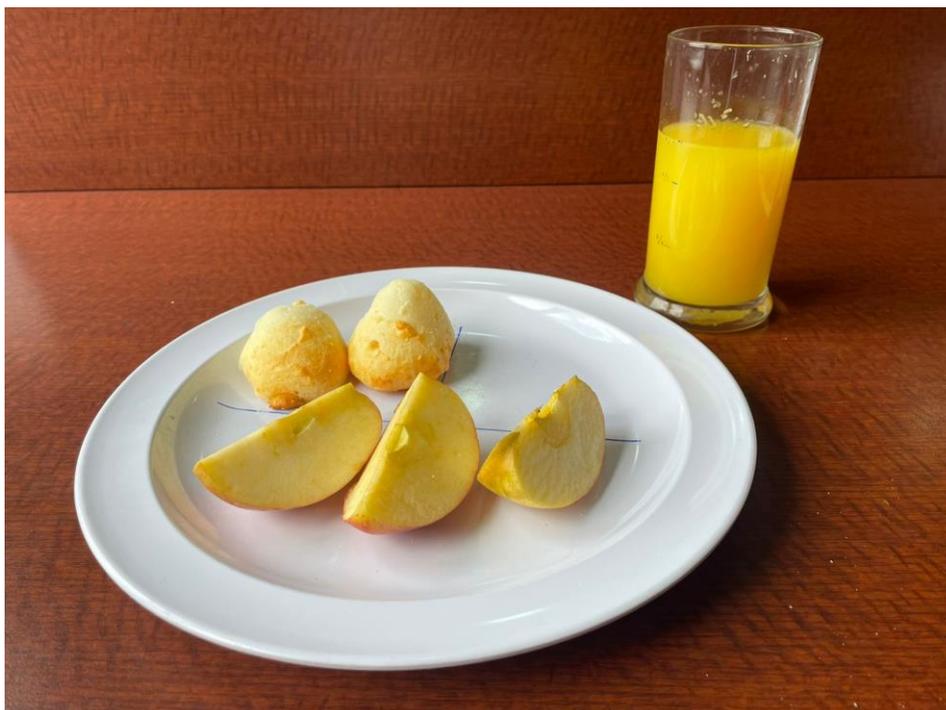
**ANEXO C: COMBINACIÓN 1 DE LA TABLA 9 PARA NIÑOS DE 11 A 14
AÑOS DE LA SIERRA Y LA AMAZONIA**



**ANEXO D: COMBINACIÓN 1 DE LA TABLA 10 PARA NIÑOS DE 4 A 8 AÑOS
PARA COSTA**



**ANEXO E: COMBINACIÓN 1 DE LA TABLA 11 PARA NIÑOS DE 8 A 11
AÑOS PARA COSTA**



ANEXO F: COMBINACIÓN 1 DE LA TABLA 12 PARA NIÑOS DE 11 A 14 AÑOS PARA LA COSTA

