

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ

Colegio de Ciencias de la Salud

**Galápagos Nutre a su Futuro: Desarrollo de Snacks Saludables para la
Alimentación Infantil en Instituciones Educativas Públicas de la Isla San
Cristóbal**

Ana Cecilia Rojas Machuca

**Escuela de Salud Pública
Carrera de Nutrición y Dietética**

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

Quito, 12 de mayo de 2025

Universidad San Francisco de Quito USFQ

Colegio de Ciencias de la salud

Hoja de Calificación

Galápagos Nutre a su Futuro: Desarrollo de Snacks Saludables para la Alimentación Infantil en Instituciones Educativas Públicas de la Isla San Cristóbal

Autor: Ana Cecilia Rojas Machuca

Tutor: Nancy Pepita Castro, MSc.
Profesor a tiempo completo
Escuela de Salud Pública - Carrera de Nutrición y Dietética

Quito, 12 de mayo de 2025.

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.

Nombres y apellidos: Ana Cecilia Rojas Machuca

Código: 00327252

Cédula de identidad: 1721296067

Lugar y fecha: Quito, 12 de mayo de 2025

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UNPUBLISHED DOCUMENT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

La malnutrición infantil, en sus formas de desnutrición y obesidad, representa un grave problema de salud pública en Ecuador, especialmente en las Islas Galápagos. Este proyecto, "Galápagos Nutre a su Futuro", busca desarrollar snacks saludables utilizando productos locales para mejorar la alimentación de niños en instituciones educativas públicas de San Cristóbal, con un énfasis en la proteína y el uso del pescado. Motivada por las altas tasas de desnutrición crónica y el creciente consumo de alimentos ultraprocesados, se propone una intervención educativa y alimentaria basada en módulos formativos dirigidos a niños, padres y docentes. La metodología incluye un diagnóstico de la situación alimentaria, la identificación de nutrientes críticos, creación de recetas y la promoción de hábitos alimentarios saludables. Entre los principales resultados esperados destacan el aumento en el consumo de snacks nutritivos, la mejora en el estado nutricional infantil y el fortalecimiento del conocimiento nutricional en la comunidad educativa. La iniciativa no solo busca mejorar la salud de los niños, sino también fortalecer la conexión con los recursos naturales locales y contribuir a la sostenibilidad alimentaria en Galápagos. Estas recetas estandarizadas fueron ajustadas nutricionalmente para cubrir los requerimientos de niños preescolares y escolares, representando un 15% de total valor calórico. Se cubre un 20% de proteína, 30% de grasa y 50% de carbohidrato por cada snack, ajustándose por las siguientes edades: 2 a 5 años, 6 a 9 años y 9 a 12 años. Se promueve y se indica por pasos la metodología correcta para llevarlo a cabo, con condiciones óptimas de higiene y sanidad, implementando la correcta inocuidad en la zona. A futuro, se plantea expandir este modelo a otras islas o regiones rurales de Ecuador, adaptándolo a las condiciones de la población.

Palabras clave: malnutrición infantil, Galápagos, snacks saludables, alimentación escolar, nutrición comunitaria, desarrollo infantil, higiene, sanidad, educación nutricional, alimentos locales, obesidad, requerimientos, nutrientes críticos, proteína, estandarización, omega 3.

ABSTRACT

Child malnutrition, in its forms of undernutrition and obesity, represents a serious public health problem in Ecuador, particularly in the Galápagos Islands. This project, "*Galápagos Nourishes Its Future*", aims to develop healthy snacks using local products to improve the nutrition of children attending public educational institutions in San Cristóbal, with an emphasis on protein intake and the use of fish. Motivated by the high rates of chronic malnutrition and the increasing consumption of ultra-processed foods, this initiative proposes an educational and nutritional intervention based on training modules targeted at children, parents, and teachers. The methodology includes an assessment of the current nutritional situation, identification of critical nutrients, recipe development, and the promotion of healthy eating habits. Expected outcomes include increased consumption of nutritious snacks, improvement in children's nutritional status, and enhanced nutritional knowledge within the educational community. Beyond improving children's health, the project seeks to strengthen the connection with local natural resources and contribute to food sustainability in the Galápagos. The standardized recipes were nutritionally adjusted to meet the dietary requirements of preschool and school-age children, representing 15% of their total daily caloric intake. Each snack provides approximately 20% protein, 30% fat, and 50% carbohydrates, tailored to the specific needs of children aged 2–5 years, 6–9 years, and 9–12 years. The project promotes a step-by-step methodology for preparation under optimal hygiene and sanitation conditions, ensuring food safety standards are met. In the future, the model aims to be expanded to other islands or rural regions of Ecuador, adapting to specific local contexts.

Keywords: child malnutrition, Galápagos, healthy snacks, school feeding, community nutrition, child development, hygiene, sanitation, nutritional education, local foods, obesity, requirements, critical nutrients, protein, standardization, omega-3.

TABLA DE CONTENIDO

1.	Introducción.....	11-14
2.	Antecedentes.....	15-17
3.	Justificación.....	18-23
4.	Marco teórico.....	24-38
4.1	<i>Determinantes sociales</i>	24-28
4.2	<i>Desarrollo Fisiológico y Cognitivo en la Infancia: Etapas de 2 a 5 años y de 6 a 12 años Etapas del Crecimiento Infantil de 2 a 12 Años.....</i>	28-29
4.3	<i>Fisiología en niños y niñas de 2-5 años y 6-12 años.....</i>	29-31
4.4	<i>Consecuencias de un estado nutricional inadecuado (obesidad, desnutrición)</i>	32
4.5	<i>Factores genéticos, endocrinos, ambientales</i>	32-35
4.6	<i>Nutrientes críticos</i>	35-37
4.6.1	<i>Deficiencias Nutricionales en etapa preescolar y escolar: Impacto en el Crecimiento y Desarrollo Cognitivo.....</i>	37-38
5.	Marco dietético: Balance de energía y macronutrientes micronutrientes.....	39-66
5.1	<i>Requerimientos nutricionales por grupo de edad macronutrientes: Energía, Carbohidratos (CHO), Proteínas (PRO), Lípidos (LIP).....</i>	39-40
5.1.1	<i>Energía etapa preescolar (2-5 años) y escolar (6-12 años)</i>	40
5.1.2	<i>Hidratos de carbono y fibra etapa preescolar (2-5 años) y escolar (6-12 años)</i>	40-42
5.1.3	<i>Proteínas etapa preescolar (2-5 años) y escolar (6-12 años)</i>	42-43
5.1.4	<i>Grasa etapas preescolares (2-5 años) y escolar (6-12 años)</i>	43-44
5.2	<i>Requerimientos de micronutrientes (nutrientes críticos) para etapa preescolar (2-5) y escolar (6-12)</i>	45-48
5.3	<i>Consumo de pescado.....</i>	48-49
5.3.1	<i>Pescado y Presencia de mercurio</i>	49-50
5.3.2	<i>Recomendaciones generales sobre el consumo de pescado y mercurio / Límites de mercurio en los alimentos.....</i>	50-52
5.4	<i>Recomendación de Frecuencia y Cantidad de Alimentos.....</i>	52
5.5	<i>Snacks.....</i>	54
5.5.1	<i>Requerimientos nutricionales de snacks valor calórico - Ministerio de Salud.....</i>	55-56
5.5.2	<i>Recomendaciones de refrigerios saludables.....</i>	56-57
5.5.3	<i>Consideraciones Snack PAE y Nuevo.....</i>	57
5.5.4	<i>Diferencias de Snacks.....</i>	57-58
5.5.5	<i>Ánálisis nutricional de Snack.....</i>	59-60
5.6	<i>Disponibilidad y Producción de Alimentos en las Islas Galápagos.....</i>	60

5.6.1	<i>Pescados comunes para el consumo en Galápagos.....</i>	60-61
5.6.2	<i>Consideraciones para el consumo humano.....</i>	61
5.6.3	<i>Conservación de especies.....</i>	61-62
5.7	<i>Alimentos importados.....</i>	62
5.7.1	<i>Limitaciones de los alimentos, costo y disponibilidad, refrigeración y almacenamiento.....</i>	62-66
5.7.2	<i>Lista de Productos y Subproductos de Origen Vegetal y Animal Reglamentados para el Ingreso a la Provincia de Galápagos</i>	66
6	Higiene y Sanidad.....	68-82
6.1	<i>Buenas Prácticas de Manufactura BPM.....</i>	69-69
6.2	<i>Buenas Prácticas de Manufactura BPH.....</i>	69-71
6.3	<i>Agua en procesos alimentarios</i>	71
6.4	<i>Manipulación del pescado</i>	71-76
6.5	<i>Almacenamiento.....</i>	76-78
6.6	<i>Documentación y registro</i>	78-82
7	Objetivos	83
7.1	<i>Objetivos generales.....</i>	83
7.2	<i>Objetivos</i> <i>Específicos.....</i>	83
8	Metodología.....	84
8.1	<i>Diseño de investigación y estudio.....</i>	84
8.2	<i>Tipo de estudio.....</i>	85
8.3	<i>Fases de estudio.....</i>	85-113
9.	Fortalezas	114
10.	Debilidades.....	115
11.	Bibliografía	116

ÍNDICE DE TABLAS

<i>Tabla 1.</i>	<i>Alimentos de producción local.....</i>	18-19
<i>Tabla 2.</i>	<i>Alimentos disponibles del continente.....</i>	19
<i>Tabla 3.</i>	<i>Z-SCORE – Niños menores de 5 años</i>	29-30
<i>Tabla 4.</i>	<i>Distribución Proteica por edad (2-5 años) y (6-12 años)</i>	42
<i>Tabla 5.</i>	<i>Distribución calórica recomendada según DRIs- FNB Grasa.....</i>	44
<i>Tabla 6.</i>	<i>Requerimiento ácidos grasos esenciales.....</i>	45
<i>Tabla 7.</i>	<i>RDA Minerales Críticos.....</i>	47
<i>Tabla 8.</i>	<i>RDA Vitaminas Críticas.....</i>	48
<i>Tabla 9.</i>	<i>Lista de pescados con menos contenido de mercurio.....</i>	51-52
<i>Tabla 10.</i>	<i>Guía de alimentación del preescolar con porciones y frecuencia.....</i>	53
<i>Tabla 11.</i>	<i>Guía de alimentación del escolar con porciones y frecuencia.....</i>	53-54
<i>Tabla 12.</i>	<i>Recomendaciones nutricionales para el refrigerio.....</i>	54-55
<i>Tabla 13.</i>	<i>Combinación Snacks.....</i>	55-56
<i>Tabla 14.</i>	<i>Cuadro de algunas combinaciones de snack pescado por grupo etario y sexo.....</i>	59
<i>Tabla 15.</i>	<i>Tabla comparativa de snack PAE y Snack saludable.....</i>	60
<i>Tabla 16.</i>	<i>Correcto lavado de manos.....</i>	70

<i>Tabla 17. Tablas de corte por colores y sus usos.....</i>	76
<i>Tabla 18 Requerimiento de macronutrientes en NIÑOS por día basado en el 15% valor calórico total</i>	88
<i>Tabla 19. Requerimiento de macronutrientes en NIÑOS por día basado en el 15% valor calórico total</i>	89
<i>Tabla 20. Tiempo requerido taller</i>	92
<i>Tabla 21. Simulación de la receta de Corviche utilizando los valores de la tabla de composición química de alimentos del Ecuador para niños de 6 a 12 años.....</i>	98
<i>Tabla 22. Simulación de la receta de Corviche con valores aproximados, destacando la cantidad de proteína para niñas de 6 a 12 años.....</i>	99
<i>Tabla 23. Batido de Maracuyá.....</i>	100
<i>Tabla 24 Batido de Mora.....</i>	100

ANEXO

Anexo 1.	Tablas de crecimiento por edad.....	123-126
Anexo 2.	Método de evaluación escala de inteligencia.....	127-128
Anexo 3.	Requerimientos Energéticos de Niños y Niñas.....	129-130
Anexo 4	Alimentos Permitidos	131
Anexo 5.	Alimentos Restringidos (origen vegetales, frutas, cereales y origen animal) (130 alimentos)	132-134
Anexo 6.	Alimentos No Permitidos.....	135-137
Anexo 7.	Normas generales.....	138
Anexo 8.	Normas Específicas.....	139-141
Anexo 9.	Cloración de agua.....	142
Anexo 10.	Tabla de refrigeración y congelación por producto de alimento.....	143
 Anexo 11. Peligros y Puntos Críticos de control PCC en la Producción y el Procesamiento de Filetes sin Hueso, Frescos.....		 144
Anexo 12.	Encuesta Observacional.....	145-147
Anexo 13.	Ejemplo Recetario Elaborado de Snacks.....	143-153
Anexo 14	Ejemplo Resumen aporte calórico receta	154- 166

1. INTRODUCCIÓN

La malnutrición es una condición clínica resultante de una ingesta insuficiente de nutrientes o una deficiente asimilación de estos, lo que puede llevar al deterioro funcional y al aumento de la morbilidad y la mortalidad a lo largo de todas las etapas de la vida. Este problema es especialmente crítico en niños preescolares (2-5 años) y escolares (6-12 años), debido a las demandas asociadas a su rápido crecimiento y desarrollo.

El estado nutricional en estas edades se evalúa en función de la ingesta de macronutrientes y micronutrientes, esenciales para el crecimiento y evaluado por medio de indicadores antropométricos: el peso para la edad, la altura para la edad, peso para la altura y puntaje Z(z-score) (Wrottesley et al., 2023).

La malnutrición, ya sea por déficit como por exceso, puede alterar los indicadores nutricionales y en consecuencia, afectar el estado de salud. En sus diversas formas, representa uno de los problemas de salud pública más graves a nivel mundial, especialmente en la infancia, debido a la doble carga que implica: el sobrepeso/obesidad y el bajo peso (Saintila, 2020). Este problema multifactorial está influenciado por factores como malos hábitos alimenticios, la pobreza, y aspectos culturales y ambientales, lo que aumenta el riesgo de morbilidad y mortalidad infantil.

Malnutrición Mundialmente- Latinoamérica- Ecuador- Galápagos

En 2022, a nivel global, aproximadamente 149 millones de niños menores de cinco años presentaron retraso en el crecimiento, mientras que 45 millones padecieron casos graves de bajo peso, aumentando hasta 12 veces el riesgo de mortalidad infantil. Por otro lado, 37 millones enfrentaron sobrepeso u obesidad. A pesar de la creciente disponibilidad de información y recursos, estas cifras continúan incrementándose cada año (World Health Organization WHO, 2024)

En América Latina y el Caribe, la desnutrición crónica infantil (DCI) muestra una marcada variación entre los países, según la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). En 2018, países como Argentina, Brasil, Chile y Jamaica reportaron una baja prevalencia (<2,5%), mientras

que en Guatemala, Guyana y Haití se registraron tasas altas ($>10\%$). La CEPAL estima que la desnutrición crónica afecta a la mayoría de los países de la región (67%), con más de 7 millones de niños viviendo en esta condición. Casos específicos muestran disparidades notables a nivel provincial. En 2016 Perú, en la región de Huancavelica, la DCI pasó de 54,6% en 2014 a 33,4% en 2016, mientras que en Tacna disminuyó de 3% en 2014 a 2,3% en 2016. En Ecuador, las provincias de Chimborazo y el Oro tienen una prevalencia de 35,1% y 9.8% respectivamente de DCI, según los últimos datos del (INEC,2023).

Un fenómeno alarmante en América Latina es la doble carga de la malnutrición definida como: la coexistencia de desnutrición infantil y sobrepeso u obesidad en adultos dentro del mismo hogar. En Brasil, el 11% de los hogares presentaban esta condición en el año 2000. En Colombia, la prevalencia es del 8,2% a nivel nacional, superando el 15% en regiones como Amazonas, Guainía, La Guajira y Vaupés. En Guatemala, el municipio de Huitán, en Quetzaltenango, reporta un 65,4% de niños con desnutrición crónica, mientras que el 12,7% de los hogares enfrentan esta doble carga (CEPAL, 2018).

Este panorama refleja la complejidad de la malnutrición en la región, marcada por la coexistencia de deficiencias nutricionales y problemas de exceso de peso. Esta situación plantea un desafío urgente para las políticas de salud pública y nutrición, que deben abordar simultáneamente estas dos caras de la malnutrición.

En Ecuador, en el año 2020, la prevalencia de retraso en el crecimiento en niños menores de 5 años fue del 23,2%, con cifras significativamente más altas en comunidades indígenas y rurales. Según datos de ENDEMAIN 2004, esta tasa alcanzó un alarmante 46,6% entre los niños indígenas.

De acuerdo con la Encuesta Nacional de Desnutrición Infantil (ENDI) 2023, Ecuador ocupa el cuarto lugar en América Latina en prevalencia de retraso en el crecimiento en menores de 5 años, con un 17,5%. Esta problemática está estrechamente vinculada a desigualdades socioeconómicas, acceso limitado a la educación y condiciones de vida precarias, afectando de manera desproporcionada a grupos de bajos ingresos y minorías étnicas (INEC, 2023; Ramírez-Luzuriaga et al., 2020).

Estos datos sugieren que la prevalencia de retraso en el crecimiento podría ser significativa también en niños mayores de 5 años pertenecientes a estos grupos vulnerables. Esto refleja la persistencia de inequidades estructurales que continúan afectando la nutrición y el desarrollo infantil en el país.

En las islas Galápagos según el censo de 2022, tienen una población total de 28,583 habitantes, de los cuales el (Organización Panamericana de la Salud OPS, 2003) 79,6% reside en áreas urbanas y el 20,4% en zonas rurales. La distribución por género indica 14,380 hombres y 14,203 mujeres (INEC, 2022a)

En cuanto a la composición étnica, el 81,4% se identifica como mestizo, el 9,3% como indígena, el 4,6% como afroecuatoriano, el 2,3% como blanco, el 2,3% como montubio y el 0,25% pertenece a otros grupos (INEC, 2022b).

En 2015, la población de Galápagos era de 25,244 habitantes, de los cuales 6,992 tenían entre 0 y 14 años. Esta población infantil se distribuía en las islas principales: San Cristóbal con 1,924 niños, Santa Cruz con 4,360, e Isabela con 708 (INEC, 2016). En el ámbito nutricional, la Encuesta Nacional de

Desnutrición Infantil (ENDI), 2023 reporta que el 9,6% de los niños menores de cinco años en Galápagos presenta desnutrición crónica, cifra que aumenta al 11,3% en menores de dos años, comparado con el promedio nacional de 20,1%. Por otra parte, el 6,9% de los niños enfrenta problemas de sobrepeso y obesidad. Adicionalmente, estudios realizados en el grupo preescolar indican que el 10% de los niños padece obesidad (Hajri et al., 2021).

Aunque la información sobre niños en edad escolar es limitada, estos datos subrayan la urgencia de implementar políticas locales enfocadas en la educación nutricional, garantizar el acceso a alimentos saludables y promover una dieta equilibrada acorde con las características específicas de la región (INEC, 2023).

Se ha evidenciado que un crecimiento lineal insuficiente durante los primeros años de vida, seguido de un aumento rápido de peso, está asociado con un mayor riesgo de adiposidad y trastornos metabólicos en etapas posteriores (Heidari-Beni, 2019).

2. ANTECEDENTES

La importancia de la promoción de la salud en las escuelas según la Organización Panamericana de la Salud OPS (2018), va más allá que la ausencia de enfermedad. Es un estado de completo bienestar físico, mental y social. Por ello, la escuela, como espacio de desarrollo integral, tiene un papel fundamental en la promoción de la salud. Al influir en hábitos, conocimientos y actitudes, las instituciones educativas contribuyen a formar ciudadanos saludables y capaces de tomar decisiones informadas sobre su bienestar empezando desde una edad temprana. Se fundamenta en el desarrolló de tres componentes principales: “Educación para la salud con enfoque integral, creación y mantenimiento de entornos y ambientes saludables y provisión de servicios de salud, nutrición sana y vida activa”(Pan American Health Organization PAHO, 2018).

El impacto se mide a través de las principales barreras que se resuelven, acciones prioritarias implementadas en escuelas promotoras de salud. Existen múltiples desafíos en la implementación de programas de salud escolar, entre los que se destacan: la falta de recursos humanos, con personal de salud y educación sobrecargado de tareas, y la limitación de recursos financieros. De igual modo, la conciencia y el respaldo de los líderes políticos hacia estos programas son insuficientes. También se enfrentan dificultades para coordinar acciones con otros sectores y hay una necesidad insatisfecha de capacitación del personal. Otro problema es la integración de la promoción de la salud en los programas escolares, que se ve obstaculizada, en parte, por infraestructura deficiente o insuficiente. Finalmente, se suman complicaciones relacionadas con la administración pública, como la burocracia, la falta de continuidad en los equipos técnicos y la limitada sostenibilidad de los proyectos (Organización Panamericana de la Salud OPS, 2003). Por otro lado, se establecen diversas prioridades para fortalecer la estrategia de "Escuelas Promotoras de la Salud", entre las que se incluyen: incrementar los recursos humanos y financieros disponibles, consolidar y optimizar los mecanismos de coordinación entre sectores, y capacitar al personal en promoción de la salud en el ámbito escolar. También se busca institucionalizar esta estrategia, mejorar los sistemas de seguimiento y supervisión de las escuelas involucradas, y garantizar un mejor suministro

de materiales didácticos. Asimismo, se destaca la importancia de fortalecer la participación de la comunidad en las escuelas (Organización Panamericana de la Salud OPS, 2003).

El impacto de educación a través de la planta de docentes para padres de familia inspira un paradigma que considera a la salud como raíz del bienestar y desarrollo sostenible. El diagnóstico participativo en las Escuelas Promotoras de Salud se basa en las percepciones de los diferentes miembros de la comunidad escolar sobre los problemas que enfrentan, así como los aspectos positivos y las oportunidades que favorecen la salud en su entorno. Esta metodología tiene un impacto significativo a nivel educativo, ya que involucra activamente a docentes, padres, niños escolares como preescolares y otros actores de la comunidad. En este contexto, el personal docente desempeña un papel clave como modelo de valores y prácticas saludable. Adicionalmente, la participación de las familias, los servicios de salud y otras organizaciones de la comunidad amplía la efectividad de la estrategia, permitiendo una visión más diversa e inclusiva.

Las acciones que se van a llevar a cabo son con el fin de fortalecer la estrategia de "Escuelas Promotoras de la Salud"(Organización Panamericana de la Salud OPS, 2003). En términos generales, los procedimientos abarcan normas relacionadas con los requisitos mínimos, la certificación otorgada por los Ministerios de Salud y Educación, actividades de monitoreo y evaluación, así como requisitos de información y plazos para la acreditación. Sin embargo, estos esquemas presentan una gran diversidad entre los diferentes países.

Para desarrollar la iniciativa, los criterios para la acreditación de una escuela promotora de la salud, se establece un documento de compromiso. Segundo, se conforma un grupo de trabajo encargado de su implementación y coordinación con otros sectores, con la participación de administradores escolares, docentes, estudiantes, padres y madres de familia, así como asociaciones relacionadas. También se realiza una evaluación de necesidades con un diseño de plan de acción a un año como mínimo. Finalmente, se integra el programa de salud escolar en los planteles educativos, comunitarios y programas nacionales. Las actividades para la promoción de la salud en beneficio del entorno escolar es fomentar una alimentación saludable a través de refrigerios y comedores adecuados. También se trabajan

factores psicosociales protectores mediante el fortalecimiento de la afectividad, la educación en habilidades para la vida y las relaciones interpersonales. Los programas cuentan con la participación de diversos actores, entre ellos: el personal administrativo de las escuelas, los profesores, los estudiantes, los padres y madres de familia, así como representantes de la comunidad (Organización Panamericana de la Salud OPS, 2003).

Dicho eso, el impacto proyectado es un aumento considerable en el consumo de snacks saludables entre niños en edad escolar y preescolar, lo que contribuirá a mejorar su estado nutricional. Asimismo, se espera un fortalecimiento significativo en el conocimiento de padres y educadores sobre la nutrición infantil, permitiéndoles adoptar prácticas alimenticias más saludables tanto en el hogar como en el aula. Este proyecto busca promover una cultura alimentaria sostenible, poniendo énfasis en el uso de recursos locales, como el pescado, y fomentando hábitos saludables en toda la comunidad escolar. Esto no solo beneficiará la salud de los niños, sino que también reforzará la conexión con los recursos naturales de la región y contribuirá al bienestar colectivo. Para lograr estos objetivos, se desarrollarán cinco módulos formativos que abordan distintos aspectos relacionados con la alimentación saludable.

3. JUSTIFICACIÓN

La situación en Ecuador refleja un patrón más amplio en América Latina, donde los cambios en el estilo de vida por factores socioeconómicos han contribuido al aumento de la obesidad infantil, mientras que los esfuerzos para combatir la desnutrición han tenido un éxito limitado (Corvalán et al., 2017). También se toma en cuenta que la coexistencia de la desnutrición y el exceso de peso en el mismo hogar es un fenómeno documentado en Ecuador, donde el 13.1% de los hogares encontramos madres o cuidadoras con sobrepeso, que simultáneamente presentan niños con malnutrición (Freire et al., 2014). Así mismo, las políticas de salud pública en Ecuador no han abordado adecuadamente esta doble carga, enfocándose principalmente en el retraso en el crecimiento y, en menor medida, en el sobrepeso, sin integrar estrategias que aborden simultáneamente las deficiencias nutricionales (Freire et al., 2014). Por lo cual, la atención integral y adecuada a la nutrición en los años escolares es esencial para mantener un desarrollo en el crecimiento nutricional del niño y cognitivo. Corrigiendo de esta manera deficiencias nutricionales para mitigar las consecuencias a largo plazo (Saavedra & Prentice, 2023).

a. Disponibilidad de alimentos.

Los siguientes alimentos se encuentran en las Islas Galápagos, considerando que la superficie destinada a la agricultura es limitada. En particular, la extensión en hectáreas es de apenas 11,441 en Santa Cruz, 8,016 en San Cristóbal y 4,794 en Isabela (Salvador Ayala, 2015).

En la Tabla 1, se presentan los alimentos de producción local en San Cristóbal, mientras que en la Tabla 2, se detallan los alimentos importados desde el continente.

Tabla 1

Alimentos de producción local

Frutas y verduras	Pescados y mariscos (cantidad alta)	Carnes (Cantidad baja)	Granos y tubérculos:
Plátanos y bananos	Albacora Atún	Pollo Cerdo	Maíz Yuca
Papayas	Wahoo (pez sierra)		Verde
Mangos	Bacalao galápagos		
Naranjas y limones	Pulpo		

Tomates	Langosta (en temporada permitida)
Tomatillo	Camarones
Pimientos	Mero
Lechuga	Cherna
Espinaca	Bonito
Calabaza	
Algas comestibles	
Sandia	
Melón	
Cilantro	
Zanahorias	
Cebolla	
Rábano	
Remolacha	
Acelga	
Col	
Perejil liso	
Albaca	
Coliflor	
Brócoli	

Fuente: (MAG, 2020; Salvador Ayala, 2015)

Tabla 2

Alimentos disponibles del continente

Frutas y hortalizas	Pastas y procesados	Bebidas alcohólicas	Bebidas No alcohólicas	Procesados secos o tostados o molidos	Alimentos ultra procesados en paquete
Procesados de puree, pulverizado o triturado	Tomate, mayonesa, maní y otras. Salsas procesadas de soya con condimentos o sazonadores	Cerveza Vino Otros	Leches polvo, evaporada, malteadas de cebada trigo, jugos industrializados de frutas o otros frutos, Colas	achiote. ajonjolí. ají. albahaca, clavo de olor, anís, pimientos, achicoria, eucalipto y otros, café, té.	Sopas, Chifles, papas, doritos, galletas.

Fuente: (Directorio de ABG, 2023)

b. Diagnóstico de la situación alimentaria

El diagnóstico de la situación alimentaria de los centros infantiles ayuda a comprender mejor la realidad actual en la cual se encuentra el lugar. Es un proceso continuo que brindará las herramientas para realizar una adecuada intervención nutricional con el fin de mejorar la situación nutricional (García Rodríguez et al., 2007). Permite identificar los hábitos alimentarios, los patrones de alimentación deseados, las estrategias que utilizan para la alimentación de los niños. El análisis de la situación de

seguridad alimentaria y nutricional en un centro educativo se basa en tres aspectos: 1) disponibilidad de alimentos (producción y distribución) 2) acceso a alimentos (ingresos y precios) y 3) consumo y utilización de alimentos (hábitos y prácticas alimenticias). Se incluyen, los condicionantes que podrían afectar la situación alimentaria y nutricional (Hernández et al., 2017). El diagnóstico debe establecer cómo se consiguen los alimentos, dónde los compran, cuántas comidas reciben los niños y niñas en la Unidad Educativa, la cantidad, el tipo de preparación, el almacenamiento de los alimentos, la vida útil y cuántas personas están encargadas de la alimentación (FAO, 2012). En un estudio cruzado, los niños en edad preescolar que estuvieron expuestos repetidamente a porciones grandes (dos veces el tamaño de una porción apropiada para su edad) durante una serie de almuerzos aumentaron su ingesta total de energía en el almuerzo en un 15 por ciento y su ingesta de plato principal en un 25 por ciento. Cuando se les permitió seleccionar su propio tamaño de porción, consumieron un 25 por ciento menos del plato principal que cuando se les sirvió la porción grande (J. O. Fisher et al., 2003).

Galápagos Hábitos Alimenticios

Galápagos no es un caso único en cuanto al acceso, costo y consumo de alimentos, según (Freire et al., 2018) indica que puede aportar información valiosa sobre patrones observados en otras comunidades de Ecuador, específicamente en Galápagos. Se utilizaron datos cuantitativos de la Encuesta de Condiciones de Vida (ECV) de Ecuador de 2009 y 2014, con información de 1,183 y 553 hogares en Galápagos, respectivamente (Freire et al., 2018).

Los datos de gasto en alimentos fueron clasificados según el sistema NOVA, que divide los alimentos en cuatro categorías:

1. No procesados o mínimamente procesados: alimentos naturales con mínima alteración.
2. Ingredientes culinarios procesados: aceites, grasas, azúcar y sal.
3. Alimentos procesados: productos industrializados con agregados de azúcar, sal o grasas, como pan y quesos.

4. Alimentos ultraprocesados: productos altamente industrializados como bebidas azucaradas, snacks envasados y embutidos.

Así mismo, se analizó la contribución de cada categoría al gasto mensual en alimentos en términos de calorías y costos, considerando variables sociodemográficas como ubicación (urbana o rural), edad, educación, género del responsable de compras y lugar de nacimiento del jefe del hogar. Se aplicaron pruebas T y regresiones de Poisson para evaluar la influencia de estas variables en el consumo de alimentos ultraprocesados (Freire et al., 2018b).

Por otro lado, en su componente cualitativo, se realizaron nueve grupos focales, diez entrevistas a informantes clave y observaciones estructuradas en mercados, tiendas y restaurantes. Se recopilaron percepciones sobre la alimentación y hábitos de compra, utilizando un muestreo teórico y análisis por codificación en tres etapas: identificación de conceptos, desarrollo de categorías y refinamiento de temas principales.

Los resultados demostraron que en Galápagos, en áreas urbanas, el gasto en alimentos no procesados disminuyó, mientras que el de alimentos procesados y ultraprocesados aumentó. Se observó una reducción en la adquisición de calorías de alimentos naturales y un incremento del 8% en calorías provenientes de ultraprocesados (Freire et al., 2018). Las personas de 20 a 39 años y mayores de 60 años redujeron su gasto en alimentos no procesados, mientras que el consumo de ultraprocesados aumentó en todos los grupos de edad.

En cuanto a educación, las personas con nivel primario o universitario redujeron la compra de alimentos no procesados, mientras que quienes tenían secundaria o menos incrementaron el consumo de ultraprocesados. Además, los hombres gastaron más en alimentos ultraprocesados que las mujeres. El análisis de costos mostró que el precio por caloría de los alimentos ultraprocesados es más alto que el de los alimentos no procesados, pero aun así su consumo aumentó (Freire et al., 2018a).

Incluso, se identificaron tres dimensiones principales de la calidad de dieta, patrones alimenticios diarios y factores que influyen en la compra de los alimentos. La calidad de dieta es poca saludable, dominadas por arroz blanco, más pasta o papas, frituras y porciones excesivas. Se reconoció la

importancia del consumo de frutas y verduras, aunque consumen frutas esporádicamente o jugos hechos de fruta con azúcar añadida. La población se enfrenta aquí a barreras como el alto costo y la escasa disponibilidad de productos frescos en buen estado. Por lo tanto, la mayoría de las comidas son usualmente fritas, incluso, las sopas en menús son ricas en grasas.

Los patrones alimenticios diarios que la población tienen se destacan por lo siguiente: el desayuno suele ser ligero (pan, jugo con azúcar, café o té) rara vez yogur o huevo, mientras que el almuerzo es la comida principal, con sopas calóricas preparadas con harinas pasta o papas, carnes fritas con arroz y una pequeña ensalada. Es sorprendente que los residentes de la zona comen muy poco pescado. Las cenas son ligeras, pero se reporta un alto consumo de snacks entre comidas, en su mayoría productos ultraprocesados. La actividad física es limitada y no compensa la ingesta calórica elevada. Los fines de semana, las familias suelen salir a comer a restaurantes. Los niños tienden a comer en casa después del colegio o en las cafeterías donde hay comidas procesadas o ultra procesadas. Se toma en cuenta que no hay venta de bebidas altas en azúcar, pero si se consume jugos frutales con azúcar. También los niños compran alimentos de snacks como helados o pasteles, aunque entienden que no es saludable, y su gasto energético no compensa su ingesta (Freire et al., 2018).

Los factores que influyen en la compra de alimentos son las tiendas pequeñas que tienen poca variedad y refrigeración limitada. Prefieren productos del continente por su mejor apariencia y menor costo. El etiquetado nutricional de semáforo es reconocido por su simplicidad por niños y adolescentes, pero su impacto en la decisión de compra es variable. Los alimentos encontrados en tiendas suelen estar fuera de refrigeración como son frutas y verduras. Las tiendas municipales de expendio de alimentos ofrecen pocas cantidades de carnes y mariscos. Adicional, mujeres que compran aquí prefieren sin duda frutas y vegetales del continente, ya que las que se producen localmente son pequeñas y suelen estar en mejores condiciones, pero, la compra de alimentos sea semanalmente o mensual, siempre dependía de que está disponible y el precio que tenía. El factor del precio condiciona mucho en que producto compran, al igual que la frescura del alimento (Freire et al., 2018).

Por tanto, hay evidencia de una transición hacia dietas menos saludables en Galápagos, con un aumento en el consumo de alimentos procesados y ultraprocesado. La información sobre nutrición es conocida, pero no siempre se traduce en prácticas saludables debido a barreras económicas y estructurales. Este caso puede ayudar a comprender tendencias similares en otras comunidades y por lo cual es impredecible desarrollar estrategias para mejorar la alimentación y la salud pública.

Unidad Educativa Fiscomisional San Cristóbal – Galápagos

Se encuentra ubicado en la provincia de Galápagos, en el cantón San Cristóbal de la parroquia Puerto Baquerizo Moreno. Es un centro educativo de Ecuador perteneciente a la Zona 5 geográficamente es un centro educativo urbano, su modalidad es presencial en jornada Matutina, con tipo de educación regular y con nivel educativo: Inicial, Educación Básica y Bachillerato (Escuelas Ecuador, 2021).

Institución educativa que obtiene sus recursos para desarrollar sus actividades (sostenimiento) de manera Fiscomisional, está en el régimen escolar Costa y se puede llegar al establecimiento de manera terrestre. Tienen un total aproximado de 51 docentes y 842 estudiantes de los cuales 405 hombres y 437 mujeres (Escuelas Ecuador, 2021).

4. MARCO TEÓRICO

4.1 Determinantes sociales

Los determinantes sociales de la salud comprenden factores sociales, económicos y ambientales que influyen en el bienestar de las poblaciones, como la pobreza, el acceso al agua potable, el saneamiento, el cambio climático, la inequidad social, el hacinamiento y la alimentación. Estas condiciones, especialmente en contextos de desigualdad, afectan a los grupos más vulnerables, limitando su acceso a recursos sanitarios y aumentando su riesgo de enfermedades y muertes (Peña et al., 2022).

Latinoamérica

En Latinoamérica, la pobreza sigue siendo un problema significativo. De acuerdo con el informe anual *Panorama Social de América Latina 2018* de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), actualmente 184 millones de personas en la región viven en condiciones de pobreza, lo que representa el 30,2 % de la población, mientras que 62 millones enfrentan pobreza extrema, equivalente al 10,2 %. La desigualdad en Latinoamérica se manifiesta desde el nacimiento, ya que quienes provienen de familias con bajos recursos suelen tener menos oportunidades y enfrentan barreras en el acceso al mercado laboral. Esto repercute directamente en sus ingresos y perpetúa la pobreza de una generación a otra. Sin una intervención efectiva por parte del gobierno, se deteriora la calidad de los servicios básicos, así como la educación y la salud.

Ecuador

En países no desarrollados, como Ecuador, estas desigualdades están asociadas con bajos ingresos, bajo niveles educativos, precariedad en la vivienda, falta de acceso a servicios básicos y escasez de profesionales de la salud, lo que limita la cobertura sanitaria adecuada (Montero Reyes, 2015). Por lo tanto, los determinantes sociales en el Ecuador son: Acceso a servicios de salud y enfermedades prevalentes, condiciones de vivienda y acceso a servicios básicos, educación y desigualdades económicas.

Comprender los determinantes sociales es esencial para desarrollar modelos de salud comunitaria que respondan a las necesidades culturales, sociales, económicas y ambientales de la población

ecuatoriana, priorizando la investigación y la atención en los sectores más vulnerables (Bonilla Mina & Chalarca García, 2022)

Acceso a servicios de salud y enfermedades prevalente

Las personas de estratos socioeconómicos bajos en Ecuador enfrentan un impacto desproporcionado de los determinantes sociales de la salud. La dificultad para acceder a servicios médicos adecuados incrementa el riesgo de padecer enfermedades crónicas como la diabetes, afecciones cardiovasculares y problemas respiratorios. Según INEC, entre el 2001 y 2019 han fallecido un total de 1,175.298 personas, por diversas razones, pero se destaca las enfermedades isquémicas cardíacas (Macías-Intriago et al., 2024). En el año 2019, la enfermedad isquémica del corazón fue la principal causa de muerte en Ecuador, con 8.779 defunciones, representando el 11,8% de todas las muertes inscritas en ese período (Lugmaña et al., 2020). Esta problemática evidencia la necesidad de fortalecer las políticas de prevención y atención médica en el país. La diabetes ocupa el segundo lugar con 4.890 fallecidos, siendo la enfermedad crónica no transmisible más frecuente y según ENSANUT la prevalencia de 1.7%, es entre las edades de 10 a 59 años (Macías-Intriago et al., 2024). Así mismo, las enfermedades cerebrovasculares ocupan el tercer lugar, con 4,557 fallecidos. Según la OMS, esto se debe a una significativa causa de inhabilidad y afectación de calidad de vida. El costo de dichas enfermedades es elevado, por lo cual se necesita recursos y un sistema de salud que atiende desde sus fases iniciales a mediano y largo plazo. Esta problemática evidencia la necesidad de fortalecer las políticas de prevención y atención médica en el país.

Condiciones de vivienda y acceso a servicios básicos

La calidad de la vivienda y el acceso a servicios esenciales, como agua potable y saneamiento, son fundamentales para la salud y el bienestar de la población. Sin embargo, muchas comunidades rurales y urbanas marginales en Ecuador carecen de estos servicios, lo que incrementa la prevalencia de enfermedades infecciosas y otros problemas de salud. Según Montero (2015), en varias zonas del país, especialmente en ciudadelas y cooperativas, las viviendas en el área rural se construyen con materiales precarios como caña, guadua, plástico y cartón, en asentamientos originados por invasiones y ventas ilegales de tierras. En cambio, en el área urbana se usa el ladrillo, piso de cemento y techo de zinc. Estas

condiciones de vida desfavorables se ven agravadas por la carencia de redes de acueducto y alcantarillado, lo que contribuye a problemas sanitarios y a un mayor riesgo de enfermedades. Incluso, infecciones respiratorias como la influenza siguen afectando a la población; entre noviembre de 2017 y marzo de 2018, se confirmaron 1.280 casos en Ecuador, con una tasa de letalidad del 9% (MSP, 2018). Igualmente, el acceso a servicios básico es limitado y a veces resulta caro. Esto se ve reflejado en la canasta básica (73 productos) incrementando un 0.46% en el año 2024, con un costo de \$554.23(INEC, 2024). De la misma manera, la canasta familiar básica (75 productos) en la Sierra tiene un costo de \$802.66, y para la Costa \$776.28. Lo cual demuestra que su precio elevado resulta difícil de pagar, ya que el sueldo básico es de \$470 (INEC, 2024).

Educación y desigualdades económicas

La falta de acceso a una educación de calidad es otro factor determinante en la salud y el desarrollo de la población ecuatoriana. Los altos índices de analfabetismo, especialmente en comunidades montubias, indígenas y afrodescendientes, reflejan las profundas desigualdades económicas y sociales. Muchas familias enfrentan dificultades para costear el transporte escolar, especialmente en épocas invernales, lo que limita la asistencia de los niños a la escuela y la pobreza generacional (Macías-Intriago et al., 2024).

De la misma forma, la inequidad en la atención sanitaria es otro desafío, pues la escasez de profesionales de la salud restringe la cobertura de los servicios médicos, dejando a muchas comunidades sin acceso a atención oportuna y de calidad (Montero Reyes, 2015). A nivel nacional, en 2019 se registraron 74.220 muertes, lo que significó un aumento en comparación con las 71.007 defunciones del año anterior, reflejando la urgencia de políticas públicas eficaces para reducir la morbimortalidad en Ecuador (Lugmaña et al., 2020).

Determinantes sociales en Islas Galápagos

En las Islas Galápagos hay varios factores sociales que influyen en la calidad de vida de la población galapagueña. Factores como la vivienda, el acceso al agua, el empleo y los ingresos afectan la

salud y el bienestar de los habitantes, se presentan como los principales determinantes sociales en la región.

Vivienda y agua

Las condiciones de vivienda influyen en la salud y seguridad de la población. Un hogar inadecuado puede contribuir a la propagación de enfermedades y afectar la calidad de vida. Según INEC 2010 “*Encuesta de Condiciones de Vida Galápagos*,” el 62,4% de las viviendas presentan déficit habitacional cualitativo, alcanzando el 88,5% en áreas rurales. El 70,7% de la población usa inodoros con pozo séptico como sistema de saneamiento. Más del 80% de la población de San Cristóbal se abastece de agua mediante la red pública, pero en Santa Cruz, el 3.8% depende del agua de lluvia, en la isla Isabela el 20.6%. El 67% de los habitantes señala que el tipo de agua que proviene de la red pública es agua salobre, y la mayoría compra agua en botellón. Específicamente, 268(4.3%) personas consumen agua sin ningún tratamiento, 1.104(17.4%) la hierven, 221(3.5%) le echan cloro, 1.995 (31.5%) compran agua en bidón y la tratan, pero 2.610 (41.3%) compra agua en bidón y la consumen sin tratar (INEC, 2010). Del mismo modo, según la percepción de la calidad de agua de la red pública a nivel provincial, 7% piensa que es buena y el 58.9% mala. La falta de acceso a una vivienda adecuada y a servicios básicos como agua potable y saneamiento puede afectar la salud de la población, aumentando el riesgo de enfermedades infecciosas y desnutrición.

La inadecuada disponibilidad de agua potable está estrechamente vinculada a la incidencia de enfermedades diarreicas agudas (EDA), las cuales afectan al 8,3% de los niños menores de cinco años en Galápagos, con una prevalencia del 8,2% en zonas urbanas y del 8,9% en áreas rurales. Entre las islas, Isabela registró la mayor proporción de casos con un 8,6%, seguida de Santa Cruz con un 8,4% y San Cristóbal con un 8,0% (INEC, 2010). En cuanto a la atención médica, el 68,8% de los niños afectados con EDA fueron atendidos en establecimientos de salud públicos, mientras que el 29,9% recurrió a servicios privados(INEC, 2010).

Empleo e ingresos

El empleo y los ingresos determinan el acceso a bienes y servicios esenciales como alimentación, educación y salud. El 82,6% del ingreso mensual de los hogares proviene de la renta primaria, el 11% de la renta de la propiedad y el 6,4% de transferencias y otras prestaciones (INEC, 2010). El 30% del gasto mensual de los hogares se destina a alimentos y bebidas no alcohólicas, seguido del 16% para alojamiento, agua, electricidad, gas y otros combustibles (INEC, 2010). En el área urbana, el 8,7% de la población trabaja como vendedor en tiendas o almacenes, mientras que el 3% son cocineros. Los ingresos insuficientes pueden afectar la calidad de vida, limitando el acceso a alimentos nutritivos y servicios básicos, lo que se vincula con problemas de malnutrición en la población.

El costo de vida en Galápagos es elevado, lo que influye en la percepción del bienestar de los hogares. El 76,3% de los hogares consideran que su nivel de vida es "más o menos bien" y el 60% de los hogares no se consideran pobres (INEC, 2010). En San Cristóbal, un 79.3% considera su nivel de vida "más o menos bien," y un 15.2% se consideran vivir bien. Los hogares más pobres estiman que el monto mínimo mensual para vivir bien es de \$1.346, mientras que los más ricos lo estiman en \$2.615 (INEC, 2010). El alto costo de vida limita el acceso a bienes esenciales y puede contribuir a la inseguridad alimentaria en los sectores más vulnerables.

4.2 Desarrollo Fisiológico y Cognitivo en la Infancia: Etapas de 2 a 5 años y de 6 a 12 años

Etapas del Crecimiento Infantil de 2 a 12 Años

La clasificación de los niños de acuerdo a la edad se ha clasificado dentro del rango de 2 a 12 años se basa en su desarrollo físico, cognitivo y social. Según diversas referencias (Shaffer & Kipp, 2012) En el ámbito del desarrollo infantil, esta categorización puede establecerse de la siguiente manera:

Niños preescolares (2 a 5 años): Esta etapa corresponde a la primera infancia o preescolar, caracterizada por un rápido crecimiento físico y el desarrollo de habilidades motoras, lingüísticas y sociales fundamentales (Papalia & Martorell, 2021).

Niños escolares (6 a 12 años): También conocida como la etapa de educación primaria temprana, en la que los niños mejoran su coordinación motora, desarrollan habilidades académicas básicas y

comienzan a establecer relaciones sociales más complejas(Shaffer & Kipp, 2012). Así mismo, a partir de los 9 años, corresponde la preadolescencia, se observa un crecimiento más lento, pero continuo, mayor autonomía, desarrollo del pensamiento abstracto y preparación para la pubertad(Santrock, 2014).

4.3 Fisiología en niños y niñas de 2-5 años y 6-12 años

El desarrollo fisiológico y cognitivo de niños y niñas entre las edades de 2 a 5 años y de 6 a 12 años presenta características distintivas y evoluciona de manera diferente en cada etapa. Para evaluar el desarrollo de un niño se ocupan medidas antropométricas como peso, talla, IMC (mayores de 2 años), perímetro cefálico y braquial (menores 5 años), pliegues cutáneos tricipital y subescapular (mayores de 2 años). Las medidas antropométricas se convierten en un score Z cuando se comparan con los estándares de crecimiento de la Organización Mundial de la Salud (OMS) o los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC), permitiendo una comparación estandarizada a lo largo de diferentes edades y géneros, facilitando la identificación de riesgos asociados con la obesidad y otras condiciones de salud. Se utiliza la puntuación Z (z-score) el estado nutricional de los niños en diferentes categorías.

Tabla 3

Z-SCORE – Niños menores de 5 años

Desviación Estándar	Talla Longitud/edad	Peso/edad	Peso/talla- longitud IMC/E	Perímetro Cefálico <2 ^a
+3	Ver nota 1	Ver nota 2	Obeso	Macrocefalia
+2	Normal	Ver nota 2	Sobrepeso	Macrocefalia
+1	Normal	Normal	Riesgo de sobrepeso	Normal
0 mediana	Normal	Normal	Normal	Normal
-1	Normal	Normal	Normal	Normal
-2	Retardo en el crecimiento, talla baja, desnutrición crónica	Bajo peso	Desnutrición aguda, moderado emaciado	Microcefalia
-3	Baja talla severa	Bajo peso severo	Desnutrición aguda severa, emaciado severo	Microcefalia

Fuente: (MSP, 2016).

Para niños mayores a 5 años, se ocupan las curvas de la OMS de peso, talla e índice de masa corporal para niños y niñas (5-19 años). Se clasifican como obesidad (de + 3), sobrepeso (entre + 2 y + 3), peso saludable (entre - 2 y + 2), emaciado (entre - 2 y -3) y severamente emaciado (de - 3 hacia abajo). (Anexo 1: Tablas de crecimiento por edades).

Para el crecimiento físico, los niños de 2 a 5 años se caracterizan por un aumento constante en peso y altura. Durante la etapa preescolar, los niños experimentan una desaceleración en el crecimiento. En el segundo año, aumentan aproximadamente 12 cm, en el tercero 8-9 cm, y a partir de entonces, entre 5 y 7 cm por año, con un incremento de peso de 2 a 2,5 kg anuales, por lo cual se recomienda medir el peso y la altura, z score, en cada visita de supervisión de salud, tomando en cuenta los puntos de corte (Comité de Nutrición de la Academia Estadounidense de Pediatría CON, 2019). En cambio, en la escolar de 6 a 12 años, el crecimiento continúa a un ritmo constante, pero puede variar significativamente entre individuos debido a factores genéticos y ambientales. El incremento en la estatura es de aproximadamente 5 a 6 cm cada año. El peso aumenta en promedio 2 kg por año durante los primeros años, mientras que en la etapa cercana a la pubertad el incremento es de 4 a 4,5 kg anuales (CON, 2019).

No obstante, el desarrollo cognitivo de los niños de 2-5 años está marcado por un rápido crecimiento en habilidades lingüísticas, motoras y sociales. Para medir el desarrollo cognitivo en niños en edad preescolar, se utilizan diversas herramientas estandarizadas que evalúan diferentes aspectos, estas incluyen:

La Escala de Inteligencia de Wechsler para Preescolar y Primaria (WPPSI-IV): está diseñada para niños de 2 años y 6 meses a 7 años y 3 meses. Evalúa diferentes dominios cognitivos a través de subpruebas que miden habilidades verbales, de procesamiento, de rendimiento y de lenguaje general, proporcionando un Cociente Intelectual Total (FSIQ) (Anexo 2: Método de evaluación escala de inteligencia preescolar y escolar WPPSI-IV).

4.4 Consecuencias de un estado nutricional inadecuado (obesidad, desnutrición)

El estado nutricional inadecuado en niños en edad preescolar y escolar puede tener diversas consecuencias en su salud física, cognitiva y psicosocial. La obesidad infantil es un problema de salud pública significativo que puede afectar a casi todos los órganos del cuerpo. En niños en edad preescolar, la obesidad puede inducir una inflamación crónica de bajo grado, lo que incrementa el riesgo a largo plazo de desarrollar enfermedades graves como diabetes tipo 2, enfermedades cardiovasculares y trastornos autoinmunes (Marcus et al., 2022). De igual modo, la obesidad en la infancia se asocia con una reducción en la calidad de vida, comparable a la observada en niños con cáncer o diabetes, y con comorbilidades psicosociales significativas, como baja autoestima, depresión y ansiedad. En el ámbito académico, el sobrepeso y la obesidad pueden estar relacionados con un menor rendimiento escolar, especialmente en niñas, lo que sugiere un impacto potencialmente desigual del exceso de peso.

En contraste, la desnutrición, que incluye el bajo peso y el retraso en el crecimiento, tiene efectos negativos bien documentados en el desarrollo cognitivo y neuropsicológico de los niños a largo plazo (Martins et al., 2011). Sin embargo, estos déficits pueden ser parcialmente reversibles si se mejora el estado nutricional antes de los ocho años (Suryawan et al., 2022). No obstante, los niños con bajo peso también pueden experimentar inseguridad y un trato adverso, afectando su bienestar psicosocial. A corto plazo, la malnutrición puede generar un crecimiento deficiente, manifestándose en baja estatura para la edad y bajo peso. Encima, estos niños son más propensos a infecciones debido a un sistema inmunológico debilitado, lo que puede desencadenar un ciclo de enfermedades y desnutrición que agrava aún más su estado de salud (Suryawan et al., 2022).

Tanto el sobrepeso como la desnutrición están asociados con resultados adversos en la salud psicosocial. Los niños con sobrepeso u obesidad pueden experimentar una menor aceptación social, dificultades en la vida familiar, escolar y una percepción negativa de su apariencia física (Marcus et al., 2022). Estos problemas pueden ser exacerbados por factores como el bajo nivel socioeconómico y la falta de apoyo social.

4.5 Factores genéticos, endocrinos, ambientales:

Los factores genéticos en el crecimiento de los niños de 2 a 5 años y de 6 a 12 años incluyen la regulación parental de la altura, el peso y la composición corporal, involucrando tanto componentes genéticos como epigenéticos (Benonisdottir et al., 2016). Genéticamente, la altura es un rasgo altamente heredable, y se ha identificado que ciertas variantes genéticas tienen efectos específicos según el origen parental (impronta genética). Por ejemplo, se ha encontrado que las variantes IGF2-H19 pueden regular el crecimiento fetal, mientras que DLK1-MEG3 ha demostrado un papel clave en el desarrollo y crecimiento de los tejidos (Benonisdottir et al., 2016).

Desde el punto de vista epigenético, la metilación del ADN es un mecanismo clave que influye en la expresión génica sin alterar la secuencia del ADN. Un ejemplo de esto es la metilación del gen SOCS3, asociada con la altura en la infancia (Issarapu et al., 2023).

Igualmente, la influencia genética en la determinación de la altura se ha evidenciado en estudios con gemelos, que han mostrado una alta heredabilidad de este rasgo en la infancia (Silventoinen et al., 2007). Otro gen fundamental es SHOX (*Short Stature Homeobox*), crucial para el crecimiento óseo, cuya deficiencia puede llevar a una baja estatura (Hampl et al., 2023).

El desarrollo motor está influenciado por genes como BDNF, localizado en el cromosoma 11p14.1, que codifica el *Factor Neurotrófico Derivado del Cerebro* (BDNF). Esta proteína es esencial para la maduración neuronal y la plasticidad sináptica, favoreciendo el desarrollo neuronal, el crecimiento de las sinapsis y funciones cognitivas como la adquisición del lenguaje, la atención, el control de impulsos, y la regulación emocional. Mutaciones en el gen BDNF, ya sea por polimorfismos (*VAL66MET*), estrés crónico, trauma infantil, falta de actividad física o déficit de sueño, pueden estar asociadas con problemas de memoria a corto plazo y dificultades en el aprendizaje (Doherty, 2023).

Los factores endocrinos son esenciales para el crecimiento físico y cognitivo de los niños en edad preescolar y escolar, ya que influyen en la regulación genética, hormonal y en su interacción con condiciones ambientales. Estos factores incluyen la hormona de crecimiento (GH), las hormonas tiroideas (T3, T4), el cortisol, la insulina y las hormonas sexuales (estrógenos, progesterona y testosterona).

La GH es fundamental para el crecimiento lineal y el desarrollo de los tejidos en los niños, ya que estimula la síntesis de proteínas y la proliferación celular. Su acción está mediada por el factor de crecimiento similar a la insulina 1 (IGF-1). La GH se libera desde la glándula pituitaria y viaja por el torrente sanguíneo uniéndose a receptores específicos en las células, especialmente en el hígado. La unión de la GH a sus receptores estimula la producción y liberación del factor de crecimiento similar a la insulina 1 (IGF-1) por parte del hígado.

El IGF-1 es una hormona peptídica que actúa como un mediador de los efectos de la GH, viajando a través del torrente sanguíneo y se une a sus propios receptores en diversos tejidos, incluyendo huesos, músculos y cartílago. Las concentraciones de IGF varían según la edad, estado nutricional y se regula por diversas proteínas de unión como a IGF (IGFBPs).

Es más, la GH influye en el metabolismo de carbohidratos, proteínas y lípidos, aumentando la masa muscular y reduciendo la masa grasa (Ferruzzi et al., 2023). La deficiencia de GH se ha asociado con una velocidad de crecimiento reducida, baja estatura y afectaciones en la plasticidad sináptica, lo que repercute en el aprendizaje y la memoria. Asimismo, esta hormona tiene un papel clave en la salud ósea, ya que su déficit se relaciona con una menor densidad mineral ósea y mayor riesgo de osteopenia (Bolamperti et al., 2024).

Las hormonas tiroideas, como la tiroxina (T4) y la triyodotironina (T3), son fundamentales para el crecimiento infantil, regulando el metabolismo basal y favoreciendo el desarrollo del sistema nervioso, el crecimiento óseo y la maduración de tejidos. Su deficiencia puede causar retraso en el crecimiento y problemas cognitivos (Giannocco et al., 2021). Asimismo, el cortisol influye en el metabolismo y el crecimiento, y su exceso puede inhibir el desarrollo y aumentar la adiposidad visceral. Sin embargo, en niveles adecuados, es esencial para la secreción de la hormona del crecimiento (McEachern et al., 2011; Mousikou et al., 2023).

La insulina es fundamental para el crecimiento infantil, ya que influye en la densidad mineral ósea. Mientras la sobrealimentación favorece un mayor crecimiento y densidad ósea, la desnutrición tiene el efecto contrario. Por añadidura, la insulina actúa directamente en el hueso e indirectamente a través del eje GH-IGF-1. Alteraciones en su señalización pueden afectar el crecimiento, desde deficiencias en casos de disfunción del receptor hasta un crecimiento acelerado en la lipodistrofia congénita (Y. Y. Chen et al., 2015; Okawa et al., 2023).

Asimismo, las hormonas sexuales juegan un papel clave en la pubertad. Los andrógenos suprarrenales, la testosterona en niños y el estradiol en niñas influyen en la composición corporal y el desarrollo óseo. El estradiol acelera la maduración del cartílago y la fusión epifisaria, deteniendo el crecimiento en altura, mientras que la testosterona estimula el desarrollo óseo y muscular, contribuyendo al aumento de estatura en niños (Jang et al., 2024; Mundy et al., 2015).

Los factores ambientales están estrechamente vinculados a la desnutrición crónica. Mejores condiciones de vivienda y entorno reducen el riesgo de desnutrición infantil. Según Mamani (2020), aspectos como la calidad del agua, el acceso a saneamiento, el tipo de combustible para cocinar y las características de la vivienda influyen en el estado nutricional.

La falta de saneamiento adecuado y agua segura aumenta el riesgo de desnutrición al favorecer enfermedades diarreicas e infecciones respiratorias. Sumando a esto, el uso de leña para cocinar contamina el aire del hogar, afectando el peso al nacer y la salud respiratoria infantil. Del mismo modo, los niños que viven en viviendas con pisos de tierra o madera son más propensos a infecciones respiratorias (Paredes Mamani, 2020).

4.6 Nutrientes críticos:

Contexto América Latina - Ecuador

En el contexto de América Latina, el estudio ELANS (*Latin American Study of Health and Nutrition*) (2021) identificó varios nutrientes críticos con ingestas inadecuadas en niños y adolescentes de la región. Aunque el estudio se centró en adolescentes y adultos, sus hallazgos son relevantes para comprender las deficiencias nutricionales que también afectan a niños en edad preescolar (2-5 años) y escolar (6-12 años). Los nutrientes críticos identificados incluyen vitaminas A, D, C y E, folato dietético, calcio, hierro, magnesio, potasio y fibra. La prevalencia de ingesta inadecuada superó el 50% para la mayoría de estos nutrientes, con la excepción de la vitamina C, cuya prevalencia fue del 39%. El estudio abarcó ocho países latinoamericanos: Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela, centrándose en áreas urbanas (Barco Leme et al., 2021).

En Ecuador, los nutrientes esenciales para el crecimiento en niños en edad preescolar y escolar incluyen hierro, zinc, vitamina A, vitaminas del complejo B (B6 y B12) y ácidos grasos esenciales como el omega-3. En particular, el estudio de Attia et al. (2021) identificó múltiples deficiencias nutricionales en una comunidad periurbana del país. Los resultados mostraron que el 74.6% de los niños evaluados eran anémicos y que el 95.1% presentaba niveles bajos de zinc en suero. Sumando a esto, se observó que los niveles de vitamina A eran más bajos en los niños desnutridos en comparación con aquellos que no lo estaban, lo que sugiere una asociación entre la deficiencia de esta vitamina y la desnutrición, aunque no se consideró un factor predictivo.

En Galápagos, los nutrientes críticos incluyen los ácidos grasos omega-3, esenciales para el desarrollo neurológico y la salud cardiovascular. La literatura señala que los peces, especialmente aquellos que habitan aguas frías o siguen un régimen alimenticio, alimentándose en aguas abiertas, lejos de la costa y el fondo marino, son una fuente rica de omega-3, en particular DHA (ácido docosahexaenoico) y EPA (ácido eicosapentaenoico) (Hicks et al., 2019). Esto es relevante en Galápagos, donde la pesca a pequeña escala desempeña un papel fundamental en el suministro de nutrientes para las

poblaciones costeras, proporcionando una cantidad significativa de DHA, EPA, hierro y zinc. Dado que en Ecuador se han identificado deficiencias significativas de zinc y hierro, el consumo de pescado podría ayudar a mitigar estas deficiencias nutricionales, contribuyendo así a mejorar la seguridad alimentaria y nutricional en la región (Attia et al., 2021). De la misma manera para garantizar una pesca sostenible y la conservación de la biodiversidad marina en Galápagos, se recomienda consumir peces que no sean peligrosos para el consumo humano y que estén en la normativa para consumo.

4.6.1 Deficiencias Nutricionales en etapa preescolar y escolar: Impacto en el Crecimiento y Desarrollo Cognitivo

Los nutrientes esenciales para el crecimiento y el desarrollo cognitivo en niños en edad preescolar y escolar incluyen hierro, zinc, vitamina A, vitaminas del complejo B (B6 y B12) y ácidos grasos esenciales como el omega-3. Estos desempeñan un papel fundamental en la formación de tejidos, el desarrollo cerebral (sinapsis neurológica y formación de mielina) y el fortalecimiento del sistema inmune durante esta etapa.

El hierro es clave para la producción de hemoglobina y el transporte de oxígeno en el organismo. Su deficiencia puede provocar anemia ferropénica, una condición común en la infancia que está asociada con retrasos en el desarrollo cognitivo y motor (Lutter et al., 2008). También, la anemia ferropénica puede afectar negativamente las funciones cognitivas, el desarrollo psicomotor, el autismo y se ha observado que es una comorbilidad frecuente en trastornos del neurodesarrollo, como el Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH) (Pivina et al., 2019). El TDAH es un trastorno neurobiológico caracterizado por síntomas de inatención, hiperactividad e impulsividad, que pueden afectar el rendimiento académico y las habilidades sociales en la infancia.

Por su parte, el zinc es fundamental para el crecimiento, el desarrollo inmunológico y la reparación celular. Su deficiencia es un predictor a infecciones (Attia et al., 2021) y alterar el microbiota intestinal, un mayor riesgo de infecciones diarreas (X. Chen et al., 2022).

La vitamina A es fundamental para la visión, el crecimiento y el funcionamiento del sistema inmunológico. Su deficiencia puede causar problemas visuales, como ceguera nocturna, y aumentar la vulnerabilidad a enfermedades infecciosas (Freitas-Costa et al., 2023).

Las vitaminas B6 y B12 son esenciales para el desarrollo neurológico y la función cerebral. La deficiencia de B12 se ha asociado con un menor coeficiente en niños, lo que sugiere un impacto negativo (Freitas-Costa et al., 2023).

Importancia de los Ácidos Grasos Esenciales en el Desarrollo Cognitivo Infantil

Los ácidos grasos esenciales, como los omega-3, desempeñan un papel crucial en el desarrollo cognitivo de los niños, específicamente en el ácido docosahexaenoico (DHA), un tipo de omega-3 (Kuratko et al., 2013). La evidencia sugiere que un mayor consumo de DHA se asocia con un mejor rendimiento escolar y socioemocional, tanto en niños preescolares como escolares, siendo beneficiosos una dieta rica en alimentos con omega 3.

Un análisis de datos del Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos (PISA), realizado en 64 países, encontró que el consumo de pescado es un predictor independiente del rendimiento escolar, lo que refuerza la importancia de incluir fuentes de omega-3 en la dieta (Schmiedel et al., 2018). Aunque este estudio no se realizó en Galápagos, sus hallazgos son relevantes, ya que la esta población cuenta con una diversidad de productos marinos. Incorporar pescado en la dieta de los niños de Galápagos se alinea con la evidencia sobre los beneficios del consumo de omega-3 en la educación y el bienestar infantil.

5. MARCO DIETÉTICO: BALANCE DE ENERGÍA Y MACRONUTRIENTES Y MICRONUTRIENTES

Los requerimientos de energía y nutrientes de los niños varían según la edad, el sexo y el nivel de actividad

5.1 Requerimientos nutricionales por grupo de edad macronutrientes: Energía, Carbohidratos (CHO), Proteínas (PRO), Lípidos (LIP)

Según, el Comité de Nutrición de la Academia Estadounidense de Pediatría, (2019) (CON) durante la etapa preescolar (2-5 años), los niños comienzan a desarrollar una mayor autonomía en su alimentación y sus necesidades energéticas, lo cual varían a lo largo del día. A esta edad, tienen la capacidad de autorregular su ingesta calórica, lo que significa que pueden comer en pequeñas cantidades varias veces al día.

Es común que en algunas comidas consuman más energía y en otras menos, pero en términos generales, su aporte calórico total debe mantenerse equilibrado. Durante la edad escolar (6-12 años), el crecimiento ocurre de manera lenta pero constante, acompañado de una mayor madurez física, psicológica y social. La ingestión de alimentos debe ser de todos los grupos de alimentos, aunque a mayor proporción, vigilando la calidad nutricional de los snacks, menús escolares y actividad física. Asimismo, el momento de la comida en familia es una oportunidad clave para inculcar hábitos saludables, que influirán en la conducta alimentaria del niño a corto, mediano y largo plazo.

Por medio del Ministerio de Salud Pública del Ecuador (MSP) y el Ministerio de Educación, la distribución de la ingesta diaria de energía en niños se divide: Desayuno 20-25%, refrigerio de media mañana y media tarde, 10-15% de la energía diaria, almuerzo 30%, merienda 20% (Ministerio de Salud Pública, 2017).

Adicional, la alimentación de los niños debe incluir una variedad de grupos de alimentos como son: cereales integrales, tubérculos, frutas, verduras, leguminosas y proteínas de origen animal, como el pescado. Se enfatiza la importancia de mantener un balance en la alimentación para garantizar un adecuado aporte calórico según la edad y nivel de actividad del niño.

5.1.1 Energía etapa preescolar (2-5 años) y escolar (6-12 años)

La energía se obtiene a través de tres macronutrientes principales: proteínas, grasas e hidratos de carbono. La ingesta de energía está influenciada por la cantidad de comidas consumidas durante el día, la densidad energética de los alimentos consumidos y el tamaño de las porciones.

A medida que los niños crecen, sus necesidades calóricas experimentan cambios. Aunque el gasto energético tiende a disminuir con la edad, los requerimientos de proteínas aumentan debido al desarrollo muscular y la formación de otros tejidos. Las recomendaciones nutricionales se basan en estudios realizados con grupos de niños de edades similares, aunque estos pueden pertenecer a diferentes contextos sociales, étnicos y culturales.

El gasto energético diario está influenciado por varios factores, como el metabolismo basal, la termorregulación, la actividad física y el proceso de crecimiento. Incluso, elementos como la fiebre, la temperatura ambiental y la calidad del sueño también afectan estas necesidades. Para estimar las necesidades calóricas diarias, se utilizan las pautas establecidas por organismos internacionales como la FAO/OMS/ONU (2004). Por lo cual se utilizarán estas tablas de niños entre el 1 año de vida hasta los 18 años, con los requerimientos diarios por kcal/día, kJ/kg/d, kcal/kg/día en actividad física, liviana, moderada y rigurosa. (Anexo 3: Requerimientos energéticos de niños y niñas)

5.1.2 Hidratos de carbono y fibra etapa preescolar (2-5 años) y escolar (6-12 años)

Los carbohidratos son una fuente importante de energía y ayudan al transporte de vitaminas, minerales y oligoelementos. Una ingesta adecuada de carbohidratos contribuye a una ingesta suficiente de fibra dietética, tiamina, niacina, riboflavina y ácido fólico. Según Trumbo P et al., (2002), los carbohidratos deben aportar entre el 45 y el 65 por ciento de la ingesta energética total.

Se recomienda que aproximadamente el 6 % de la ingesta provenga de azúcares simples (glucosa, fructosa y sacarosa (USDA, 2025). La ingesta recomendada de carbohidratos es de 130 g/día para ambos sexos, según las *Dietary Reference Intakes (DRIs, 2002)* y la Academia Americana de Pediatría, sin embargo, esto se puede modificar por edad y nivel de actividad física como otros factores (CON, 2019).

Frutas, verduras

Muchos alimentos nutritivos como las frutas, verduras y jugos de frutas contienen carbohidratos simples. Se debe ofrecer una variedad colorida de frutas y verduras todos los días. Las estrategias que los cuidadores pueden utilizar para aumentar el consumo de frutas y verduras incluyen:

- Involucrar a los niños en la selección y preparación de frutas y verduras.
- Corte frutas y verduras en formas que el niño pueda sumergir
- Exponer a los niños a una variedad de frutas y verduras.
- Ser un modelo a seguir comiendo frutas y verduras como refrigerio y durante las comidas.
- Hacer que las frutas y verduras sean más accesibles
- Proporcionar frutas y verduras como refrigerios.

Fibra dietética

La fibra dietética, compuesta por carbohidratos no digeribles, es fundamental para la salud intestinal. Sus requerimientos varían según la edad: 19 g/día entre los 1 a 3 años, y 25 g/día a entre los 4 a 8 años, 31 g /día en hombres de 9 a 13 años y 26 g/día en mujeres de 9 a 13 años (Trumbo et al., 2002). Su consumo favorece el tránsito intestinal, evitando el estreñimiento, aumento de heces, regulación de la absorción de minerales como calcio (Ca), zinc (Zn) y hierro (Fe), y reducción el índice glucémico, previniendo de enfermedades cardiovasculares, cáncer de colon y diabetes (CON, 2019). Este objetivo se logra mejor comiendo una variedad de frutas, verduras, cereales y productos integrales ricos en fibra.

Media taza (aproximadamente 120 ml) de verduras o una pieza de fruta proporciona aproximadamente 3 g de fibra. La fibra ayuda a prevenir el estreñimiento al aumentar el volumen de las heces. Las dietas ricas en fibra se asocian con una menor masa de grasa visceral en los adolescentes y una microbiota gastrointestinal beneficiosa (USDA, 2025).

5.1.3 Proteínas etapa preescolar (2-5 años) y escolar (6-12 años)

Las proteínas son fundamentales en el crecimiento y desarrollo infantil, ya que intervienen en la formación de tejidos, la producción de enzimas y hormonas, y el mantenimiento del sistema inmunológico (CON, 2019). Antes de la adolescencia, las tasas de crecimiento de niños y niñas son similares, permitiendo calcular los requerimientos proteicos de manera conjunta. Según, Trumbo et al. (2002) establecen porcentajes específicos de ingesta proteica en relación con la energía total consumida:

- De 1 a 3 años: las proteínas deben constituir entre el 5 y el 20 por ciento de la ingesta energética total.
- De 4 a 18 años: las proteínas deben constituir entre el 10 y el 30 por ciento de la ingesta energética total.

Tabla 4

Distribución Proteica por edad (2-5 años) y (6-12 años)

Edad (años)	Ingesta Recomendada de Proteína (g/kg/día)	Ingesta Total Estimada (g/día)
2 - 3	1,1 g/kg/día	13 g/día
4 - 6	0,95 g/kg/día	19 g/día
7 - 10	0,95 g/kg/día	24 /día
11-12	0,85 g/kg/día	-

Fuente(Comité de Nutrición de la Academia Estadounidense de Pediatría, 2019; FAO/WHO/UNU, 2007; Trumbo et al., 2002).

Así mismo se recomienda priorizar el consumo de proteínas de origen animal (65-70%) ya que tienen todos los aminoácidos esenciales, en particular como carnes (altos en lisina), pescado, huevos (alto en metionina) y lácteos (alto en triptófano), aprovechando una mejor absorción y aprovechamiento por el organismo. En contraste, las proteínas de origen vegetal son incompletas por su deficiencia en uno o más aminoácidos esenciales. Las legumbres (como lentejas, frijoles o garbanzos) son ricas en lisina, pero bajas en metionina. Los cereales (como arroz, trigo o maíz) son ricos en metionina, pero bajos en lisina. Los

frutos secos y semillas suelen aportar arginina y metionina, pero en menor cantidad de lisina. Por lo cual, es importante combinarlas adecuadamente para lograr un perfil nutricional equilibrado (CON, 2019).

El tamaño de la porción se mide antes de cocinar y debe ser apropiado para la edad y las necesidades energéticas del niño (CON, 2019).

- De 2 a 3 años: aproximadamente 1 onza (28 g) por porción
- De 4 a 7 años: aproximadamente 2 onzas (57 g) por porción
- De 8 a 10 años: aproximadamente 3 onzas (85 g) por porción
- Edad ≥ 11 años: aproximadamente 4 onzas (113 g) por porción

Productos lácteos

Los productos lácteos incluyen leche, leche en polvo, yogurt, queso fresco que provienen de animales, generalmente vacas. Las alternativas a la leche no láctea (es decir, leches vegetales) no son "leche" en sí, sino extractos derivados de fuentes vegetales.

5.1.4 Grasa etapas preescolares (2-5 años) y escolar (6-12 años)

Las grasas desempeñan un papel fundamental en la alimentación infantil, ya que constituyen una fuente importante de energía, facilitan la absorción de vitaminas liposolubles (A, D, E y K) y aportan ácidos grasos esenciales necesarios para el desarrollo cerebral y la función celular. Según CON, (2019), la ingesta recomendada de grasas varía según la edad del niño:

- Niños de 2 a 3 años: las grasas deben representar entre el 30% y el 40% de la ingesta energética total.
- Niños de 4 a 18 años: se recomienda que las grasas constituyan entre el 25% y el 35% de la ingesta energética total.

Se destaca que además de la cantidad de grasa, la calidad del tipo de consumida es crucial. Se aconseja limitar la ingesta de grasas saturadas y trans, presentes en alimentos procesados y fritos, y optar por fuentes de grasas saludables, como aceites vegetales entre estos podemos mencionar el aceite de soya,

girasol, maíz, oliva, frutos secos y pescado, que aportan ácidos grasos beneficiosos para la salud cardiovascular y el desarrollo infantil.

Tabla 5

Distribución calórica recomendada según DRIs- FNB Grasa

Edad (años)	Grasa total (%)	Monoinsaturadas (%)	Poliinsaturadas (%)	Saturadas (%)	Colesterol (mg/1.000 kcal)
Niños Preescolar es/ Escolares					
2 - 3	30 - 40 %	10 ~15 %	≤ 10 % (omega-3)	<10 % ≤ 100 mg	
4 <	25 - 35 %	10 ~15 % Aceite de oliva, aguacate, frutos secos (almendras, nueces)	≤ 10 % (omega-3) Pescado azul (salmón, sardina, atún), semillas de chía, linaza	<10 % Lácteos enteros, carne roja magra, aceite de coco	

Fuente (CON, 2019)

En cuanto a la distribución de los diferentes tipos de grasas, se recomienda que aproximadamente 15 % de la energía provenga de grasas monoinsaturadas, presentes en aceite de oliva, frutos secos y aguacate; hasta un 10 % de grasas poliinsaturadas, destacando el consumo de omega-3 (ácido alfa-linolénico), presente en pescados azules como atún, caballa, sardina y salmón, no superar el 1-2% del linoleico (omega 6); y un máximo de 10 % de grasas saturadas, cuyo consumo debe ser moderado (CON, 2019).

Según, Ros Arnal & Botija Arcos (2023) y el CON (2019), los requerimientos de ácidos grasos esenciales se dividen por edades:

De 1 a 3 años, se recomienda 0.5g de ácido linoleico y alfa linolénico

De 4 a 8 años, se recomienda 10 g de ácido linoleico y 0.9 g de alfa linolénico

De 9 a 13 años, se recomienda 12 g de ácido linoleico y 1.2 g de alfa linolénico

Tabla 6

Requerimiento ácidos grasos esenciales

Edad Niños (años)	Ácido linoleico (g)	Alfa linolénico (ALA)(g)
1-3	0.5	0.5
4-8	10	0.9
9-13	12	1.2

Fuente (Comité de Nutrición de la Academia Estadounidense de Pediatría, 2019c; Ros Arnal & Botija Arcos, 2023).

Es importante limitar la ingesta de ácidos grasos trans y reducir el consumo de grasas saturadas provenientes de carnes grasas, comida rápida, mantequilla, margarina y alimentos industrializados. También se debe evitar el consumo excesivo de aceites hidrogenados, bollería industrial y productos ricos en aceite de palma y coco. Adicionalmente, el colesterol dietario no debe sobrepasar los 100 mg por cada 1.000 kcal consumidas (CON, 2019).

Ácidos grasos esenciales

Omega-3 y Omega- 6:

Niños de 1 a 3 años: RDA es de aproximadamente 0.7 gramos diarios de omega-3 (ALA) y 7 gramos de omega- 6 (ácido linoleico) (CON, 2019).

Niños de 4 a 8 años: RDA aumenta a 0.9 gramos de omega-3 y 10 gramos de omega-6 (CON, 2019).

Las fuentes de alimentos con omega-3 son los pescados grasos (como el salmón, la sardina), semillas de chía, lino, nueces y aceites como el de linaza. En cambio, el omega 6 se encuentra en aceites vegetales (girasol, maíz y soja), nueces, semillas y productos a base de estos aceites poliinsaturados (NIH, 2022; Saini & Keum, 2018).

5.2 Requerimientos de micronutrientes (nutrientes críticos) para etapa preescolar (2-5) y escolar (6-12)

Los micronutrientes críticos en estas etapas son aquellos esenciales para el crecimiento, desarrollo cognitivo y fortalecimiento del sistema inmunológico. A continuación, se presentan las recomendaciones diarias (RDA) de algunos de los más importantes según la edad y como parte de los

nutrientes críticos previamente mencionado, según los DRIIs del Food and Nutrition Board (FNB) (CON, 2019).

Minerales:

- Calcio: El calcio es un mineral esencial para el crecimiento óseo y la salud dental. Los niños de 1 a 3 años requieren una ingesta diaria de 700 mg. A partir de esta edad, de 4-8 años, la necesidad aumenta a 1000 mg al día y de 9-13 años 1.300 mg/día, para favorecer el desarrollo óseo, prevenir la osteoporosis y evitar alteraciones en el esmalte dental (CON, 2019). Estas cantidades pueden alcanzarse con el consumo de aproximadamente 500 ml de leche entera o sus derivados.
- Hierro: La cantidad de hierro recomendada es de 7 mg al día para niños de 1 a 3 años, de 10 mg diarios entre los 4 y 8 años, 8 mg/día (niñas) entre 9-13 años y 10 mg/día (niños) (CON, 2019). Las principales fuentes de este mineral incluyen carnes, pescados, huevos y cereales fortificados. El hierro de origen animal, conocido como hierro hemo, se absorbe con mayor facilidad en el organismo. En contraste, el hierro presente en los cereales y otros alimentos vegetales, llamado hierro no hemo, tiene una menor disponibilidad, pero su absorción puede mejorarse si se consume junto con alimentos ricos en vitamina C, como frutas y verduras.
- Zinc: En edad preescolar de 1-3 años se recomienda 3 mg/día, edades 4-8 es 5 mg/día, y en niños de 9-13 años 8 mg/día (CON, 2019). Sus fuentes principales de alimentos son en la carne roja, mariscos (ostras, almejas, cangrejo), pollo, huevo, lácteos (queso, yogur, leche). Las fuentes con una menor biodisponibilidad debido a la presencia de fitatos son las legumbres (lentejas, garbanzos, frijoles), frutos secos (nueces, almendras) y cereales integrales y semillas (calabaza, chía, sésamo). Para mejorar su absorción, se recomienda combinar estos alimentos con proteínas animales o procesos como el remojo, la fermentación o la germinación de las legumbres y cereales (CON, 2019).

Tabla 7*RDA Minerales Críticos*

Edad (años) Niños	Calcio (Mg)	Hierro (mg) Niños-Niñas	Zinc (mg)
Preescolares/ Escolares			
1 – 3	700	7	3
4 - 8	1.000	10	5
9-13	1.300	10-8 Lácteos (leches, quesos, yogurt)	8 Carnes, pescados, huevos y cereales fortificados Carne roja, mariscos (ostras, almejas, cangrejo), pollo, huevo, lácteos (queso, yogur, leche)

Fuente: (Comité de Nutrición de la Academia Estadounidense de Pediatría, 2019).

Vitaminas

- Vitamina A: La recomendación diaria de vitamina A en niños de edades 1-3 años es de 300ug/día, de 4-8años 400ug/día y de 9-13 años 600ug/día (CON, 2019) . Su fuente de alimentos con alta biodisponibilidad incluye el hígado, aceite de hígado de bacalao, pescado, zanahorias, espinacas, lácteos, huevos. En los niños, la vitamina A es crucial para el desarrollo ocular, ya que ayuda a prevenir la ceguera nocturna, mejora la respuesta inmunológica, ayuda en la formación de piel, membranas, mucosas y tejidos.
- Vitamina B (vitaminas B6 y B12): La vitamina B6 tiene un RDA para niños de 1-3 años 0.5mg/d, 4-8 años 0.6mg/día y 9-13 años es 1mg/día (CON, 2019) . Este es esencial para mantener el sistema nervioso y síntesis de neurotransmisores. Se encuentra principalmente en fuentes cárnicas (pollo, cerdo, pescado), frutos secos y semillas (nueces, almendras, girasol) y plátanos. En cambio, la vitamina B12 tiene una recomendación diaria de 0.9ug/día en niños 1-3 años, 1.3ug/día en niños de 4-8 años y 1.8ug/día en niños de 9-13 años (CON, 2019). Este también se encuentra en fuentes animales o alimentos fortificados como leches vegetales. Principalmente, ayuda a la formación de glóbulos rojos, metabolismo energético, función cerebral y memoria.

- Vitamina D: Para la vitamina D, su recomendación es de 15 ug/día independientemente si es para edades 1-3, 4-8, o de 9-13 años (CON, 2019). Los alimentos ricos en vitamina D incluyen pescados grasos (salmón, atún, sardinas), hígado de res, aceites de pescado, yema de huevo, productos lácteos fortificados, y cereales fortificados. Esta es esencial en el desarrollo óseo, mineralización y regulación de sistema inmunológico.

Tabla 8

RDA Vitaminas Críticas

Edad (años) Niños Preescolares/ Escolares	Vitamina A (ug)	Vitamina B (B6 mg)- (B12 ug)	Vitamina D (ug)
1 – 3	300	0.5- 0.9	15
4 - 8	400	0.6- 1.2	15
9-13	600	1.8	15
	Hígado, aceite de hígado de bacalao, pescado zanahorias, espinacas, lácteos, huevo	Cárnicas (pollo, cerdo, pescado), frutos secos y semillas (nueces)	Pescados grasos (salmón, atún, sardinas), hígado de res, aceites de pescado, yema de huevo, productos lácteos fortificados, y cereales fortificados

Fuente: (Comité de Nutrición de la Academia Estadounidense de Pediatría, 2019c)

5.3 Consumo de pescado

Valor nutricional

Rico en minerales esenciales como fósforo, potasio, calcio, sodio, magnesio, hierro, y yodo. En cuanto a las vitaminas, los pescados contienen principalmente aquellas del complejo B (B1, B2, B3 y B12), además de vitaminas A, D y, en menor cantidad, E. Es importante destacar que el aceite de hígado de pescado es una de las fuentes naturales más concentradas de vitaminas A y D (MSP y Protección Social Colombia, 2012).

Respecto a las proteínas, la mayoría de los pescados aportan alrededor de un tercio de la cantidad diaria recomendada por cada 100 gramos consumidos. Por añadidura, la proteína presente en pescados y mariscos se considera de alto valor biológico, lo que significa que contiene todos los aminoácidos esenciales necesarios para el organismo (MSP y Protección Social Colombia, 2012).

El consumo regional en Ecuador de cápita anual (kg/p/a) se divide por la siguiente manera: (Cámara de pesquería Ecuador, 2022).

- Guayaquil y Quito: Puerto Baquerizo Moreno (17,7 kg), Portoviejo (11,0 kg), Laurel-Daule (10,1 kg), Balao (24,1 kg), Durán (11,6 kg), Guayaquil (9,0 kg), Quito (10,8 kg)
- Balao y Galápagos, el promedio 10,5 kg/p/a

Los consumos se encuentran por debajo de la media mundial de 21.9g kg/p/, según la FAO 2020. Se cree que se debe al consumo creciente de comida chatarra.

5.3.1 Pescado y presencia de mercurio

El mercurio es un elemento químico presente de manera natural en la corteza terrestre, principalmente en forma de cinabrio (sulfuro de mercurio) o como una impureza en minerales como la pirita (sulfuro de hierro). Este metal puede ingresar al medioambiente a través de procesos naturales como la actividad volcánica y la erosión de las rocas por acción del viento y el agua (AESAN, 2023). Sin embargo, también puede ser liberado por actividades humanas, como la minería, la industria, la quema de combustibles fósiles y la eliminación de desechos.

Una vez liberado, el mercurio experimenta distintos ciclos y transformaciones en la atmósfera, los océanos y el suelo. Puede presentarse en tres formas principales: mercurio metálico o elemental (Hg_0), mercurio inorgánico (Hg^+ y Hg^{++}) y mercurio orgánico (AESAN, 2023).

- Mercurio metálico (Hg_0): Es altamente volátil, por lo que suele encontrarse en la atmósfera, donde puede permanecer hasta dos años.
- Mercurio inorgánico (Hg^+ y Hg^{++}): Se deposita principalmente en el suelo, ya sea por la reducción del mercurio elemental o la liberación natural de las rocas de la corteza terrestre. También es generado por actividades humanas.
- Mercurio orgánico: Se encuentra en el agua, especialmente en forma de metilmercurio (CH_3Hg^+) y dimetilmercurio ($(CH_3)_2Hg$). La transformación del mercurio inorgánico en metilmercurio

ocurre a través de procesos químicos o la acción de bacterias. Este compuesto es la forma más común en la cadena alimentaria.

Riesgos para la salud

El metilmercurio y el mercurio inorgánico pueden causar daño genético, pero no hay evidencia concluyente de que esto ocurra en organismos vivos (AESAN, 2023). Sin embargo, el metilmercurio es más peligroso debido a su rápida absorción en el cuerpo, ya que su naturaleza lipofílica le permite atravesar la placenta y la barrera hematoencefálica (AESAN, 2023).

Este compuesto afecta el sistema nervioso central en desarrollo, lo que hace que los fetos y los niños pequeños sean especialmente vulnerables. También puede influir en el aumento de peso corporal, la función locomotora y la audición. Investigaciones recientes sugieren que, incluso en dosis bajas, puede provocar efectos negativos en el sistema inmunológico en etapas tempranas del desarrollo, aunque se necesita más información al respecto (AESAN, 2023).

Por otro lado, el mercurio inorgánico tiene un impacto principalmente en los riñones, provocando un aumento de su tamaño. En dosis más altas, también puede afectar el hígado, el sistema nervioso, el sistema inmunológico y los sistemas reproductores y de desarrollo (AESAN, 2023).

5.3.2 Recomendaciones generales sobre el consumo de pescado y mercurio / Límites de mercurio en los alimentos

Según el Codex Alimentarius, estableció el límite máximo de mercurio total en pescados es 1mg/kg para algunas especies concentradas y para otros pescados y productos pesqueros 0.5mg/kg (FAO & OMS, 2005). Debido a las concentraciones de mercurio que frecuentemente se encuentran en el pescado, se ha determinado que existe un margen limitado para disminuir aún más los niveles máximos permitidos. Por ello, se considera fundamental implementar medidas adicionales para resguardar a los grupos más vulnerables, como la emisión de recomendaciones dirigidas a los consumidores.

Además, en Galápagos los niveles de mercurio detectados en algunos cangrejos superaron los límites de seguridad para el consumo de mariscos establecidos por agencias de los Estados Unidos y la Unión Europea, que son de 0.3 mg/kg y 0.5 mg/kg, respectivamente (Hillary Ángel, 2024).

Las concentraciones más elevadas de mercurio se encontraron en el puerto de la localidad de San Cristóbal y en la remota isla Plaza Sur, con valores promedio de hasta 0.51 mg/kg. Estos niveles son comparables a los registrados en especies de pescado, conocidas por ser inseguras para el consumo debido a su contenido de mercurio, como el marlín y el reloj anaranjado. En contraste, la isla más aislada del archipiélago, Isabela, presentó niveles relativamente bajos, con una concentración media de aproximadamente 0.06 mg/kg (Hillary Ángel, 2024).

Si bien los científicos consideran que el mercurio detectado podría tener un origen natural, como el vulcanismo, la notable variabilidad de las concentraciones en distintas áreas sugiere la posible influencia de otras fuentes aún no identificadas. En algunos cangrejos, los niveles de mercurio fueron similares a los de especies de pescado cuyo consumo se desaconseja. Identificar estos orígenes es clave, ya que el mercurio es altamente tóxico y su ingesta debe evitarse, especialmente en mujeres embarazadas, aquellas que planean estarlo y en niños pequeños, de acuerdo con la Administración de Alimentos y Medicamentos de los Estados Unidos (FDA) (Hillary Ángel, 2024).

Para minimizar la exposición al mercurio al consumir pescado en las Islas Galápagos, es recomendable optar por especies conocidas por su bajo contenido de este metal. Según la Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición (AESAN), las especies con bajo contenido en mercurio incluyen (Tabla 9).

Tabla 9

Lista de pescados con menos contenido de mercurio

Pescados	
Atún:	Es uno de los pescados más consumidos debido a su disponibilidad y alto valor nutricional, rico en proteínas, omega-3 y vitaminas como la D. Se consume fresco, enlatado o preparado de diversas formas.
Límite max: 1mg/kg	
Wahoo	Conocido por su carne blanca y textura firme, ideal para preparaciones como a la parrilla, al horno o en ceviches, similar al atún
Mero:	Un pescado de carne blanca con sabor suave es versátil y se puede cocinar al vapor, al horno o en guisos.
Límite max: 1mg/kg	
Cherna:	Similar al mero, de textura firme y suave sabor., apreciada en preparaciones locales como sopas o frituras.
Límite max: 1mg/kg	

Sierra:	Conocida por su carne sabrosa, ideal para frituras o ceviche
Límite max:	0.30mg/kg
Bonito:	Muy consumido por su sabor fuerte y su valor como fuente de proteínas y grasas
Límite max:	saludables. 1mg/kg

Fuente: (AESAN, 2023).

5.4 Recomendación de Frecuencia y Cantidad de Alimentos

Niños en Edad Preescolar

A medida que los niños avanzan en edad preescolar, su conciencia sobre el entorno alimentario se intensifica, especialmente en lo que respecta a los aspectos sociales de la alimentación. Se recomienda que atiendan comidas familiares entre 15-20 minutos. Durante la etapa preescolar, la mayoría de los niños pasa de una alimentación basada en la demanda a un esquema más estructurado, similar al de los adultos, que incluye tres comidas principales y entre una y tres colaciones al día (CON, 2019). Aunque la cantidad de alimento consumida en cada comida puede parecer irregular, los niños tienen la capacidad de autorregular su ingesta, de manera que su consumo energético total diario se mantenga relativamente estable. Aparte de esto, pueden ajustar la cantidad de comida ingerida en función de la densidad energética de los alimentos. La mayoría de los niños pequeños deben ser alimentados entre cuatro y siete veces al día. Los refrigerios son un componente esencial de la dieta del niño pequeño (Ziegler et al., 2006).

Niños en Edad Escolar

Durante los años escolares, es ideal introducir conceptos básicos sobre nutrición, el sabor de frutas y verduras en lugar de enfocarse únicamente en sus beneficios para la salud, ya que los niños pequeños tienden a percibir el sabor y la salud como aspectos opuestos. Los niños en edad escolar suelen comer menos comidas y refrigerios por día en comparación con los niños más pequeños, aunque pueden seguir tomando un refrigerio después de la escuela. Se suelen saltar el desayuno, tienden a consumir menos energía y menos nutrientes que los que desayunan (CON, 2019).

Según el MSP, para niños de 6-9 años se recomienda dar una cantidad de comida de acuerdo con la edad, actividad física y estado nutricional, con una frecuencia de tres comidas principales y dos refrigerios que incluyan lácteos (MSP, 2017).

Tabla 10

Guía de alimentación del preescolar con porciones y frecuencia

Alimento	Frecuencia	Cantidad	
		Niños	Niñas
Lácteos sin azúcar (Leche, yogur o queso)	Diaria	3 tazas	3 tazas
Pescado	2 veces por semana	1 presa chica	1 presa chica
Legumbres	2 veces por semana	1 plato chico	1 plato chico
Pollo, Pavo o Carnes bajas en grasa	2 veces por semana	1 presa chica	1 presa chica
Huevos	2-3 veces por semana	1 unidad	1 unidad
Verduras	Diaria	2 platos	2 platos
Frutas	Diaria	2 unidades	2 unidades
Cereales o pastas o papas cocidas	4-5 veces por semana	1 plato chico	1 plato chico
Pan	Diaria	1 ½ unidad	1 unidad
Agua	Diaria	1.2 - 1.5 litros	
Apunte Calórico	-	1350 calorías	1200 calorías

Fuente: (MINSALCHILE, 2016)

Se recomienda los siguientes alimentos, porciones y frecuencia de consumo para niños escolares de 6-10 años:

Tabla 11

Guía de alimentación del escolar con porciones y frecuencia

Alimento	Frecuencia	Cantidad	
		Niños	Niñas
Lácteos sin azúcar (Leche, yogur o queso)	Diaria	3 tazas	3 tazas
Pescado	2 veces por semana	1 presa chica	1 presa chica
Legumbres	2 veces por semana	1 plato chico	1 plato chico
Pollo, Pavo o Carnes bajas en grasa	2 veces por semana	1 presa chica	1 presa chica
Huevos	2-3 veces por semana	1 unidad	1 unidad
Verduras	Diaria	2 platos	2 platos

Frutas	Diaria	3 unidades	3 unidades
Cereales o pastas o papas cocidas	4-5 veces por semana	1 plato chico	1 plato chico
Pan	Diaria	2 unidades	1 1/2 unidad
Agua	Diaria		1.5 - 2 litros
Apunte Calórico	-	1700 calorías	1500 calorías

Fuente: (MINSALCHILE, 2016).

5.5 Snacks

Los snacks son un componente esencial de la dieta del niño pequeño. Los snacks saludables deben planificarse de modo que contribuyan a la ingesta total de nutrientes del día. Estos incluyen fruta fresca, queso, o productos de pan, leche, verduras crudas y yogur, y pueden incluir una cantidad limitada de jugo de fruta 100 por ciento natural.

5.5.1 Requerimientos nutricionales de snacks valor calórico - Ministerio de Salud

Los requerimientos de energía y nutrientes en edad escolar deben garantizar una alimentación saludable y equilibrada. Según la Coordinación Nacional de Nutrición del MSP (2011), se recomienda que los niños en etapa escolar realicen cinco comidas al día, siendo el refrigerio responsable de aproximadamente el 15% de los requerimientos calóricos diarios.

Las recomendaciones establecidas por la ficha técnica de colaciones nutricionales para el refrigerio son las siguientes (Ministerio de educación, 2022).

Tabla 12

Recomendaciones nutricionales para el refrigerio

Rango de Edad	Kilocalorías	Carbohidratos (g)	Proteína (g)	Grasa (g)
3-4 años	125	17.19	4.69	4.17
5-9 años	246	33.83	9.23	8.2
10-15 años	388	53.45	12.97	12.95

Fuente: (Ministerio de educación, 2022).

Por su parte, el Programa de Alimentación Escolar (PAE), implementado por el Ministerio de Educación del Ecuador (2022), tiene como objetivo garantizar una distribución equitativa y una cobertura efectiva de la alimentación para niños, niñas y adolescentes desde el nivel inicial hasta el bachillerato en

instituciones educativas públicas. Este incluye la provisión de un refrigerio escolar, una comida sencilla ofrecida a los estudiantes durante la media mañana.

Las raciones alimenticias ofrecidas consisten en un refrigerio que aporta entre el 10% y el 15% de las necesidades calóricas diarias de los estudiantes, independientemente de la edad, reciben la misma combinación, aportando verdaderamente entre el 3 a 20% (Ministerio de educación, 2022). Alrededor de 2.8 millones de estudiantes son beneficiados del programa en todo el país, cuál es designado para niños desde los 5 hasta los 14 años. Los alimentos suministrados se adhieren a una ficha técnica que consta de cinco productos ultraprocesados (Ministerio de educación, 2022).

Este programa 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 13

Combinación Snacks

1 Combinación 200- 280kcal	2 Combinación 230-280kcal	3 Combinación 230- 280kcal	4 Combinación 200-280kcal	5 Combinación 100- 130kcal
Incluye: Bebida de leche entera 200ml, bocadito de 25g barra de cereal	Incluye: Bebida de jugo, néctar de frutas 200ml, 30g de masa horneada dulce o sal a base de cereales de harina	Incluye: Bebida de 200ml leche entera saborizada, 30g bocadito de sal harina de cereales o granola de cereales	Incluye: Bebida láctea con cereales de sabores 200ml, 25g barra de cereales	Incluye: Bebida láctea con cereales de sabores 200ml
Aporta: CHO:37g LIP: 8g, PROT: 8- 11g,	Aporta: CHO 30g LIP: 4g PROT: 3g	Aporta: CHO 34g LIP: 5g, PROT:8g,	Aporta: CHO 30g LIP: 4g PROT: 3g	Aporta: CHO 20g

Azúcar 15g, 15% aporte diario	Azúcar 15g, 15,3% aporte diario	Azúcar 8g, 14% aporte diario	Azúcar 15g, 15.3% aporte diario	LIP: 3g PROT: 6g, Azúcar 10g 10% aporte diario
--	---------------------------------------	---------------------------------	---------------------------------------	---

Fuente: (Ministerio de educación, 2022).

Según el MSP de Ecuador, los refrigerios o snacks para niños menores de 5 años deben cumplir con criterios nutricionales que promuevan un crecimiento y desarrollo óptimos, proporcionando energía y nutrientes esenciales en cantidades adecuadas. Los snacks deben representar entre el 10% y el 15% del requerimiento calórico diario, aproximadamente entre 150 y 200 kcal, y deben incluir alimentos naturales, variados y de alta calidad nutricional. Por otro lado, los snacks para niños de 6 a 12 años deben ser balanceados, nutritivos y que representen entre el 10% y el 15% de las necesidades calóricas diarias, lo que equivale aproximadamente a 250-300 kcal, limitándose a alimentos procesados (MSP, 2018).

5.5.2 Recomendaciones de refrigerios saludables

- Frutas frescas: banano, manzana, mandarina, uvas, papaya o cualquier fruta de temporada.
- Lácteos bajos en azúcar: yogur natural, leche fortificada o queso fresco.
- Cereales integrales: galletas integrales, pan integral o barras de cereal caseras sin azúcares añadidos.
- Proteínas saludables: huevos cocidos, frutos secos molidos (en caso de niños mayores de 2 años), o mantequilla de maní sin azúcar.
- Hortalizas: bastones de zanahoria, pepino o trozos de aguacate.

Ejemplo de snacks balanceados:

- Opción 1: Una porción pequeña de yogur natural con trozos de fruta fresca.
- Opción 2: Medio pan integral con queso fresco y un vaso de leche.
- Opción 3: Un huevo cocido con bastones de zanahoria y una mandarina.

Se sugiere evitar productos ultraprocesados, altos en azúcar, sodio y grasas trans, como galletas dulces, golosinas, jugos azucarados o bebidas gaseosas. Estas recomendaciones están alineadas con la guía de

alimentación infantil promovida por el MSP para prevenir problemas como la desnutrición y el sobrepeso desde edades tempranas.

Alimentos para evitar

- Snacks ultraprocesados (papas fritas, galletas rellenas, golosinas).
- Bebidas azucaradas (jugos industrializados, gaseosas).
- Alimentos altos en grasas trans, azúcar y sodio

5.5.3 Consideraciones Snack PAE y Nuevo

Según la ficha técnica del PAE los refrigerios combinan productos con un promedio calórico entre 200 y 280 kcal, y un contenido proteico variable de entre 3 y 11 gramos, con una media de 15 gramos de azúcar por porción, lo que representa una cantidad significativa considerando que estos productos están destinados al consumo diario por parte de niños en edad escolar.

Aunque se busca cubrir los requerimientos básicos de energía y nutrientes, el uso de productos industrializados limita la calidad nutricional de la dieta infantil, reduciendo el aporte de alimentos naturales y frescos, y aumentando el riesgo de enfermedades no transmisibles asociadas al consumo excesivo de azúcar, grasas saturadas y sodio.

5.5.4 Diferencias de Snacks

En contraste, el snack desarrollado en esta propuesta se basa en alimentos naturales, con énfasis en el uso del pescado como fuente principal de proteína de alta calidad biológica, acompañada de ingredientes locales que aportan otros nutrientes esenciales. Se realizaron simulaciones nutricionales considerando los requerimientos proteicos por sexo y grupo etario (2 a 5 años, 6 a 9 años y 9 a 12 años), donde cada snack se ajusta en cantidades y porciones, aumentando proporcionalmente para los demás grupos cubriendo un 20% de proteína por cada snack. Se diferencia al PAE, ya que parte de las características de las galletas tipo snack, sal o dulce de 25 g ofrecen: Energía (igual o menor a 120 kcal), grasa total (igual o menor a 4 g), carbohidratos totales (mayor o igual 15 g), proteína (igual o mayor a 2g) (Ministerio de educación, 2022). Casi la mayor proteína proveniente del snack del PAE, viene de la leche

entera ultrapasteurizada ecuatoriana no saborizada de 200 ml. Parte de sus características, incluyen:

Energía (mayor o igual a 110 kcal), grasa total (mayor o igual a 6 g), carbohidratos totales (mayor o igual a 4 g), proteína (mayor o igual 6 g). Incluso, la fortificación es de manera obligatoria en cada snack, con un enfoque a nutrientes críticos como la vitamina A, vitamina C, ácido fólico, zinc, hierro y calcio.

En adición, el snack desarrollado contiene menos calorías que la del PAE, pero se ajusta al requerimiento de los niños y niñas, donde será distribuido con acompañantes que aumentan el número de calorías, como es el caso del ceviche de pescado leche. Esta porción de 119 g y 19 g de peso neto de pescado, para niñas de 2 a 5 años, contiene: 162 kcal, 8.61 g de proteína, 2 g de grasa y 27 g de carbohidratos, combinado con una porción de chifles. Por otro lado, el mismo ceviche, con una porción de 119 g y 24 g de peso neto de pescado, para niñas de 6 a 9 años, contiene: 225.8 kcal, 11.3 g de proteína, 2.7 g de grasa y 39 g de carbohidratos, combinado con una porción de chifles.

A diferencia del refrigerio del PAE, el snack propuesto no contiene azúcares añadidos ni harinas refinadas. Además, favorece la aceptación infantil gracias a su sabor, textura y presentación adaptada al entorno escolar y la zona. La proteína del pescado no solo es más completa que la de productos ultraprocesados, pero también aporta ácidos grasos esenciales como el omega-3, fundamentales para el desarrollo neurológico y visual de los niños, elementos ausentes en la mayoría de los productos incluidos en el refrigerio institucional. Es importante destacar que el pescado ya pertenece a la dieta galapaguera, por lo cual su aceptación es continua, la palatabilidad no cambia por el uso de fortificantes y no es algo rechazado y desperdiciado.

Ambas propuestas buscan cumplir con una función nutricional dentro de la dieta escolar. Sin embargo, existen diferencias importantes en la calidad del aporte nutricional, el origen de los ingredientes, y el nivel de procesamiento de los alimentos utilizados. En la siguiente Tabla 15, se muestra 3 ejemplos de combinaciones de snacks que fueron elaborados y adecuados para los niños escolares y preescolares.

Tabla 14

Cuadro de algunas combinaciones de snack pescado por grupo etario y sexo

<i>Combinación 1: Croqueta de pescado + guacamoles (2 a 5 años)</i>				<i>Combinación 2: Muchín de pescado y Yuca (6 a 9 años)</i>				<i>Combinación 3: Hamburguesa (9 a 12 años)</i>				
	Niños 105 g	15%	Niñas 97 g	15%	Niños 144 g	15%	Niñas 135 g	15%	Niños 160 g	15%	Niñas 150 g	15%
Kcal	182.1	97%	166.1	96%	237	96%	223	99%	337	99%	315	101%
Pro g	9.51	102%	8.59	99%	12.4	100 %	11.4	101 %	17.3	102 %	16	103%
Lip g	7.8	125%	7.2	125%	6	73%	5.8	77%	12.7	112 %	12	115%
Cho g	18.5	79%	16.8	77%	33.6	108 %	31.3	111 %	38.3	91%	36	92%
Azuc ar	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-

Fuente: Elaborado por Ana Cecilia Rojas, abril 2025.

Nota: Todos los snacks son ajustados para edades 2 a 5, 6 a 9 y 9 a 12 años.

5.5.5 Análisis nutricional de snack

Para garantizar precisión en el análisis nutricional, las preparaciones se realizaron en la cocina experimental. Este proceso permitirá obtener valores exactos de macronutrientes (proteínas, grasas y carbohidratos) y micronutrientes en cada snack, considerando las variaciones en los tamaños de porción. Por lo cual, la estandarización de las recetas será fundamental para definir cantidades precisas de ingredientes, métodos de preparación y porciones, asegurando así la consistencia en los resultados, tomando en cuenta todos los métodos de cocción.

Además, se evaluará la aceptabilidad sensorial de los snacks, verificando que el sabor, textura y apariencia sean adecuados para el grupo etario infantil. Este aspecto es clave para garantizar la viabilidad del producto como una opción real de consumo.

Tabla 15*Tabla comparativa de snack PAE y Snack saludable*

Aspecto	Snack del PAE	Snack Propuesto (con pescado)
Tipo de alimentos	Ultraprocesados (barras, jugos, bocaditos, bebidas pasteurizados)	Alimentos naturales, locales y frescos
Contenido de azúcar	Alto (hasta 15 g por ración)	Sin azúcares añadidos
Aporte proteico	3 a 11 g (variable, de fuentes mixtas, no específicas para edad o sexo)	9 a 17 g, dependiendo del grupo etario, de fuente animal de alto valor biológico
Valor calórico	200 a 280 kcal	Ajustado según requerimientos, sin exceso calórico
Presencia de Omega-3	Nula o insignificante	Aporte natural desde el pescado
Nivel de procesamiento	Alto	Bajo – alimentos mínimamente procesados

Fuente Elaborado por Ana Cecilia Rojas, abril 2025.

5.6 Disponibilidad y Producción de Alimentos en las Islas Galápagos

La dieta de las Islas Galápagos está influenciada por su ubicación geográfica y los recursos locales disponibles. Debido a las condiciones climáticas y la limitada disponibilidad de tierra cultivable, la producción agrícola en la región es restringida. Por esta razón, algunos vegetales se cultivan a pequeña escala en huertos familiares o en zonas agrícolas de islas como Santa Cruz, San Cristóbal e Isabela (Ver Tabla 1: Alimentos de producción Local).

Cabe recalcar que, en las Islas Galápagos, la pesca no solo es una actividad económica fundamental, sino también una fuente vital de alimento y un elemento clave para el desarrollo sostenible de la región. A continuación, se detallan algunos aspectos importantes sobre la pesca y el consumo de pescado en Galápagos (Charles Darwin Foundation, n.d.).

5.6.1 Pescados comunes para el consumo en Galápagos

- Atún: es uno de los pescados más consumidos debido a su disponibilidad y alto valor nutricional, rico en proteínas, omega-3 y vitaminas como la D. Se consume fresco, enlatado o preparado de diversas formas.

- Wahoo: conocido por su carne blanca y textura firme, ideal para preparaciones como a la parrilla, al horno o en ceviches, similar al atún.
- Mero: un pescado de carne blanca con sabor suave, es versátil y se puede cocinar al vapor, al horno o en guisos.
- Cherna: similar al mero, de textura firme y suave sabor, apreciada en preparaciones locales como sopas o frituras.
- Sierra: conocida por su carne sabrosa, ideal para frituras o ceviches.
- Bonito: muy consumido por su sabor fuerte y su valor como fuente de proteínas y grasas saludables.

5.6.2 Consideraciones para el consumo humano

En las Islas Galápagos, ciertos peces pueden ser considerados tóxicos para el consumo humano debido a la acumulación de metales pesados y otras sustancias nocivas. Se toma en cuenta que los pescados seguros y recomendados son: Atún, wahoo, mero, sierra y bonito, siempre que se pesquen en condiciones adecuadas y se preparen higiénicamente. En cambio, los pescados que deben ser ingeridos con precaución en grandes cantidades es el pez espada, por el riesgo de acumulación de mercurio y otros contaminantes (Gobierno del Régimen Especial de Galápagos & Dirección del Parque Nacional Galápagos, 2018).

5.6.3 Conservación de especies

La pesca en Galápagos se rige por estrictas normas de sostenibilidad para proteger los ecosistemas marinos y asegurar la disponibilidad de recursos pesqueros para el futuro. Se implementan medidas como cuotas de pesca, temporadas de veda y zonas de reserva marina. De esta manera se respeta las normas para preservar la biodiversidad y el consumo de pescados en Galápagos no solo es una tradición, sino también una fuente importante de nutrición para los habitantes, siempre y cuando se realice de manera sostenible y consciente. Por lo cual se fomentan prácticas alimentarias sostenibles, reduce la dependencia de alimentos ultraprocesados y promueve la economía local. Por lo cual la dieta escolar

fortalecerá la identidad cultural y el vínculo con los recursos disponibles. Tercero, impactara a la salud, ya que el consumo de pescado desde la infancia es asociado con un menor riesgo de enfermedades crónicas, como enfermedades cardiovasculares y obesidad, en la edad adulta.

5.7 Alimentos importados

Dado que las Galápagos tienen una limitada capacidad de producción agrícola, una gran parte de los alimentos básicos es importada desde el continente, incluyendo (Directorio de ABG, 2023a):

- Arroz
- Fideos y pastas
- Harina
- Aceite
- Leche en polvo
- Azúcar
- Enlatados (atún, sardinas)
- Carnes congeladas

5.7.1 Limitaciones de los alimentos, costo y disponibilidad, refrigeración y almacenamiento

La principal limitación para acceder a una variedad de alimentos en Galápagos es su lejanía del continente. Ubicada a unos 1000 km de la costa de Ecuador, la importación de alimentos implica altos costos de transporte, lo que encarece los productos y reduce la disponibilidad de algunos, especialmente los lácteos. Además, existen estrictas regulaciones para evitar la introducción de especies invasoras que puedan afectar la biodiversidad (El Comercio, 2015).

En 2015, Ávila, propietario de Comercial Ávila Jr. y presidente de la Cámara de Comercio de Santa Cruz, explicó que varios costos adicionales elevan aún más los precios. Entre ellos, USD 5 por cada palette utilizado en el barco, entre USD 40 y 60 por la permanencia nocturna del camión en el puerto, y USD 3 por tonelada transportada. A esto se suma el costo de la estiba en el muelle, que es de USD 1,77 por bulto de víveres y USD 3,25 para productos de limpieza o desinfección (El Comercio, 2015).

Jaime Navarro, dueño de una tienda, señala que al recibir la carga deben pagar USD 0,80 por bulto tanto para la barcaza como para su traslado en camión. Además, el ingreso de mercancía a las islas tiene un costo de USD 50 para cargas superiores a 700 kilos, destinado a la Agencia de Regulación y Control de la Bioseguridad y Cuarentena para Galápagos (ABG) (El Comercio, 2015).

El transporte aéreo es aún más costoso. La comerciante Nancy Velásquez explica que en los vuelos de la Fuerza Aérea Ecuatoriana (FAE), el envío cuesta USD 0,88 por kilo desde Latacunga y USD 0,69 desde Guayaquil (El Comercio, 2015).

Precios

El transporte de productos a Galápagos es costoso debido a los gastos del traslado marítimo y aéreo. Según la normativa vigente, las tarifas incluyen un seguro con cobertura limitada, donde el armador responde hasta USD 250 por bulto. Si la carga supera este monto, los usuarios pueden contratar seguros adicionales, según la Resolución CNMMP No.028/10(MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS, 2011).

Las rutas de abastecimiento principales parten de Guayaquil y se dirigen a diferentes islas:

- Ruta 1: Guayaquil - Puerto Baquerizo Moreno (San Cristóbal).
- Ruta 2: Guayaquil - Puerto Ayora (Santa Cruz).
- Ruta 3: Guayaquil - Puerto Villamil (Isabela) - Puerto Velasco Ibarra (Floreana).

Cada una de estas rutas presenta variaciones en los costos de transporte, lo que incide en el precio final de los productos en las islas. Por ejemplo, el costo de traslado de productos esenciales como arroz, azúcar, harina, frutas y vegetales varía según la ruta. Para un quintal de estos productos, el precio del transporte es de USD 1,47 en la Ruta 1, USD 1,77 en la Ruta 2 y USD 1,95 en la Ruta 3. Asimismo, el envío de productos refrigerados se cobra por libra, con precios que van desde USD 0,18 en la Ruta 1 hasta USD 0,21 en la Ruta 3 (MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS, 2011).

El costo de los productos en las islas es significativamente más alto que en el continente debido a estos gastos adicionales. En Santa Cruz, la canasta básica refleja precios elevados en productos esenciales

(Consejo de gobierno del régimen especial de Galapagos, 2018). Algunos ejemplos incluyen:

- Leche La Vaquita 400 gr: USD 4,44
- Azúcar San Carlos 2 kg: USD 2,76
- Harina al granel (repostería) 1 lb: USD 0,52
- Fréjol mantequilla 1 lb: USD 1,28
- Aceite Girasol 1 lt: USD 3,66
- Café Nescafé 200 gr: USD 9,14

Estos costos superan ampliamente los precios en el Ecuador continental, impactando directamente en el poder adquisitivo de los habitantes de Galápagos. Además, el uso de transporte aéreo, aunque más rápido, representa un gasto aún mayor (Consejo de gobierno del régimen especial de Galapagos, 2018)

Adicionalmente, las regulaciones ambientales restringen algunas actividades agrícolas y la importación de alimentos riesgosos. Además, en islas pequeñas o remotas, la limitada infraestructura de almacenamiento y refrigeración dificulta la conservación de perecederos como lácteos, frutas y verduras, afectando su disponibilidad y calidad (Noboa Bejarano Gustavo, 2003).

Alimentos Ultraprocesados

Si bien no se dispone de datos específicos sobre los tipos y porcentajes de alimentos ultraprocesados que se importan a las Islas Galápagos, se estima que un alto porcentaje de los alimentos consumidos en las islas proviene del continente ecuatoriano. Esta dependencia de alimentos importados, que se estima en alrededor del 83%, plantea desafíos para la salud de los habitantes y la sostenibilidad de la región. De la misma manera, estudios indican que al menos el 55% de los alimentos consumidos en las islas provienen del Ecuador continental

Estos alimentos consumidos de manera habitual por niños se caracterizan por su alta carga de azúcares, grasas saturadas, sodio y aditivo (Rosero Santiago, 2024) algunos son:

- Bebidas azucaradas (jugos en polvo, refrescos, bebidas energéticas, gaseosas, néctares de jugo de frutas).

- Galletas y pastelitos empaquetados (de diferentes sabores y tamaños).
- Chocolates y golosinas (incluyendo barras de chocolate, caramelos, chicles).
- Papas fritas y otros aperitivos salados (chips de papas, galletas saladas y snacks).
- Comida rápida congelada (hamburguesas, pizzas congeladas, nuggets de pollo).
- Cereales de desayuno azucarados (cereales con alto contenido de azúcar y aditivos).
- Salsas y condimentos ultraprocesados (mayonesas, aderezos para ensaladas, salsa de tomate industrial).
- Embutidos y carnes procesadas (salchichones, jamones, salchichas).
- Yogures azucarados (envasados con saborizantes artificiales).
- Comida enlatada (sopas instantáneas, alimentos listos para calentar).

En las Islas Galápagos, el acceso a alimentos ultraprocesados es relativamente fácil debido a su practicidad para el almacenamiento y transporte. Sin embargo, estos productos, aunque convenientes, plantean un desafío para la salud, especialmente para la población infantil. El consumo frecuente de alimentos ultraprocesados se asocia con un mayor riesgo de sobrepeso y obesidad. En Ecuador, siete de cada diez adultos padecen sobrepeso u obesidad, condiciones que también afectan a la población de Galápagos (Ocaña Nava et al., 2023).

Aunque no se cuenta con estadísticas específicas sobre el consumo de alimentos ultraprocesados en Galápagos, se presume que los patrones de consumo son similares a los observados en otras regiones de Ecuador, donde se ha evidenciado un incremento en la ingesta de estos productos, especialmente entre niños y adolescentes (Ocaña Nava et al., 2023). De esta manera, se ha observado que una proporción considerable de la población infantil en Ecuador consume regularmente productos ultraprocesados. Un estudio reveló que el 63% de los niños consumen dulces y golosinas, el 42% aperitivos salados, el 30% comida rápida y el 22% productos de pastelería (Garzón, 2022).

Esta dependencia de alimentos importados plantea desafíos significativos para la salud de los habitantes y la sostenibilidad de la región. La limitada producción local, combinada con la presión

turística y otros factores sociales, afecta la disponibilidad y el acceso a alimentos frescos y saludables, lo que puede influir negativamente en la seguridad alimentaria y nutricional de la población (Garzon, 2022). Estos alimentos, caracterizados por su alta carga de azúcares, grasas saturadas y sodio, pueden contribuir al aumento de enfermedades crónicas no transmisibles.

La alta dependencia de alimentos importados y la creciente disponibilidad de productos ultraprocesados subrayan la necesidad de promover prácticas agrícolas locales sostenibles y educar a la población sobre hábitos alimenticios saludables para mejorar la seguridad alimentaria y la salud pública en las Islas Galápagos.

5.7.2 Lista de Productos y Subproductos de Origen Vegetal y Animal Reglamentados para el Ingreso a la Provincia de Galápagos

La lista de productos y subproductos reglamentados para el ingreso a Galápagos fue actualizada mediante la Resolución N° D-ABG-065-11-2023, emitida por el Directorio de la Agencia de Bioseguridad para Galápagos (ABG) (Anexos 4- 8).

Los productos, subproductos y derivados de origen animal y vegetal que se transporten hacia la provincia deben cumplir con las normas generales y requisitos específicos establecidos, con el fin de proteger los ecosistemas únicos del archipiélago.

5.7.2.1 Significado de los Colores en la Lista de Productos y Subproductos (Directorio de ABG, 2023)

- Alimentos Permitidos (Anexo 4)

Son productos o subproductos procesados hasta un punto donde ya no pueden ser infestados por plagas o transmitir enfermedades. Deben ser inspeccionados para evitar la introducción de especies polizontes.

- Alimentos Restringidos (Color amarillo) (Anexo 5: Origen vegetal y Origen animal)

Incluye productos o subproductos de origen vegetal y animal que no han sido procesados. Su uso está destinado al consumo o procesamiento posterior, lo que los hace susceptibles de enfermedades.

- No permitidos (Color rojo) (Anexo 6)

Productos o subproductos que no han sido procesados y tienen un alto riesgo de introducir o propagar plagas o enfermedades. Representan una amenaza significativa para los ecosistemas frágiles e insulares de Galápagos

Normas Generales y Específicas

- Normas generales (Anexo 7)

Aplican a todos los productos vegetales y establecen los lineamientos básicos para su ingreso.

- Normas específicas (Color verde) (Anexo 8)

Detallan los requisitos concretos que deben cumplir ciertos productos vegetales antes de ser admitidos en el archipiélago.

Esta clasificación busca garantizar que las actividades humanas no afecten la biodiversidad única de Galápagos, reduciendo la probabilidad de introducir especies exóticas o enfermedades que puedan dañar el entorno natural.

6 HIGIENE Y SANIDAD

La seguridad alimentaria es un pilar fundamental en salud pública, ya que garantiza que los alimentos sean inocuos, nutritivos y accesibles para toda la población. Su importancia radica en la prevención de enfermedades transmitidas por alimentos, la reducción de riesgos sanitarios y la promoción de una alimentación segura y sostenible. La bioseguridad, según la FAO, es un enfoque integral y estratégico para evaluar y gestionar los riesgos relacionados con la seguridad alimentaria, la salud y el bienestar de los animales y las plantas, así como la bioseguridad en general. Actúa como un marco regulador que fomenta la coordinación entre distintos sectores, optimizando los esfuerzos y contribuyendo a la protección de la salud humana (FAO, 2025).

Para ello, existen normativas y regulaciones tanto locales como internacionales, como las Buenas Prácticas de Higiene (BPH), el sistema HACCP (Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control).

Las BPM, conjunto de procedimientos orientados a garantizar la calidad e inocuidad de los alimentos en todas las etapas de producción, procesamiento y distribución. En cambio, las BPH se enfocan específicamente en las condiciones de higiene necesarias para evitar la contaminación en cada una de estas fases, incluyendo la higiene del personal, los utensilios y las instalaciones. Ambas son fundamentales para la seguridad alimentaria, pero las BPH forman parte de los requisitos esenciales dentro de las BPM.

6.1 Buenas prácticas de Manufactura (BPM)

Según el Registro oficial de BPM (Gobierno del Ecuador, 2015), requiere condiciones mínimas para los establecimientos como, lugares destinados a la producción y manipulación de alimentos diseñados y construidos en función de los riesgos y operaciones asociadas a cada actividad. En la distribución y diseño de áreas, las instalaciones deben estar organizadas siguiendo un flujo continuo y lógico, desde la recepción de materias primas hasta el despacho del producto final, minimizando riesgos de contaminación cruzada.

Las áreas críticas deben contar con condiciones que faciliten su limpieza y mantenimiento, reduciendo el riesgo de contaminación por aire, materiales o personal en tránsito.

Los pisos, paredes, techo y drenajes deben construirse con materiales que permitan una limpieza eficiente y mantengan buenas condiciones higiénicas (Gobierno del Ecuador, 2015). Los pisos deben contar con una inclinación adecuada para el drenaje de líquidos residuales. Cámaras de refrigeración y congelación deben facilitar la limpieza, drenaje y eliminación de condensación. Los drenajes deben contar con sistemas de protección adecuados, como sellos hidráulicos y trampas de grasa, para evitar la acumulación de residuos.

Las ventanas, puertas y otras aberturas son áreas con alta generación de polvo, las ventanas deben minimizar la acumulación de suciedad y permitir una limpieza sencilla. Las ventanas en zonas de manipulación de alimentos deben ser de materiales no astillables o contar con una película protectora para evitar contaminación en caso de rotura. Las aberturas que comuniquen con el exterior deben estar protegidas contra plagas y otros contaminantes. Las puertas en áreas de alto riesgo no deben permitir acceso directo desde el exterior y, si es necesario, deben contar con cierre automático y barreras de protección.

Las instalaciones sanitarias deben proporcionar instalaciones higiénicas adecuadas para el personal, separadas de las áreas de producción. Los sanitarios deben incluir dispensadores de jabón, secadores de manos automáticos o desechables y contenedores cerrados para residuos. En las zonas de acceso a áreas críticas, deben instalarse dispositivos para la desinfección de manos con sustancias seguras para los alimentos y la salud del personal. Así mismo, instalaciones sanitarias deben contar con vestuarios, duchas en cantidad suficiente para hombres y mujeres, sin acceso directo a la producción(Gobierno del Ecuador, 2015).

6.2 Buenas Prácticas de Higiene (BPH)

El Codex Alimentarius tiene normas y textos, para proteger la salud del consumidor con prácticas equitativas en el comercio de alimentos. Estas normas no sustituyen ni son una solución alternativa a las legislaciones nacionales. Se toma en cuenta la aplicación y el mantenimiento de Buenas Prácticas de Higiene (BPH), controlando higiene personal, la calidad del agua, que reduce presencia de peligros potenciales (biológicos, químicos y físicos), control de contaminación fecal de patógenos de transmisión

alimentaria (Salmonela, Campylobacter, Yersenia, E. coli) y control de prácticas higiene de los manipuladores de alimentos como superficies que entran en contacto con ellos.

6.2.1 Higiene personal

La higiene personal comienza en el establecimiento, se aplican medidas para evitar contaminación cruzada a través de un correcto lavado de manos y uso de guantes. Cuando se utiliza guantes de todas maneras a se debería lavar las manos regularmente (FAO & OMS, 2022).

El lavado de manos siempre debe ser antes de tocar cualquier alimento, a continuación, se señala los cinco pasos para lograr un buen lavado de manos: (Tabla 16: Correcto lavado de manos)

Tabla 17

Correcto Lavado de manos

PASOS	LAVADO DE MANOS
1	Usar agua corriente caliente y fría.
2	Mojarse las manos y enjabónelas. Usar un cepillo para las uñas.
3	Frotarse las manos durante 20 segundos. ¿Cuánto son 20 segundos? Cante el "feliz cumpleaños" dos veces o cuente desde "1 elefante hasta 20 elefantes."
4	Lavado de manos.
5	Secarse las manos con toallas desechables de papel o use un secador de aire caliente.
6	Después del lavado correcto de manos aplicar gel desinfectante

Fuente: (Agencia Nacional de Regulación, 2015).

6.2.2 Contaminación Microbiológica

La contaminación microbiológica deberá contar con sistemas para impedir o reducir minina, contaminación, sea por contacto directo, por equipo de limpieza o salpicadura. La contaminación microbiológica deberá contar con sistemas para impedir o reducir minina, contaminación, sea por contacto directo, por equipo de limpieza o salpicadura. Tanto como, los alimentos crudos sin elaborar deben ser separados de los cocinados.

6.2.3 Contaminación Física

Prevenir la presencia de materiales extraños en los alimentos, tales como objetos personales, fragmentos de vidrio, metal, plástico, madera o huesos, que podrían causar lesiones o riesgos de asfixia.

Para evitar estos peligros, se recomienda aplicar estrategias de inspección y mantenimiento regular de los equipos utilizados durante los procesos de cocción de alimentos es importante contar con protocolos de manipulación de alimentos como la rotulación de envases de vidrio o plástico, para evitar la contaminación accidental (FAO & OMS, 2022).

6.2.4 Contaminación Química

Los controles que impidan la presencia de sustancias peligrosas como productos de limpieza, lubricantes no aptos para alimentos, residuos de plaguicidas, además los aditivos y coadyuvantes de elaboración deben ser regulados y utilizados conforme a las normativas para garantizar su seguridad (FAO & OMS, 2022).

6.3 Agua en procesos alimentarios

La utilización de agua debe ser de manera segura y cumplir con los estándares de seguridad establecidos para evitar la contaminación de los productos (FAO & OMS, 2022). Por esta razón, el agua puede ser desinfectada por varios procesos como pueden ser:

- **Hervido:** Es el método más seguro para la desinfección, se recomienda hervir el agua durante al menos 10 minutos y asegurarse de que los recipientes utilizados para su almacenamiento estén completamente limpios y tapados.
- **Método con hipoclorito de sodio:** Se debe añadir una dosis adecuada de hipoclorito de sodio, considerando las concentraciones del cloro, ya que estas pueden variar. Es importante tener en cuenta que, a medida que aumenta la cantidad de cloro en el agua, pueden producirse alteraciones en el color y sabor del agua (FAO, 2012) (Anexo 9: Cloración de agua).

6.4 Manipulación del pescado

Manipulación y Contaminación Microbiológica del Pescado

La adecuada manipulación de los alimentos es fundamental para evitar su contaminación, la cual puede ser de origen biológico (bacterias, parásitos o virus), químico (por residuos de productos tóxicos) o

físico (presencia de materias extrañas como partículas desprendidas de utensilios). Estas contaminaciones pueden clasificarse en:

- **Contaminación primaria**, que ocurre durante el proceso de producción del alimento.
- **Contaminación directa**, que se produce por contacto con personas que manipulan los alimentos.
- **Contaminación cruzada**, que se da por contacto indirecto, muchas veces imperceptible, con fuentes contaminadas.

En particular, el consumo de pescado representa una excelente fuente de proteínas y nutrientes valiosos. Sin embargo, es también uno de los alimentos más vulnerables a la contaminación microbiológica. Diversos microorganismos pueden contaminar el pescado si no se respetan las normas de higiene y conservación, lo que representa un riesgo significativo para la salud pública, pudiendo causar enfermedades gastrointestinales y otras infecciones.

Este capítulo tiene como propósito informar sobre los principales riesgos asociados con la contaminación microbiológica en el consumo de pescado, establecer las temperaturas adecuadas para su congelación y almacenamiento, y detallar las mejores prácticas para su manipulación en la cocina. Todo ello con el fin de minimizar los riesgos de infección y garantizar un consumo seguro.

6.4.1 Riesgos de Contaminación Microbiológica en el Consumo de Pescado

Bacterias

Vibrio spp: Las especies como *Vibrio cholerae* y *Vibrio parahaemolyticus* son patógenos comunes en mariscos crudos. Pueden causar enfermedades gastrointestinales, como diarrea, cólicos abdominales y vómitos. Estas bacterias crecen rápidamente a temperaturas entre 5°C y 40°C (FAO, n.d.).

Salmonella spp: *Salmonella* puede estar presente en el pescado, especialmente si se manipula o cocina de forma inadecuada. Causa fiebre, diarrea y dolor abdominal (WHO, 2020).

Listeria monocytogenes: Esta bacteria se encuentra en ambientes acuáticos y puede proliferar en productos refrigerados. Es especialmente peligrosa para personas con sistemas inmunitarios comprometidos, mujeres embarazadas y recién nacidos (EFSA, 2016).

Escherichia coli (*E. coli*): *E. coli* puede encontrarse en el pescado, especialmente si se manipula o cocina de forma inapropiada. Causa infecciones gastrointestinales y, en algunos casos, puede llevar a complicaciones graves como el síndrome urémico hemolítico (J. Fisher et al., 2017).

Parásitos

Anisakis spp.: Este parásito es común en pescados de agua salada y puede provocar la anisakiasis, una enfermedad que se desarrolla cuando el parásito se ingiere en pescado crudo o mal cocinado. Los síntomas incluyen dolor abdominal severo, náuseas y vómitos (Hansen et al., 2018).

Diphyllobothrium spp.: También conocido como el "tenia del pescado", este parásito se encuentra en peces de agua dulce y marina. Su consumo puede provocar teniasis, que afecta al sistema digestivo y puede causar molestias gastrointestinales (FAO, 2021).

Opisthorchis spp.: Este parásito es común en pescados de agua dulce y puede causar opistorquiasis, una enfermedad hepática que afecta el hígado y los conductos biliares (WHO, 2020a).

Virus

Norovirus: Comúnmente asociado con mariscos, el norovirus puede causar gastroenteritis aguda. Los síntomas incluyen vómitos, diarrea y dolor abdominal. Este virus se transmite principalmente por el consumo de mariscos crudos o poco cocidos (Harrison et al., 2017).

6.4.2 Condiciones de Conservación para Evitar la Contaminación Microbiológica

Congelación

Temperatura de congelación: El pescado debe congelarse a -18°C o menos para eliminar parásitos como el *Anisakis* (Codex Alimentarius, 2021a). Esta temperatura también ayuda a mantener la calidad del pescado durante más tiempo.

Tiempo de congelación: El pescado debe mantenerse congelado a -18°C durante al menos 24 horas para asegurar que los parásitos se destruyan. Este proceso no elimina bacterias ni virus, pero sí es eficaz contra los parásitos (FAO, 2021).

Refrigeración

Temperatura de refrigeración: El pescado debe almacenarse en refrigeración a una temperatura de 4°C o menos. A esta temperatura, las bacterias patógenas crecen lentamente, pero aún pueden proliferar con el paso del tiempo si no se consume rápidamente (EFSA, 2016).

Tiempo de almacenamiento: El pescado fresco debe consumirse dentro de 1 a 2 días después de su compra o captura. Si el pescado es cocinado o preparado, debe consumirse dentro de las 24 horas siguientes (WHO, 2020).

Cocción

Temperatura mínima de cocción: El pescado debe cocinarse a una temperatura interna de **63°C** para asegurar que se eliminan bacterias y parásitos patógenos. Cocinar el pescado a esta temperatura ayuda a destruir los microorganismos dañinos y garantiza su seguridad para el consumo (FAO, n.d.).

Métodos de cocción recomendados

Cocción a la parrilla, al horno o en sartén: Estos métodos deben alcanzar la temperatura interna mínima de 63°C en todo el pescado para eliminar los patógenos.

Cocción al vapor: También debe garantizarse que el pescado alcance los 63°C en su parte más gruesa.

6.4.3 Parásitos en el Pescado y sus Consecuencias

El consumo de pescado crudo o mal cocinado puede dar lugar a diversas infecciones parasitarias:

Anisakiasis (Anisakis spp.): La ingestión de *Anisakis* puede provocar dolor abdominal intenso, vómitos, náuseas y reacciones alérgicas graves. En casos raros, el parásito puede migrar a los órganos internos, lo que requiere intervención quirúrgica para su extracción (Hansen et al., 2018).

Teniasis (Diphyllobothrium spp.): La ingestión de *Diphyllobothrium* puede causar diarrea, dolor abdominal y pérdida de peso. Si no se trata, el parásito puede llegar a afectar el sistema digestivo y causar deficiencias nutricionales debido a la absorción inadecuada de nutrientes (FAO, 2021).

Opistorquiasis (Opistorchis spp.): Este parásito puede provocar inflamación en el hígado y los conductos biliares, causando dolor abdominal, fiebre y, a largo plazo, daño hepático severo. En casos graves, la infección puede llevar a un cáncer hepático (WHO, 2020a).

6.5 Manipulación de Alimentos

La correcta manipulación de alimentos es fundamental para garantizar la seguridad alimentaria y prevenir distintos tipos de contaminación: biológica (como bacterias, parásitos o virus), química (por contacto con productos tóxicos) o física (como partículas desprendidas de utensilios o cuerpos extraños). Esta contaminación puede ser primaria, si ocurre durante la producción del alimento; directa, si es causada por una persona que lo manipula; o cruzada, si proviene de una segunda fuente de forma indirecta e imperceptible.

Para minimizar estos riesgos, es esencial tomar precauciones durante la preparación, como el uso de tablas de corte adecuadas, desinfectadas y codificadas por colores. Estas deben estar asignadas exclusivamente para cada tipo de alimento como carnes rojas, aves, pescados, vegetales o productos cocidos evitando así el uso compartido que podría generar contaminación cruzada, especialmente en alimentos de

alto riesgo como el pescado. Implementar estas prácticas es clave para mantener la inocuidad y calidad de los alimentos.

Tabla 17

Tablas de corte por colores y sus usos

Color de la tabla	Uso específico
Roja	Carnes rojas crudas (res, cordero, etc.) (Salmonella, E. coli o Listeria)
Azul	Pescados y mariscos (Vibrio cholerae)
Amarilla	Aves crudas (pollo, pavo, etc.) (Campylobacter y Salmonella)
Verde	Frutas y vegetales (E. coli durante el cultivo, el transporte o la manipulación)
Blanca	Pan, lácteos y Quesos,
Café (madera o marrón)	Pan, galletas, pasteles y otros productos horneados.

Fuente (Araven, 2025)

Importancia del uso adecuado de las tablas

El uso adecuado de las tablas evita la contaminación cruzada entre alimentos crudos y cocidos, contribuye a la inocuidad alimentaria, reduciendo el riesgo de enfermedades transmitidas por alimentos y mejora la organización y eficiencia en la cocina.

6.5.1 Almacenamiento

Condiciones Generales de Almacenamiento de los alimentos

- Todos los productos deben ser fechados al momento de su recepción.
- Los productos nuevos deben almacenarse detrás de los productos más antiguos para garantizar el uso adecuado de los insumos.
- Los alimentos deben mantenerse a una distancia mínima de 15 cm del suelo, separados de las paredes y alejados de tuberías con posibles fugas, deben permanecer cubiertos para evitar

contaminación los utensilios deben almacenarse correctamente y mantenerse los vasos, tazas u otro utensilio boca abajo.

Buenas prácticas en almacenamiento refrigerado y congelado:

Las unidades de refrigeración deben ser eficientes para conservar alimentos fríos, especialmente aquellos considerados de alto riesgo sanitario. Las bajas temperaturas no eliminan microorganismos, pero ralentizan su crecimiento (Agencia Nacional de Regulación, 2015). Se indican los siguientes parámetros:

- Los alimentos cocidos deben almacenarse por encima de los crudos para prevenir contaminación cruzada.
- Se debe garantizar suficiente espacio entre productos para una adecuada circulación de aire y evitar contacto con tuberías con condensación o pérdidas.
- Los alimentos cocidos deben mantenerse cubiertos, salvo en procesos de enfriamiento, en cuyo caso se cubrirán una vez alcancen **los 4°C** (MSP, 2011).
- No introducir grandes cantidades de alimentos calientes en los refrigeradores, ya que esto eleva la temperatura interna y pone en riesgo otros productos.
- Se debe evitar la recongelación, ya que este proceso afecta la calidad del alimento y facilita la proliferación bacteriana. La descongelación libera líquidos, lo que genera condiciones propicias para el desarrollo de microorganismos. Solo se debe recongelar un alimento si ha sido completamente cocido.
- Uso de tabla referencial de tiempos seguros de almacenamiento refrigerado y congelado de alimentos (Anexo 10: Tabla de refrigeración y congelación por producto)

Temperaturas recomendadas

- Alimentos refrigerados: 4 °C o menos
- Alimentos congelados: -18 °C o menos

Almacenamiento en seco

Para productos secos, es esencial contar con un espacio adecuado donde se resguarden granos, papel y otros artículos que no requieren refrigeración(Agencia Nacional de Regulación, 2015).

Los alimentos deben guardarse en áreas específicamente designadas para este propósito, ubicarlos lejos de tuberías de desagüe expuestas o sin protección, además de mantenerlos separados de paredes y techos. Deben almacenarse a una altura mínima de 15 cm del suelo para facilitar la limpieza y prevenir la presencia de plagas como roedores e insectos.

6.6 Documentación y registro

Se deben llevar registros detallados del manejo y conservarlos durante un tiempo superior a la vida útil del producto o el período establecido por la autoridad reguladora. Esto permite garantizar la trazabilidad y el cumplimiento de los estándares de seguridad alimentaria(FAO & OMS, 2022).

6.6.1 Evaluación y auditoria HACCP

Se debe implementar el sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP) durante toda la cadena alimenticia para garantizar la inocuidad de los alimentos, y debe ser implementada bajo un marco estructurado que incluyen siete principios esenciales (FAO & OMS, 2022).

1. **Análisis de peligros:** Identificación y evaluación de peligros biológicos, químicos y físicos en el proceso de producción.
2. **Determinación de Puntos Críticos de Control (PCC):** Identificación de los puntos donde se puede prevenir o eliminar un peligro.
3. **Establecimiento de límites críticos:** Definición de parámetros específicos como temperatura, tiempo o niveles de pH para el control de los peligros.
4. **Monitoreo de los PCC:** Implementación de procedimientos de vigilancia para asegurar que los PCC se mantienen bajo control.
5. **Acciones correctivas:** Definición de medidas a tomar en caso de que un PCC no esté controlado.
6. **Verificación del sistema:** Aplicación de pruebas y auditorías para confirmar la efectividad del plan HACCP.

7. **Documentación y registros:** Mantenimiento de registros detallados de cada etapa para garantizar la trazabilidad y cumplimiento normativo

Aplicación del sistema HACCP en la producción de pescado fresco y congelado

Para garantizar la seguridad y calidad del producto final en la industria pesquera, es esencial definir y describir cada producto de manera precisa. Esto implica incluir todos los atributos de calidad relevantes y establecer límites críticos para defectos, como la presencia de huesos, piel o membranas en los filetes. Cuando todos los peligros, defectos y Puntos críticos de control (PCC) han sido verificados, debe haber una descripción detallada del control, frecuencia y persona responsable. Los registros deben ser mantenidos para todas las acciones y el establecimiento debe tener un plan de acciones correctivas (ANEXO 11), Peligros y Puntos Críticos de Control PCC en la Producción y el Procesamiento de Filetes sin Hueso, Frescos (FAO, 1998).

6.6.2 Evaluación y auditoría HACCP pasos a seguir

1. Control de Peligros en Peces Vivos

Antes de la captura, los peces pueden estar expuestos a contaminantes químicos, patógenos o biotoxinas. Para mitigar estos riesgos:

- a. Se deben realizar inspecciones regulares en las zonas de pesca para evaluar la contaminación y presencia de biotoxinas.
- b. Los gobiernos nacionales deben establecer límites críticos de seguridad.
- c. Los resultados de las inspecciones deben publicarse periódicamente.
- d. Si se detectan altos niveles de contaminación, se deben restringir las zonas afectadas

2. Manipulación de las Capturas

Una vez capturados, los principales riesgos incluyen el crecimiento bacteriano (que puede generar histamina o descomposición), decoloración y deterioro del tejido del pescado. Para controlarlos:

- a. Se debe minimizar el tiempo entre la captura y el enfriamiento (máximo 3 horas).
- b. La tripulación debe seguir estrictos protocolos de manipulación para evitar daños.

- c. Se deben registrar todos los datos relevantes, como la hora de captura, temperatura y condiciones del lote.
- d. Los productos de baja calidad deben ser identificados y descartados.

3. Enfriamiento

Para evitar la proliferación bacteriana, el pescado debe mantenerse a temperaturas adecuadas. Las estrategias incluyen:

- a. Registrar la temperatura de manera continua y verificar el estado del hielo.
- b. Mantener el pescado a un máximo de 1 °C (FAO, n.d.).
- c. Si se detecta un fallo en la temperatura, el producto fuera de control debe inspeccionarse y descartarse si no cumple con los estándares.

4. Recepción de Materia Prima en Planta

El pescado recibido debe cumplir con los estándares de calidad. Para ello:

- a. Se deben realizar controles de identificación, temperatura y evaluación sensorial.
- b. No se deben aceptar lotes de calidad inferior.
- c. Se deben mantener registros de todas las inspecciones y acciones tomadas.
- d. Si un lote no cumple los requisitos, debe ser rechazado y evaluada la causa del problema, incluso considerando un cambio de proveedor.

5. Procesamiento y Control de Calidad

Durante el procesamiento, los principales peligros incluyen la presencia de fragmentos de piel, huesos y membranas en los filetes. Para garantizar la calidad:

- a. Se deben ajustar correctamente las máquinas y capacitar al personal.
- b. Se deben realizar controles visuales periódicos y registros detallados de cada inspección.
- c. Los productos defectuosos deben reprocesarse o ser descartados.

6. Control de Parásitos y Visualización a Trasluz

Algunos filetes pueden contener parásitos visibles. Para minimizar este riesgo:

- a. Se deben examinar todos los filetes a trasluz y capacitar al personal para detectar anomalías.
- b. Se deben registrar las inspecciones y establecer límites críticos según normativas internacionales(Codex Alimentarius, 2021b).
- c. Los filetes contaminados deben reprocesarse o ser eliminados.

7. Pesaje y Empaque

Errores en el pesaje o empaque pueden afectar la calidad final del producto. Para evitarlo:

- a. Se deben verificar constantemente los procedimientos de pesaje y la precisión de los equipos.
- b. Los materiales de empaque deben cumplir con las especificaciones del producto para evitar deterioro durante el almacenamiento.
- c. Al gerente de producción debe asegurarse diariamente de la correcta aplicación de los estándares de empaque aptos para alimentos, que cumplan con el HACCP, y cumplan con los requerimientos de cada uno.

8. Control Microbiológico e Higiene

El crecimiento bacteriano y la contaminación patógena son riesgos importantes en todas las fases del procesamiento. Para controlarlos:

- a. Se deben establecer tiempos de procesamiento cortos y verificarlos diariamente.
- b. Se debe monitorear la higiene del personal, incluyendo controles médicos y protocolos de vestimenta.
- c. El agua utilizada debe cumplir con los estándares de potabilidad y, si es clorada, su nivel debe mantenerse en 0.5 mg/L.

9. Enfriamiento y Congelación

Para mantener la calidad del pescado almacenado:

- a. Se debe registrar continuamente la temperatura del almacén.
- b. El pescado enfriado debe mantenerse a un máximo de +1 °C y el congelado a -18 °C.
- c. Si se detectan temperaturas fuera de los rangos establecidos, se debe inspeccionar la calidad del producto y descartar los lotes comprometidos.

7 **OBJETIVOS**

7.1 General

Implementar y promover el consumo de snacks saludables basado en una dieta nutritiva de pescado, para niños preescolares y escolares fortalecida por el apoyo comunitario sostenible a largo plazo por la población Galapagüeña con el fin de mejorar el estado nutricional en los niños de la Unidad Educativa Fiscomisional San Cristóbal – Galápagos

7.2 Objetivos Específicos

- Fortalecer el conocimiento de padres, educadores y niños sobre la nutrición infantil, permitiéndoles adoptar prácticas alimenticias más saludables tanto en el hogar como en el aula, por medio de un plan de consejería nutricional en la escuela fiscal de San Cristóbal.
- Elaboración y estandarización de snacks saludables, ajustados a los requerimientos de los distintos grupos etarios, con productos disponibles de la zona.
- Garantizar la inocuidad de snacks saludables elaborados y distribuidos en la escuela fiscal de San Cristóbal, mediante la implementación de buenas prácticas de manufactura en todas las fases de producción.

8. METODOLOGÍA

8.1 Diseño de investigación y estudio

El estudio se llevará a cabo en seis módulos, distribuidos en tres fases descriptivas y tres fases de trabajo de campo, con el fin de integrar el análisis nutricional, educativo y alimentario en el contexto local de las Islas Galápagos, específicamente en San Cristóbal.

En las fases descriptivas, se realizará:

- Una revisión bibliográfica centrada en la situación nutricional del Ecuador y, particularmente, en la provincia de Galápagos.
- Un diagnóstico del menú escolar vigente en la Unidad Educativa seleccionada.
- La planificación de snacks saludables, alineados con los objetivos nutricionales del estudio, considerando el contexto regional y los grupos etarios involucrados.
- En las fases de trabajo de campo, se desarrollarán actividades prácticas como:
- La aplicación de un formulario de observación sanitaria, para evaluar las condiciones de manipulación e higiene de los alimentos.
- La elaboración de porciones alimentarias, con base en productos disponibles localmente, priorizando el consumo de pescado apto para el consumo humano.
- La estandarización de recetas y porciones de snacks ricos en proteína animal, adaptadas a los distintos grupos etarios, promoviendo así el uso de alimentos propios de la zona y fomentando hábitos alimenticios saludables en la población infantil.

8.2 Tipo de estudio

El presente trabajo corresponde a un estudio mixto de carácter descriptivo y aplicado con enfoque cuantitativo, cualitativo.

Es descriptivo porque en sus primeras fases se enfoca en analizar y caracterizar la situación nutricional local a través de la revisión bibliográfica, el diagnóstico del menú escolar y la evaluación de condiciones sanitarias (Herrero Olarte, 2015).

Es aplicado porque busca diseñar e implementar soluciones prácticas, como la elaboración de snacks saludables y la estandarización de recetas adaptadas a los alimentos disponibles en la zona, con un enfoque en el mejoramiento de los hábitos alimentarios (Herrero Olarte, 2015).

Además, tiene un enfoque mixto (cuantitativo y cualitativo):

- Cuantitativo, por el uso de formularios, mediciones nutricionales y estandarización de porciones (Medina Romero et al., 2023).
- Cualitativo, por la interpretación del contexto alimentario, los hábitos culturales y la aplicación contextualizada en el entorno educativo de Galápagos (Rodríguez-Gómez, 2023).

8.3 Fases de Estudio

8.3.1 Fase 1: Recolección de información bibliográfica

La presente revisión bibliográfica sistemática es un estudio descriptivo de corte transversal donde la información fue recopilada de artículos originales como fuente primaria, libros y artículos de revisión bibliográfica como fuente secundaria. Se realizó la búsqueda literaria a través de las bases de datos Medline, Scopus, Scielo, ScienceDirect, PubMed, UpToDate, artículos obtenidos de Google Scholar y revistas científicas como: Revista Cubana de Pediatría, Nutrición Hospitalaria, Revista Panamericana de Salud Pública, Pediatrics and Child Health, normativas del Ministerio de Salud, INEC, ENDI, ENSANUT, Ministerio Salud Publico Chile, Ministerio de Salud Pública Colombia, Organización Panamericana de la Salud (PAHO) entre otras. La selección de los artículos dio prioridad a estudios realizados a nivel mundial, Sudamericano y Ecuador. Para la búsqueda bibliográfica se emplearon palabras clave relacionadas con el estado nutricional y la alimentación en la población infantil, entre ellas: requerimientos nutricionales, desnutrición, anemia, preescolares, escolares, alimentación, malnutrición, consumo de pescado, alimentos permitidos, sobrepeso,

obesidad, evaluación nutricional, nutrientes críticos, deficiencias nutricionales, porciones, proteínas, carbohidratos, grasas, snacks y mercurio.

Los criterios de inclusión para la búsqueda y recolección de información fueron: Estudios de cohorte o longitudinales, estudios casos control, estudios transversales, revisiones bibliográficas anteriores, acerca de guías nutricionales a nivel mundial, latinoamericano de manuales de alimentación para niños preescolares, escolares y estudios recientes en los últimos 8 años.

8.3.2 Fase 2: Aplicación del formulario de observación

El formulario de observación (Anexo 12) se diseñó con base en la lista de verificación para bares escolares y centros de educación infantil del Municipio de San Cristóbal, así como en el Plan de Calidad de Comedores Escolares de Murcia. Asimismo, se incorporaron dos documentos clave: la Guía Higiénico-Sanitaria para la Gestión de Comedores Escolares de España y la Guía de Aplicación del Sistema de Autocontrol en Comedores Escolares, adaptándolos a la realidad de la Unidad Educativa de San Cristóbal.

Este formulario permitió identificar diversos factores ambientales, socio demográficos y de seguridad alimentaria que pueden influir en la situación nutricional de los estudiantes. Se estructuró en dos partes:

- Primera Parte: Preguntas cerradas basadas en la observación directa, donde se evaluó el cumplimiento de distintos criterios. Al finalizar, se obtuvo un porcentaje que clasificó los resultados en "cumple", "pendiente" o "no cumple".
- Segunda Parte: Preguntas abiertas que facilitaron un análisis más profundo sobre la Unidad Educativa. Se indagó, por ejemplo, qué alimentos se producen en la zona de San Cristóbal, cuáles provienen del continente y qué productos se comercializan en los mercados locales.

Objetivo de Utilizar la Encuesta Observacional

El objetivo principal de emplear la encuesta observacional es evaluar de manera objetiva y sistemática las condiciones que pueden influir en la alimentación y nutrición de los estudiantes.

Específicamente, permite:

- Identificar el cumplimiento de normativas sobre seguridad alimentaria e higiene en los comedores escolares.
- Detectar factores de riesgo asociados a la disponibilidad, acceso y calidad de los alimentos.
- Recoger información contextual sobre la producción, comercialización y abastecimiento de alimentos en la comunidad.
- Proporcionar datos concretos para proponer mejoras en la gestión y planificación de la alimentación escolar. Esta herramienta es esencial para garantizar que las estrategias de intervención en nutrición escolar sean efectivas, sostenibles y adaptadas a la realidad local.

8.3.3 Fase 3: Preparación de Snacks Saludables con Pescado - Recetas

Para poder elaborar las recetas se toma en cuenta el cálculo poblacional de snack para niños y niñas en edad preescolar y escolar. Este cálculo realizado en excel resume y saca el promedio de los requerimientos por grupos etario y sexo basado en la directriz de la OMS, 2001. Se considera actividad física moderada para este cálculo, y las edades de 2-5 años, 6-9 años, y 9-13 años. La energía calórica es medida a través de los parámetros de la OMS de kcal/día/promedio. Para ello se realizó una investigación extensiva de las kcal/ día recomendado donde se saca el 15% del valor calórico total que representa el snack. Se toma en cuenta que una vez obtenido ese dato, se optó sacar datos basándonos en el porcentaje de requerimientos de proteína 20%, grasa 30% y carbohidratos 50%.

Tabla 18

Requerimiento de macronutrientes en NIÑOS por día basado en el 15% valor calórico total

edades	kcal/ día promedio	Calorías por tiempo de comida (snack 15%)	porcentaje de proteínas	Calorías de proteínas	gramos de proteínas
2-5 años	1242	186.3	20	37.26	9.315
6-9 años	1644	246.6	20	49.32	12.33
9-13 años	2256	338.4	20	67.68	16.92

edades	kcal/ día promedio	Calorías por tiempo de comida (snack 15%)	porcentaje de carbohidratos	Calorías de carbohidratos	gramos de carbohidratos
2-5 años	1242	186.3	50	93.15	23.2875
6-9 años	1644	246.6	50	123.3	30.825
9-13 años	2256	338.4	50	169.2	42.3

edades	kcal/ día promedio	Calorías por tiempo de comida (snack 15%)	porcentaje de grasas	Calorías de grasa	gramos de grasas
2-5 años	1242	186.3	30	55.89	6.21
6-9 años	1644	246.6	30	73.98	8.22
9-13 años	2256	338.4	30	101.52	11.28

Fuente (Comité de Nutrición de la Academia Estadounidense de Pediatría, 2019; FAO/WHO/UNU, 2001, 2007)

Elaborado por Ana Cecilia Rojas, abril 2025.

Tabla 19*Requerimiento de macronutrientes en NIÑAS por día basado en el 15% valor calórico total*

edades	kcal/ día promedio	Calorías por tiempo de comida (snack 15%)	porcentaje de proteínas	Calorías de proteína	gramos de proteína
2-5 años	1150	172.5	20	34.5	8.63
6-9 años	1500	225	20	45	11.25
9-13 años	2069	310.35	20	62.07	15.52

edades	kcal/ día promedio	Calorías por tiempo de comida (snack 15%)	porcentaje de carbohidratos	Calorías de carbohidratos	gramos de carbohidratos
2-5 años	1150	172.5	50	86.25	21.56
6-9 años	1500	225	50	112.5	28.125
9-13 años	2069	310.35	50	155.175	38.79

edades	kcal/ día promedio	Calorías por tiempo de comida (snack 15%)	porcentaje de grasas	Calorías de grasa	gramos de grasa
2-5 años	1150	172.5	30	51.75	5.75
6-9 años	1500	225	30	67.5	7.5
9-13 años	2069	310.35	30	93.105	10.35

Fuente (Comité de Nutrición de la Academia Estadounidense de Pediatría, 2019; FAO/WHO/UNU, 2001, 2007)
Elaborado por Ana Cecilia Rojas, abril 2025.

Posteriormente, se realizó una elección de las recetas elaboradas que se encuentran disponibles en el

Anexo 13: Ejemplo Recetario Elaborado de Snacks

- Croquetas de pescado.
- Sushi de pescado.
- Tigrillo.
- Tortilla de papa con pescado
- Maduro relleno.
- Corviche de pescado con ensalada Col Slaw.
- Brocheta de pescado.
- Hamburguesa de pescado.
- Ceviche de pescado leche con chifles (chips de yuca y verde).
- Muchin yuca.

Bebidas Acompañantes

Las bebidas, elaboradas por las mujeres de la comunidad, incluirán ingredientes locales. Todas deberán tener leche como base y podrán incluir canela, hierbabuena, o endulzarse de manera natural. Se incluyó principalmente en el batido frutas como: Maracuyá, Mora y Banano

Recomendación

Se recomienda que cada participante lleve su propia vajilla (plato, taza, cuchara, servilleta de tela) para promover la higiene y la sostenibilidad. Se va a entregar a los participantes un manual de trabajo, digital y/o impreso.

Requerimientos para taller gastronómico

- Cocina semiindustrial de 4 quemadores
- Horno de convección
- Lavabo industrial de dos pozos
- Juego de ollas profesionales de 6, 4 y 2 litros

- Juego de sartenes profesionales de 40, 32, 24 y 16 centímetros.
- Instrumentos de cocina y vajillas acorde a la edad de los niños y necesidades (espátulas, cucharetas, cuchillos, cernidores, bowls, pinzas, tazas y bandejas)
- Tablas de colores (blanca, verde, azul, café, amarilla y roja)
- Mesones de trabajo de acero
- Utensilios y productos de limpieza
- Freidora de 8 litros
- Plancha
- Pasa puré profesional
- Rallador metálico de 4 servicios
- Papel de cocina y otros enceres
- Pizarra

Ingredientes para cada taller costo (cálculo aproximado es de 30 dólares por taller)

El análisis de costos se realizó únicamente para las recetas destinadas a niños de 2 a 5 años, ya que las recetas para los grupos de 5 a 9 y de 9 a 13 años presentan únicamente ligeras variaciones en las porciones de carbohidratos y proteínas. Se toma en cuenta, que el costo de los productos utilizados fueron adquiridos en los mercados de la zona de estudio, por lo cual tuvieron un precio de \$ 30 por taller y costo por snack es de \$1.77. Al revisar estas diferencias, se comprobó que el costo adicional es mínimo, con una variación de apenas 1, 2 o 3 centavos por receta. Por esta razón, se tomó como base el costo mínimo correspondiente a la receta para el grupo de 2 a 5 años, considerando que incluso al aumentar la cantidad preparada, el incremento en el costo sería marginal y no afectaría significativamente el precio final.

Además, para el cálculo de costos se asumió un escenario en el que una familia realiza compras semanales. Por ejemplo, se consideró la compra de una libra de pescado, una libra de cebolla y una libra de tomate, con el objetivo de maximizar el rendimiento de los ingredientes a lo largo de la semana. Esta estrategia permite obtener un mejor costo por porción, reducir significativamente la merma y el desperdicio, y generar un ahorro real para las familias.

Tabla 20*Tiempo requerido taller*

Detalle	Tiempo	Número de personas	Observaciones
Planificación	10 horas	1 profesor 1 asistente	Trabajo en campus principal USFQ
Logística previa a los talleres	6 horas	1 profesor 1 asistente	Verificación de instalaciones, menaje, ingredientes y material escrito
Desarrollo de los talleres	3 días en Galápagos	1 profesor 1 asistente	Los talleres no deben ser de más de tres horas, por el tiempo de los participantes y su concentración.
Retroalimentación con los participantes	1 hora en reunión, presencial y/o virtual	1 profesor	1 semana luego de los talleres

Elaborado por Ana Cecilia Rojas, abril 2025.

8.3.4 Fase 4: Estandarización de Preparación de Snacks Saludables con Pescado

- Recetas

Estandarización de recetas

La estandarización de recetas es un proceso clave en la gastronomía y en nutrición, cuyo objetivo es garantizar la uniformidad en la preparación de los platos. Este proceso implica información precisa de ingredientes, cantidades, utensilios, equipos, procedimientos e incluso del personal involucrado en la elaboración de los alimentos. Su función principal es proporcionar un marco coherente y basado en evidencia para guiar decisiones nutricionales tanto a nivel individual, como poblacional. Esto tiene un impacto significativo en la seguridad alimentaria y manejo efectivo de control de porciones, costos y malnutrición en Islas Galápagos.

Como parte de este proceso, EuroFir (European food information Resource) es una red que proporciona datos estandarizados sobre la composición de los alimentos en Europa. Su utilidad en la estandarización de recetas radica en la precisión y consistencia que ofrece en la información nutricional (Church, 2009). Este ha desarrollado una guía que ayuda a profesionales de la alimentación a unificar criterios, en la elaboración de recetas, asegurar que los valores nutricionales sean precisos, comparables y mejorar la calidad y seguridad alimentaria.

Uno de los aportes clave de EuroFIR es el uso de factores de corrección, que ajustan los valores nutricionales de los ingredientes considerando: perdidas o ganancias de agua o nutrientes durante la cocción, transformaciones en el peso de los alimentos (por pelado, limpieza o cocción) y la estandarización de porciones para cálculos más precisos (Church, 2009; Machackova et al., 2018).

Se hace uso del libro de densidades ecuatorianas, herramienta fundamental que permite estimar la cantidad de macro y micronutrientes de un alimento basándose únicamente en su peso, la densidad absoluta, definida como la relación entre la masa (en gramos) y el volumen (en mililitros) a una temperatura específica, facilita la conversión entre el peso y el volumen de los alimentos.

Esto indica una base de datos con mediciones directas, proporcionando la primera tabla de densidades de alimentos del Ecuador (Anchundia et al., 2024).

La importancia de la estandarización de una receta radica en su capacidad para reducir la variabilidad en las porciones, así como en la cantidad de macronutrientes y micronutrientes. Como resultado, se favorece una mayor adherencia a las recomendaciones dietéticas específicas según la edad, el sexo y el grupo poblacional.

Al establecer pautas claras y uniformes, se facilita la educación nutricional y se promueve la adopción de hábitos alimenticios saludables en la comunidad. Esto es particularmente relevante en entornos donde la falta de conocimiento sobre el contenido calórico y nutricional de los alimentos puede contribuir a problemas de salud como la obesidad y desnutrición (Cohen & Story, 2014).

(De Bonis, 2016) comenta que parte de los beneficios de la estandarización de recetas incluye, la calidad uniforme de los alimentos, garantizando tanto calidad como cantidad de ello. Además, mejoras en el proceso, analizando nuevas metodologías o técnicas de producción que optimicen tiempo y eliminan rango de error. Asimismo, simplifica tanto el cálculo de valor nutricional por receta, el costo del menú y requiere menos personal especializado.

8.3.4.1 Estandarización de porciones

La estandarización de porciones se basa en la cantidad exacta que se va a servir de un alimento o preparación, en peso, tamaño o volumen, con el fin de garantizar uniformidad y precisión en la preparación. De esta manera se asegura que se cumpla con las recomendaciones de energía y nutrientes según las necesidades de cada persona o grupo poblacional. Independientemente de quién prepare los alimentos, la estandarización permite obtener un resultado final consistente y óptimo en la planificación de snacks saludables.

EuroFIR indica la estandarización de recetas en 10 pasos a seguir, que incluyen:

Lista de Ingredientes, peso de los ingredientes, peso total de los ingredientes crudos, peso del alimento cocinado, datos de composición de los ingredientes, cálculo del contenido de nutrientes en alimentos sin factores de retención, factores de retención, cálculo del contenido de nutrientes en alimento cocinado con factores de retención, redondeo de valores y cálculo de valor energético (Machackova et al., 2018).

1. Realizar una lista de ingredientes que se van a ocupar en la preparación de las recetas, esta no incluye la cantidad de agua utilizada en la receta para hacer arroz, pasta, papas, leguminosas, etc. Para realizar los cálculos nutricionales con ingredientes cocidos o hervidos, es necesario considerar su peso en estado cocido. Se deben utilizar datos específicos sobre la composición de alimentos en su estado cocido.
2. Hacer un registro del peso de los ingredientes (cocinados/crudos), si es necesario, las medidas caseras se convierten en gramos. Este procedimiento garantiza precisión en los cálculos nutricionales y la estandarización de recetas para un control adecuado de porciones y nutrientes. Se puede incluir una corrección por pérdida de ingredientes debido a residuos en utensilios y recipientes utilizados en la preparación (generalmente un 10% de pérdida) Se debe tomar en cuenta que el peso se debe medir con precisión a través del:
 - a. **Peso bruto:** El peso de los alimentos tal cual se compran sin intervención de algún proceso de pelado, limpieza o deshuesado

- b. **Peso neto:** Peso de los alimentos al ser comidos, es decir, el gramaje del producto, pelado en caso de frutas y verduras, limpiado, desengrasado o deshuesado en el caso de carnes y pescados. El peso neto se calcula restando el desperdicio del peso bruto.
 - c. **Merma:** Este se considera tanto en el segundo paso y como en el tercer paso, representando la parte del ingrediente que se elimina antes de la cocción (piel, huesos, grasa no deseada y más)
 - i. $\text{Merma} = \text{Peso Bruto} - \text{Peso Neto}$
 - d. **Factor de corrección:** Cálculo que permite conocer el peso neto a partir del bruto y viceversa, con el fin de ver los cambios físicos en los alimentos como el peso y el volumen ocasionados por los procesos de cocción (Machackova et al., 2018a).
 - i. $\text{FC} = \text{PB}/\text{PN}$ ALIMENTO CRUDO
 - e. **Porcentaje de rendimiento:** Cantidad de alimento como se compró y la porción comestible, parte usable.
3. Tomar cuenta el peso total de los ingredientes, sumando todos los ingredientes en su estado crudo para determinar el peso total de los alimentos antes de la cocción. Se registra el peso individual y se toma en cuenta el peso neto de los ingredientes, sacando la merma y factor de corrección.
 4. Una vez cocinados los ingredientes, se debe de tomar el peso y registrar su peso total. Este proceso permite calcular con precisión la variación de peso debido a la pérdida de agua o absorción de otros ingredientes durante la cocción. Se recomienda realizar una prueba de cocción para determinar el factor de rendimiento (YF) de la receta y registrarlo para futuras referencias. También se pueden utilizar factores de rendimiento documentados en la literatura, como los recopilados por Bognar o Bergström, para alimentos similares
 - a. **Factor de rendimiento (YF) =** Peso total del alimento cocido (g) / Peso total de los ingredientes crudos (g)

5. Se obtiene datos de la composición de los ingredientes, sobre su valor nutricional de cada ingrediente, macronutrientes y micronutrientes. Idealmente, se busca el contenido nutricional de cada ingrediente por 100 g de la parte comestible. Asimismo, se usa bases de datos nacionales ecuatorianos de composición de alimentos. Si faltan datos, se pueden tomar de otras fuentes confiables como investigaciones científicas o analizar los ingredientes en laboratorio. Como también de la Tabla de Composición Química de los Alimentos de Ecuador (Herrera Fontana et al., 2021).
6. Se requiere el cálculo de nutrientes en los alimentos cocidos sin factores de retención. En esta etapa, los resultados no se ajustan a las pérdidas de nutrientes durante la cocción o preparación. Se calcula el contenido del nutriente en 100 g del alimento final sin aplicar factores de retención. Se suman los nutrientes de cada ingrediente y se determina su proporción en el producto cocido.
7. Aplicar los factores de rendimiento o porcentaje de rendimiento. Este indica la cantidad de nutrientes que se conservan después de la cocción o procesamiento. Se deben recopilar los porcentajes de rendimiento adecuados para cada nutriente y método de cocción. Además, existen tablas de factores de rendimiento de proyectos europeos y estudios específicos.
8. Realizar un cálculo de los nutrientes en el alimento cocido con factores de rendimiento. Se aplican los factores de rendimiento a los nutrientes previamente calculados, determinando el contenido final de nutrientes ajustado por pérdidas durante la cocción o el procesamiento.
9. Hacer redondeo de valores finales conforme a las guías de etiquetado nutricional de la Unión Europea (UE). Aplicando reglas específicas para cada nutriente, considerando cifras significativas y tolerancias establecidas.
10. Calculo el valor energético a través de la fórmula oficial de la UE para calcular la energía del alimento en kJ y kcal, do consideran los factores de conversión de proteínas, carbohidratos, grasas, fibra y otros componentes.

Por último, hay el cálculo del contenido de agua (opcional), no es obligatorio en el etiquetado, el agua es un parámetro importante en la receta. Se calcula la pérdida de peso por cocción y la cantidad de agua retenida en el alimento final

8.3.4.2 Simulaciones del aporte Nutricional por cada Snack

Se realizaron diversas simulaciones para determinar la cantidad de calorías y un enfoque al aporte proteico por snack, considerando que la proteína es el macronutriente clave a controlar. Las recetas fueron ajustadas en pesos, para optimizar el uso y requerimiento de macronutrientes. Por ello, se optó por un análisis basado en el porcentaje de macronutrientes, estableciendo nuevos valores de referencia para niños: 20% de proteína (9 g de proteína para niños de 2 a 5 años, 12 g para niños de 6 a 9 años y 17 g para niños de 9 a 12 años), 30% de grasas(6 g de grasa para niños de 2 a 5 años, 8 g para niños de 6 a 9 años y 11 g para niños de 9 a 12 años), 50% de carbohidrato (23g de carbohidrato para niños de 2 a 5 años, 30 g para niños de 6 a 9 años y 42 g para niños de 9 a 12años). Para niñas se obtuvo los siguientes valores de referencia: 20% de proteína (8 g de proteína para niñas de 2 a 5 años, 11 g para niñas de 6 a 9 años y 15 g para niñas de 9 a 12 años), 30% de grasas (5 g de grasa para niñas de 2 a 5 años, 7 g para niñas de 6 a 9 años y 10 g para niñas de 9 a 12 años), 50% de carbohidrato (21g de carbohidrato para niñas de 2 a 5 años, 28 g para niñas de 6 a 9 años y 38 g para niñas de 9 a 12 años). Este enfoque permitió realizar múltiples simulaciones con distintos productos, utilizando la Tabla de Composición Química de Alimentos del Ecuador (Herrera Fontana et al., 2021). Así mismo, se usó para determinar la cantidad específica de cada ingrediente y asegurar que la porción de proteína fuera adecuada para cada grupo etario, además de los otros macronutrientes. Todo lo previo mencionado se justifica en la estandarización observando en la Tabla 21 y Tabla 22.

Tabla 21

Simulación de la receta de Corviche utilizando los valores de la tabla de composición Química de Alimentos del Ecuador para niños de 6 a 12 años.

Composición nutricional en 100 gramos de alimento												
Ingredientes	PN	Proteína (g)	Lípidos (g)	Carbohidratos (g)	AGS (g)	AGM (g)	AGPI (g)	Calcio (mg)	Hierro (mg)	Zinc (mg)	Vitamina A (mg)	
Plátano Verde	100	1,2	0,1	35,3				8	0,8		130	
Ajo	100	6,36	0,5	36,06	0,09	0,01	0,25	181	1,7	1,16	0	
Comino	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Achiote en Pasta	100	0	0,3	1,1				7				
Sal	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Aceite de girasol	100	0	100	0	10,1	45,4	40,1	0	0,03	0	0	
Pasta de maní	100	25,8	49,24	16,13	6,18	24,43	15,56	92	4,58	3,27	0	
Pescado Tilapia	100	20,08	1,7	0	0,57	0,49	0,39	10	0,56	0,33	0	
Zanahoria	100	0,9	0,1	9,4	0,03	0,01	0,07	32	0,6	0,2	666	
Col	100	1,21	0,18	5,37	0,02	0,01	0,09	47	0,56	0,18	6	
Espinaca	100	2,86	0,39	3,63	0,06	0,01	0,17	99	2,71	0,53	469	
Miel	100	0,3	0	82,4	0	0	0	6	0,42	0,22	0	
Naranja	100	0,7	0,1	13				43	0,6	0,05	10	
Mayonesa regular con sal	100	0,9	33,4	23,9	4,9	9	18	14	0,2	0,18	21	
Limón	100	1,1	0,3	9,32	0,04	0,01	0,09	26	0,6	0,06	1	
Sal	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Fuente: Ana Cecilia Rojas-Cocina experimental Gastronomía, abril 2025.

Nota: Como ejemplo se toma en cuenta esta receta, donde inicialmente se inició con esos pesos, y después se ajustó los pesos para tener el cálculo basado en los requerimientos calóricos por grupo etario, como se detalla la receta, al final se detalla en la tabla 22.

Tabla 22

Simulación de la receta de corviche con valores aproximados, destacando la cantidad de proteína para niñas de 6 a 12 años. - crudo

Composición nutricional por peso neto de alimento en niños de 6 a 12 años (crudo)											
Ingredientes	PN	Proteína (g)	Lípidos (g)	Carbohidratos (g)	AGS (g)	AGM (g)	AGPI (g)	Calcio (mg)	Hierro (mg)	Zinc (mg)	Vitamina A (mg)
Plátano Verde	138	1,66	0,14	48,71	0,00	0,00	0,00	11,04	1,10	0,00	179,40
Ajo	5	0,32	0,03	1,80	0,00	0,00	0,01	9,05	0,09	0,06	0,00
Comino	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Achiote en Pasta	1	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,07	0,00	0,00	0,00
Sal	3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Aceite de girasol	54	0,00	54,00	0,00	5,45	24,52	21,65	0,00	0,02	0,00	0,00
Pasta de maní	20	5,16	9,85	3,23	1,24	4,89	3,11	18,40	0,92	0,65	0,00
Pescado Tilapia	32	6,43	0,54	0,00	0,18	0,16	0,12	3,20	0,18	0,11	0,00
Zanahoria	40	0,36	0,04	3,76	0,01	0,00	0,03	12,80	0,24	0,08	266,40
Col	61	0,74	0,11	3,28	0,01	0,01	0,05	28,67	0,34	0,11	3,66
Espinaca	18	0,51	0,07	0,65	0,01	0,00	0,03	17,82	0,49	0,10	84,42
Miel	4	0,01	0,00	3,30	0,00	0,00	0,00	0,24	0,02	0,01	0,00
Naranja	46	0,32	0,05	5,98	0,00	0,00	0,00	19,78	0,28	0,02	4,60
Mayonesa regular con sal	15	0,14	5,01	3,59	0,74	1,35	2,70	2,10	0,03	0,03	3,15
Limón	27	0,30	0,08	2,52	0,01	0,00	0,02	7,02	0,16	0,02	0,27
Sal	2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	467,00	15,94	69,92	76,82	7,66	30,92	27,74	130,19	3,85	1,18	541,90

Fuente: Ana Cecilia Rojas-Cocina experimental, Gastronomía, abril 2025.

El análisis de las tablas permitió establecer como se utilizó la tabla de la composición de alimentos del Ecuador con el fin de poder obtener datos precisos de cantidades para cada receta. Se toma en cuenta la estandarización de las 10 recetas, con sus respectivos macronutrientes en el anexo 14: Resumen de aporte calórico por receta. Estas incluyen los nutrientes críticos (calcio, hierro, zinc, vitamina A) y macronutrientes (carbohidratos, proteínas y lípidos).

Bebidas Acompañantes:

A continuación, se detalla algunas de las bebidas elaboradas para el taller por grupo etario, ajustándose a su requerimientos y costo: Tabla 23 y 24

Tabla 23

Batido de maracuyá

Batido de maracuyá	2 a 5 años	6 a 9 años	9 a 12 años
Gramos	150	200	250
Kcal	96	128	160
Proteína g :	4.1	5,5	6.8
Lípidos g :	4	5,3	6.6
Carbohidratos g:	10.9	14,6	18.2
Costos \$	0.40	-	-

Elaborado por Ana Cecilia Rojas, abril 2025

Tabla 24

Batido de mora

Batido de mora	2 a 5 años	6 a 9 años	9 a 12 años
Gramos	150	200	280
Kcal	97	130	182
Proteína g:	3.8	5,1	7.1
Lípidos g:	3.6	4.8	6.7
Carbohidratos g:	12.4	6.6	23.9
Costos \$	0.28	-	-

Elaborado por Ana Cecilia Rojas, abril 2025

8.3.5 FASE 5: Higiene Alimentaria y Uso Clarificación del Agua

Esta fase se enfoca en desarrollar prácticas esenciales para garantizar la seguridad en la manipulación de alimentos y en el consumo de agua segura. La seguridad alimentaria es un pilar fundamental en la salud pública, ya que garantiza que los alimentos sean inocuos, nutritivos y accesibles para toda la población. Su importancia radica en la prevención de enfermedades transmitidas por alimentos, la reducción de riesgos sanitarios y la promoción de una alimentación segura y sostenible

El objetivo principal es enseñar a los participantes cómo mantener una correcta higiene en la preparación de alimentos, tomando en cuenta siempre la bioseguridad, higiene personal, normas para la manipulación de alimentos y cómo utilizar métodos simples y efectivos para la desinfección del agua, como la cloración. Se hace esto con el fin de mitigar cualquier tipo de riesgo biológico, químico o físico que pueda haber en el transporte, producción o almacenamiento de los alimentos.

En esta fase se toma en cuenta los siguientes aspectos:

Buenas prácticas de Manufactura e Higiene

Incluye condiciones mínimas para establecimientos, lugares destinados para la producción y manipulación de alimentos diseñados en función de riesgos. Esta sección detalla como se deben encontrar la distribución y diseño de cada área, incluyendo pisos, paredes, ventanas, puertas e instalaciones sanitarias. También habla de políticas y 'procedimientos en las que se puede asegurar el consumo correcto de los alimentos. Esta sección incluye la higiene personal, lavado de manos, control de materiales entrantes, envasado y agua en proceso alimentarios, tanto como método de desinfección.

Manipulación de alimentos

Dado que esto puede llevar a una contaminación primaria, directa y cruzada, se requiere tomar en cuenta que métodos pueden prevenir ello.

Cocción y Preparación de alimentos

Esta parte indica el paso crucial de la cocción de alimentos, temperaturas adecuadas para que se destruyan los microorganismos. Se incluye métodos de cocción-descongelación con sus perspectivos procesos.

Conservación de alimentos

Esta sección demuestra el sistema óptimo de almacenamiento siguiendo los principios PEPS. Incluye las condiciones de generales de almacenamiento que debe seguir, su almacenamiento en refrigerado y congelado con las temperaturas recomendadas. Así mismo, se revisa el almacenamiento en seco para estos productos, donde se resguarden granos, papel y otros artículos que no requieren refrigeración y el almacenamiento en hielo.

8.3.6 Fase 6 Módulos y talleres de capacitación

8.3.6.1 Módulo 1: Alimentación saludable y su impacto en los preescolares y escolares

Objetivo del Módulo

Fortalecer el conocimiento de padres y educadores sobre la nutrición infantil, permitiéndoles adoptar prácticas alimenticias más saludables tanto en el hogar como en el aula, con la participación comunitaria de la población de San Cristóbal en la producción y accesibilidad de los alimentos locales para la elaboración de snacks saludables.

Temas del Módulo

- a) Beneficios de una dieta equilibrada en el desarrollo físico y cognitivo: Una dieta equilibrada es fundamental para el adecuado desarrollo físico y cognitivo de los niños. Esta proporciona todos los nutrientes esenciales para el crecimiento, la salud y el bienestar.
- b) Desarrollo físico: Una dieta adecuada ayuda en el desarrollo de los huesos, músculos y órganos. Los nutrientes como las proteínas son esenciales para el crecimiento y reparación celular. Los minerales como el calcio y el hierro son fundamentales para la formación de huesos y la oxigenación sanguínea, respectivamente.
- c) Desarrollo cognitivo: La nutrición también juega un papel clave en el desarrollo cerebral. Los ácidos grasos omega-3, que se encuentran en el pescado, son esenciales para la función cerebral y la memoria. Además, los carbohidratos proporcionan energía para el cerebro, lo cual es esencial para la concentración y el rendimiento académico(WHO, 2020). Principales nutrientes necesarios para los escolares y su impacto en la salud: Existen varios nutrientes clave que los niños deben consumir en las cantidades adecuadas para mantener su salud física y mental(Castro & Díaz, 2017; WHO, 2020)
- d) Proteínas: Son esenciales para el crecimiento y la reparación de tejidos. Se encuentran en alimentos como carnes magras, pescados, huevos, y legumbres.

- e) Carbohidratos: Son la principal fuente de energía del cuerpo. Los carbohidratos complejos, como los encontrados en los granos enteros, frutas y verduras, son preferibles porque liberan energía de manera constante.
- f) Grasas saludables: Las grasas saludables, como los ácidos grasos omega-3, son esenciales para el desarrollo del cerebro y la función celular. Se encuentran en pescados, grasas, nueces y aceites vegetales.
- g) Vitaminas y Minerales: Las vitaminas A, C, D y el calcio son cruciales para la salud ocular, el sistema inmunológico, la absorción de calcio y el crecimiento óseo. Los alimentos ricos en estas vitaminas incluyen frutas, verduras, lácteos, y pescados.
- h) Hidratación: La ingesta de agua es fundamental para todas las funciones del cuerpo, incluido el transporte de nutrientes y la regulación de la temperatura corporal
- i) Impacto de la doble carga de malnutrición en la población infantil, según los datos de la ENDI: La doble carga de malnutrición se refiere a la coexistencia de desnutrición (deficiencia en nutrientes esenciales) y obesidad (exceso de grasa corporal). Según los datos de la Encuesta Nacional de Desnutrición Infantil (ENDI), una parte importante de la población infantil en Ecuador enfrenta este problema (Núñez et al., 2023). La desnutrición crónica está asociada con un retraso en el crecimiento físico y cognitivo, mientras que la obesidad aumenta el riesgo de enfermedades como diabetes tipo 2 y problemas cardiovasculares (Castro & Díaz, 2017; FAO, 2015).
 - Desnutrición y sus efectos: La desnutrición puede llevar a un menor desarrollo físico y cognitivo, disminuyendo la capacidad de aprendizaje y aumentando el riesgo de infecciones.
 - Obesidad y sus riesgos: La obesidad está asociada con problemas de salud a largo plazo, incluyendo diabetes, hipertensión, y enfermedades del corazón. Además, la obesidad en la infancia puede contribuir a un bajo rendimiento académico.

Metodología

Temas del Módulo

Charlas Interactivas con Material Audiovisual

- Objetivo: Presentar los conceptos de manera clara y comprensible, utilizando gráficos, imágenes y estadísticas que faciliten la asimilación del contenido.
- Actividades: Presentación PowerPoint presentando un conjunto de diapositivas con infografías y gráficos que ilustren los beneficios de una dieta equilibrada y los efectos de la malnutrición. Es una medida que se presenta la información, se promoverá la participación de padres de familia, autoridades de la escuela, y público que desee asistir a las charlas y talleres a ser dictados, animándolos a compartir sus experiencias y realizar preguntas. Esto fomentará una reflexión sobre los hábitos alimenticios en su entorno.

Proyecciones de Videos Educativos

- Objetivo: Complementar la teoría con recursos visuales que faciliten la comprensión del impacto de la alimentación en los niños.
- Actividades: Se proyectarán videos educativos que ilustren el ciclo de desarrollo infantil y cómo una dieta equilibrada influye en cada etapa del crecimiento. Los videos también incluirán testimonios de expertos en nutrición y casos de éxito sobre la mejora de la salud infantil a través de cambios en la alimentación.

Talleres Participativos

- Objetivo: Brindar a los participantes la oportunidad de aplicar los conceptos aprendidos a través de actividades prácticas.
 - Actividades: Análisis de snack escolares, ya que los participantes analizarán menús escolares típicos y evaluarán si son equilibrados, sugiriendo alternativas más saludables cuando sea necesario. La planificación de comidas saludables: Los participantes (niños y niñas, al igual que los padres de familia), serán organizados en grupos de trabajo, para la creación de los snacks balanceados

para un día escolar. Cada snack debe incluir una variedad de alimentos de los diferentes grupos nutricionales (proteínas, carbohidratos, grasas saludables, vitaminas y minerales).

8.3.6.2 Módulo 2: Taller de Lectura de Etiquetas Nutricionales

Objetivo del Módulo

Enseñar a los niños y padres de familia a leer y entender las etiquetas nutricionales de los productos alimenticios procesados que ingresan por el continente, en el que aprenderán a identificar componentes de la etiqueta, como los niveles de azúcar, grasas saturadas y sodio, para tomar decisiones informadas sobre su alimentación adecuada para sus hijos y las familias.

Temas del Módulo

- a)** ¿Qué son las Etiquetas Nutricionales? Son una herramienta importante que se encuentra en los productos alimenticios procesados. Proporcionan información detallada sobre los ingredientes y los nutrientes de los alimentos, lo que ayuda a los consumidores a tomar decisiones más saludables
- b)** Definición de etiqueta nutricional: Una etiqueta nutricional es un cuadro que aparece en los envases de los productos alimenticios, indicando la cantidad de calorías, grasas, azúcares, proteínas, carbohidratos, vitaminas y minerales, entre otros elementos.
- c)** ¿Por qué son importantes?: Las etiquetas permiten a los consumidores conocer lo que están comprando y decidir si el producto se ajusta a sus necesidades nutricionales. Esto es crucial para mantener una dieta equilibrada, sobre todo en niños y adolescentes, cuya salud depende en gran medida de lo que consumen.
- d)** Componentes Clave en una Etiqueta Nutricional: Los participantes aprenderán a identificar los componentes más relevantes de las etiquetas nutricionales. Estos incluyen los macronutrientes, micronutrientes y el contenido de ingredientes no deseados. Los más importantes son (MSP, 2019):
 - Tamaño de la porción: Es fundamental saber cuántas porciones están contenidas en el envase, ya que la información nutricional se refiere a una porción específica.

- Calorías: Se debe prestar atención a la cantidad de calorías por porción. Un consumo elevado de calorías puede llevar a un aumento de peso y otros problemas de salud.
- Azúcares: Es importante reconocer los azúcares añadidos en los productos. Los azúcares deben consumirse con moderación para evitar problemas como la obesidad y la diabetes tipo 2. Se enseñará a identificar "azúcares añadidos" en las etiquetas.
- Grasas saturadas: Las grasas saturadas están asociadas con un aumento en el riesgo de enfermedades cardiovasculares. Los participantes aprenderán a identificar qué productos tienen altos niveles de grasas saturadas.
- Sodio: El exceso de sodio puede causar hipertensión y otros problemas de salud. En este módulo, se enseñará a identificar productos con altos niveles de sal o sodio.

e) ¿Cómo Leer Correctamente una Etiqueta Nutricional?

Al leer la etiqueta nutricional se profundiza en las partes de una etiqueta y entender sus componentes como son (FAO, 2015a; Jiménez & Rodríguez, 2018; MSP, 2019):

- Paso 1: Verificar el tamaño de la porción: Antes de examinar cualquier otra parte de la etiqueta, es importante conocer cuál es el tamaño de la porción indicada y cuántas porciones contiene el paquete.
- Paso 2: Analizar el contenido de nutrientes: Una vez conocido el tamaño de la porción, se analizarán los principales nutrientes: calorías, grasas, azúcares, sodio, y proteínas. Los niños y padres de familia aprenderán a distinguir entre los alimentos más saludables y los que deben evitarse.
- Paso 3: Evaluar las porciones recomendadas: Se analizarán las recomendaciones de consumo diario de calorías, grasas y azúcares en función de la edad y el nivel de actividad física.

Metodología

Temas del Módulo

Charla Teórica y Explicación Visual

- Objetivo: Introducir a los niños que viven en las Isla San Cristóbal a participar en la lectura y análisis de etiquetas nutricionales mediante una explicación clara y recursos visuales.
- Actividad Presentación PowerPoint: Se utilizarán diapositivas con ejemplos de etiquetas nutricionales de productos comunes, analizando sus componentes más importantes.
 - Explicación visual: Se mostrarán etiquetas de productos alimenticios y se explicará cada sección de la etiqueta, paso a paso.
 - Visualización de videos: Se indica de una forma fácil de entender a detalle videos de 1 minuto a 2 minutos de la forma del etiquetado de alimentos. Incluye denominación legal del alimento o descriptiva, tratamiento que ha sido sometido(ultraprocesado), lista de ingredientes con indicación de alergenos, cantidad neta, fecha de caducidad y valor nutricional. Se toma como referencia los siguientes videos educativos:
 - https://www.google.com/search?q=videos+educativos+alimentacion+saludable+superheroes++para+ni%C3%B1os+de+4+a%C3%B1os&sca_esv=27056c0349cec439&rlz=1C1CHBD_enEC1153EC1153&sxsrf=AHTn8zoVdY8eOCsCQbwRzU4mW9EGzEjwSg%3A1747095606691&ei=NpAiaPeCKs2CwbkP_4WhqAw&ved=0ahUKEwj39Zmolp-NAxVNQTABHf9CCMUQ4dUDCBA&uact=5&oq=videos+educativos+alimentacion+saludable+superheroes++para+ni%C3%B1os+de+4+a%C3%B1os&gs_lp=Egxnd3Mtd2l6LXNlcnAiTHZpZGVvcyBlZHVjYXRpdm9zIGFsaW1lbnRhY2lviBzYWx1ZGFibGUgc3VwZXJoZXJvZXMcIHBlcmEgbmnDsW9zIGRIIDQgYcOxb3NIumtQ-wpYg2JwAXgBkAEAmAHnAaABhymqAQYwLjM0LjK4AQPIAQD4AQGYAhKgAsEUwgIKEAAAYsAMY1gQYR8ICDRAAGIAEGLADGEMYigXCAgoQIxABBgnGloFwgIFEAAAYgATCAgYQABgIGB7CAgUQABjvBcICCBAAGIAEGKIEwgIIECEYoAEYwwTCAgQIRigARjDBBqKmAiAYBkAYKkgcGMS4xNi4xoAfCIQGyBwYwLjE2LjG4B70UwgcGMC44LjEwyAc2&sclient=gws-wiz-serp#fpstate=ive&vld=cid:02a0e32e,vid:VuTis6DmIME,st:0
 - https://www.google.com/search?q=videos+educativos+alimentacion+saludable+superheroes++para+ni%C3%B1os+de+4+a%C3%B1os&sca_esv=27056c0349cec439&rlz=1C1CHBD_enEC1153EC1153&sxsrf=AHTn8zoVdY8eOCsCQbwRzU4mW9EGzEjwSg%3A1747095606691&ei=NpAiaPeCKs2CwbkP_4WhqAw&ved=0ahUKEwj39Zmolp-NAxVNQTABHf9CCMUQ4dUDCBA&uact=5&oq=videos+educativos+alimentacion+saludable+superheroes++para+ni%C3%B1os+de+4+a%C3%B1os&gs_lp=Egxnd3Mtd2l6LXNlcnAiTHZpZGVvcyBlZHVjYXRpdm9zIGFsaW1lbnRhY2lviBzYWx1ZGFibGUgc3VwZXJoZXJvZXMcIHBlcmEgbmnDsW9zIGRIIDQgYcOxb3NIumtQ-wpYg2JwAXgBkAEAmAHnAaABhymqAQYwLjM0LjK4AQPIAQD4AQGYAhKgAsEUwgIKEAAAYsAMY1gQYR8ICDRAAGIAEGLADGEMYigXCAgoQIxABBgnGloFwgIFEAAAYgATCAgYQABgIGB7CAgUQABjvBcICCBAAGIAEGKIEwgIIECEYoAEYwwTCAgQIRigARjDBBqKmAiAYBkAYKkgcGMS4xNi4xoAfCIQGyBwYwLjE2LjG4B70UwgcGMC44LjEwyAc2&sclient=gws-wiz-serp#fpstate=ive&vld=cid:02a0e32e,vid:VuTis6DmIME,st:0

aludable+superheroes++para+ni%C3%B1os+de+4+a%C3%B1os&gs_lp=Egxnd3Mtd2l6LXNlcnAiTHZpZGVvcyBIZHVjYXRpdm9zIGFsaW1lbnRhY2lvbIBzYWx1ZGFibGUgc3VwZXJvZXJvZXMcIHBhcmEgbmnDsW9zIGRIIDQgYcOxb3NIumtQ-wpYg2JwAXgBkAEAmAHnAaABhymqAQYwLjM0LjK4AQPIAQD4AQGYAhKgAsEUwgIKEAAAYsAMY1gQYR8ICDRAAGIAEGLADGEMYigXCAgoQIxABBgnGloFwgIFEAAAYgATCAgYQABgIGB7CAgUQABjvBcICCBAAAGIAEGKIEwgIIECEYoAEYwwTCAgQIRigARjDBBgKmAAMAiAYBkAYKkgcGMS4xNi4xoAfCIQGyBwYwLjE2LjG4B70UwgcGMC44LjEwyAc2&sc=client=gws-wiz-serp#fpstate=ive&vld=cid:6e3eefb5,vid:vbueh5nfpC4,st:0

- <https://www.youtube.com/watch?v=pchtoxnGYLE>,
- https://www.youtube.com/watch?v=Th56hN_OfBc

Taller Práctico de Lectura de Etiquetas

- Objetivo: Aplicar lo aprendido en la charla teórica a través de ejercicios prácticos, donde los participantes podrán leer las etiquetas de productos reales que se venden en San Cristóbal.
- Actividad Distribución de productos: Cada grupo recibirá varios productos alimenticios procesados (galletas, jugos, cereales, etc.) y analizará las etiquetas nutricionales.
 - Ejercicio práctico: Los participantes deberán identificar los niveles de azúcar, grasas saturadas y sodio, y luego discutir en grupo si esos productos son saludables o no.
 - Preguntas y respuestas: Despues de cada análisis, los participantes podrán hacer preguntas y aclarar dudas sobre cómo interpretar la información.

8.3.6.3 Módulo 3: Estrategias para Fomentar el Consumo de Snacks Saludables en el Hogar

Objetivo del Módulo

Promover hábitos alimentarios saludables en niños y niñas a través de la planificación, selección y preparación consciente de snacks nutritivos en el hogar y la escuela, reduciendo el consumo de productos ultraprocesados. Este módulo busca empoderar tanto a padres como a hijos con conocimientos prácticos y herramientas que puedan aplicar en su vida cotidiana, fomentando un ambiente saludable desde casa.

Temas del Módulo

a) Planificación de snacks saludables tanto en el hogar como en la escuela

Objetivo: Este taller se enfocará en enseñar cómo estructurar snacks que sean atractivos, accesibles y nutricionalmente equilibrados. Se utilizará una "Rueda de snacks saludables", que incluye ejemplos por grupos alimenticios y combinaciones creativas (ej. frutas con mantequilla de maní, hummus con vegetales, yogur con frutas y semillas).

b) Educación a los niños sobre elecciones alimentarias inteligentes

Objetivo: Este tema se centra en enseñar a los niños a identificar alimentos saludables, interpretar etiquetas nutricionales básicas y hacer elecciones conscientes, incluso cuando no están supervisados.

c) Estrategias para reducir el consumo de alimentos ultraprocesados en la dieta familiar

Objetivo: Aquí se presentarán alternativas prácticas a los productos ultraprocesados comunes (galletas, snacks fritos, bebidas azucaradas), mostrando cómo reemplazarlos por opciones caseras o mínimamente procesadas.

Metodología

Temas del Módulo

Dinámicas grupales y simulaciones

- Objetivo: Brindar a los participantes la oportunidad de aplicar los conceptos aprendidos a través de actividades prácticas, fomentando el aprendizaje experiencial.
- Actividad: Análisis de snacks escolares creando el “Menú del futuro”: Se presentarán menús escolares, reales o simulados. Niños y padres van a diseñar un menú de 3 días, usando recortes, dibujos, donde los participantes identificarán los alimentos que conforman cada menú y los clasificarán según su nivel de procesamiento (naturales, mínimamente procesados, ultraprocesados) que eligieron. Al final se toma en cuenta el menú más balanceado y creativo utilizando alimentos de la zona.

Taller comparativo entre alimentos ultraprocesados y naturales

- Objetivo: Identificar y diferenciar entre un alimento natural y alimentos procesados.
- Actividad “Detectives de la nutrición entre alimentos ultraprocesados y naturales”: Este taller interactivo parte de los conocimientos aprendidos en módulos anteriores. Se presentan dos estaciones por grupo: una con alimentos naturales y otra con alimentos ultraprocesados con sus respectivas etiquetas. Se debe separar rápidamente qué alimentos van en cada estación, identificando cuáles son amigables con el cuerpo y cuáles no. Aprenden a identificar azúcar añadida, grasas trans y otros ingredientes poco saludables.

Dinámica grupal de “intercambio saludable”

- Objetivo: Intercambiar alimentos ultraprocesados por opciones más saludables
- Actividad: Los participantes traen snacks ultraprocesados comunes de sus casas y, en grupo, encuentran formas de reemplazarlos con versiones saludables hechas en casa. Por ejemplo, chips de plátano al horno en vez de papas fritas industriales.

8.3.6.4 Módulo 4: Higiene y Sanidad Alimentaria en la Preparación de Snacks de Pescado por padres de familia, mujeres y docentes del plantel educativo

Objetivo

Enseñar a niños, padres de familia y personal docente de las escuelas de San Cristóbal acerca de las prácticas adecuadas de higiene alimentaria en la preparación de snacks de pescado, incluyendo el uso de tablas de colores para evitar la contaminación cruzada. Este sistema de tablas facilita el manejo adecuado de alimentos y su preparación segura, minimizando riesgos de enfermedades transmitidas por alimentos.

Temas del Módulo

- a) Importancia de la Higiene en la Preparación de Alimentos

Objetivo: La higiene es fundamental para evitar la contaminación de los alimentos durante su preparación. En el caso de los snacks de pescado, la higiene adecuada no solo previene enfermedades alimentarias, sino que también garantiza que los productos sean seguros para el consumo.

- b) Contaminación alimentaria: La contaminación puede ser de origen físico, químico o biológico. En la cocina, la principal preocupación es la contaminación biológica, causada por bacterias, virus, parásitos y hongos.
- c) Enfermedades transmitidas por alimentos: Se explicarán las enfermedades más comunes asociadas con una preparación inadecuada de alimentos, tales como salmonella, E. coli y listeriosis.
- d) Prácticas básicas de higiene: Las prácticas de higiene incluyen el lavado de manos, el mantenimiento de superficies limpias, el manejo adecuado de alimentos y el almacenamiento adecuado de los productos alimenticios.
- e) Pasos a Seguir en la Cocina para Garantizar la Higiene Alimentaria
Los niños y los padres de familia deben estar conscientes de las siguientes prácticas para garantizar la higiene alimentaria en la preparación de los snacks de pescado en el centro educativo
- f) Normativas sanitarias en la cocina escolar y capacitación de los manipuladores de alimentos:
 - Paso 1: Cumplir con las normativas locales e internacionales sobre seguridad alimentaria, tales como las directrices de la OMS y las autoridades del MSP. Estas incluyen el manejo adecuado de alimentos, implementación de prácticas de limpieza y desinfección y uso de utensilios correctos (tablas de colores).
 - Paso 2: Todos los manipuladores de alimentos en la escuela deben recibir capacitación en prácticas de higiene y seguridad alimentaria, incluyendo el lavado adecuado de manos, uso de atuendo correcto en el personal y el manejo seguro de alimentos crudos. Asignar cada tabla con su respectivo color a cada función.
- g) Diseño de la cocina escolar:
 - Paso 3: La cocina escolar debe estar diseñada para evitar la contaminación cruzada. Debe contar con áreas específicas para el manejo de productos crudos, cocción y almacenamiento.

- Paso 4: Asegúrese de que los equipos de cocina estén correctamente sanitizados y en buen estado.

Esto incluye hornos, estufas, refrigeradores y utensilios de cocina.

h) Limpieza de manos y utensilios:

- Paso 5: Lávese las manos con agua y jabón antes de manipular cualquier alimento. Esto es especialmente importante después de ir al baño, tocar superficies sucias o manipular productos crudos como el pescado.

- Paso 6: Asegúrese de que todos los utensilios (cucharas, cuchillos, tablas de cortar) estén bien lavados y desinfectados antes de usarlos para manipular los ingredientes.

- Paso 7: Se enseñará la importancia de limpiar las tablas después de cada uso. Las tablas deben limpiarse con agua caliente y detergente, seguidas de una desinfección adecuada utilizando una solución de cloro o productos desinfectantes específicos.

i) Limpieza de los ingredientes:

- Paso 3: Lave todos los ingredientes, como verduras, frutas y hierbas, bajo agua corriente antes de su uso.
- Paso 4: Si el pescado es crudo, asegúrese de que esté almacenado a temperaturas adecuadas (0-4°C) y manipúlelo con utensilios que no hayan tocado otros alimentos crudos.

j) Manejo adecuado del pescado:

- Paso 5: Al manipular pescado crudo, evite que el jugo del pescado entre en contacto con otros alimentos (esto se llama contaminación cruzada). Use tablas y utensilios separados para el pescado y otros ingredientes.
- Paso 6: Cocine el pescado a temperaturas superiores a 74 °C para eliminar bacterias y parásitos que pudieran estar presentes.

Control de la temperatura:

- Paso 7: Mantenga los alimentos a la temperatura adecuada. Los alimentos calientes deben mantenerse por encima de los 60 °C, y los fríos deben almacenarse a temperaturas 4 °C.

Metodología

Temas del Módulo

Dinámicas grupales, demostraciones prácticas y simulaciones educativas

Estas actividades permitirán a los participantes (niños, padres de familia, madres y docentes) aprender haciendo, integrando los conocimientos sobre higiene alimentaria y el manejo seguro del pescado en la preparación de snacks saludables.

- Objetivo: Brindar a participantes herramientas prácticas para aplicar las normas de higiene y sanidad alimentaria, con énfasis en el uso del sistema de tablas de colores, prevención de contaminación cruzada y técnicas seguras de manipulación del pescado.
- Actividad: Taller simulación de contaminación cruzada “Cazadores de microbios”: Se permitirá entender como se transmite la contaminación entre alimentos, utensilios y superficies con ejemplos reales de enfermedades o manipulación incorrecta de pescado. Se ponen guates los participantes y se les entrega esponja con harina (simula pescado crudo con bacterias) y al momento que se mueven por coger una tabla o alimento o cualquier cosa queda manchado. Se reflexiona que se hizo mal, donde se contaminó, etc.

Taller demostrativo “Chef higiénico” Preparación segura paso a paso

- Objetivo: Aplicar todos los pasos correctos de higiene previamente mencionados.
- Actividad: Recibir un recetario con algunos pasos erróneos donde pueden identificar que normas están incumpliendo, desde el diseño de infraestructura, buenas prácticas de higiene, cocción, preparación del alimento y control de temperatura. Reflexionando la importancia de cada paso y mejoras que puede haber.

9. FORTALEZAS

Entre las principales fortalezas de esta tesis se destaca el hecho de que la investigación se basa en una recopilación de estudios previos, lo cual brinda un panorama más amplio y contextualizado sobre la realidad alimentaria y cultural de Galápagos. Esta revisión no solo permitió evaluar el estado nutricional previo de la población, sino que también abrió la posibilidad de analizar y generar datos relevantes en grupos etarios que suelen estar menos considerados en la literatura, como la población escolar (6-12 años), y no únicamente la preescolar. Además, una fortaleza importante del proyecto radica en la facilidad de implementación de los módulos propuestos, diseñados con dinámicas precisas y sencillas para garantizar que el público objetivo los comprenda y los asimile correctamente.

En términos de producto, los snacks desarrollados presentan una propuesta valiosa: aportan naturalidad, textura, sabor, optimización de costos y, sobre todo, impulsan la economía local, ya que son elaborados con insumos disponibles en la misma isla y pensados para su propia población. Por último, cabe resaltar como fortaleza el contenido energético cuidadosamente calculado de cada snack y el bajo consumo de azúcar, especialmente el snack del MSP, el cual sirvió como referencia clave para asegurar un aporte calórico adecuado y alineado con las necesidades nutricionales de los niños, modificando y aumento el aporte naturalmente.

10. DEBILIDADES

Una de las principales debilidades encontradas en el desarrollo de esta tesis radica en la limitada disponibilidad de información sobre la población de Galápagos, especialmente en sus características demográficas, hábitos alimenticios y datos actualizados sobre su estado nutricional. La investigación se vio afectada por la escasez de fuentes confiables y recientes, lo cual dificultó la elaboración de un análisis preciso y contextualizado. Además, la naturaleza dinámica de la población, sus costumbres y la oferta de productos en la isla, imposibilitó incorporar de manera rigurosa una línea de tiempo estable.

Otra limitación relevante fue la falta de estudios previos enfocados en niños de 6 a 12 años dentro del contexto de Galápagos, en lo que respecta a evaluaciones antropométricas y la carencia de datos específicos provenientes del EDNI (Estudio de Desnutrición Infantil). En cuanto a la implementación del proyecto, se identificó una dificultad significativa relacionada con el cambio de hábitos alimentarios ya arraigados culturalmente, donde el consumo de productos ultraprocesados es común como parte de la dieta, y costoso. Esta realidad obligó a considerar opciones accesibles y nutritivas, lo que, lejos de ser una desventaja, permitió establecer una propuesta viable de snacks saludables basados en los recursos disponibles, aunque en sí misma esta necesidad evidencia la limitación estructural del entorno alimentario local. Otra limitación fue que hubo que hacer un ajuste en las recetas, donde el requerimiento ya no se midió por g/día, debido a que el porcentaje de proteína, grasa y carbohidratos eran demasiado bajo. Por lo cual se ajustó el peso de las recetas y se tomó en cuenta el porcentaje que requiere el niño y niña por cada macronutriente y grupo etaria. Dicho eso, esta modificación amplia el panorama de cálculo poblacional. Los snacks no contienen fortificación, ya que se toma en cuenta la norma de MSP, donde indica que la importancia es que no sean ultraprocesados y el contenido de hierro se complementa como parte de la dieta.

11. BIBLIOGRAFÍA

- AESAN. (2023). *RECOMENDACIONES DE CONSUMO DE PESCADO POR PRESENCIA DE MERCURIO*.
- Agencia Nacional de Regulacion, Co. y V. S. (2015). *MANUAL DE PRÁCTICAS CORRECTAS DE HIGIENE Y MANIPULACIÓN DE ALIMENTOS EN RESTAURANTES/CAFETERÍAS*.
- Anchundia, A., Chisaguano, M., Castro, N., Lee, G. O., Levy, K., Eisenber, J. N. S., & Cevallos, W. (2024). Tabla de densidades de alimentos del Ecuador. *Bitácora Académica*, 15. <https://doi.org/10.18272/ba.v15i.3309>
- Araven. (2025). *Tablas de cortar para cocina, tipos y cómo utilizarlas*.
- Attia, S. L., Schmidt, W.-P., Osorio, J. C., Young, T., Schadler, A., & Plasencia, J. (2021). Identifying Targets for the Prevention of Childhood Undernutrition in a Resource-Limited Peri-Urban Ecuadorian Community. *Food and Nutrition Bulletin*, 42(2), 210–224. <https://doi.org/10.1177/0379572120982500>
- Barco Leme, A. C., Fisberg, R. M., Veroneze de Mello, A., Sales, C. H., Ferrari, G., Haines, J., Rigotti, A., Gómez, G., Kovalskys, I., Cortés Sanabria, L. Y., Herrera-Cuenca, M., Yépez García, M. C., Pareja, R. G., & Fisberg, M. (2021). Food Sources of Shortfall Nutrients among Latin Americans: Results from the Latin American Study of Health and Nutrition (ELANS). *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(9), 4967. <https://doi.org/10.3390/ijerph18094967>
- Benonisdottir, S., Oddsson, A., Helgason, A., Kristjansson, R. P., Sveinbjornsson, G., Oskarsdottir, A., Thorleifsson, G., Davidsson, O. B., Arnadottir, G. A., Sulem, G., Jansson, B. O., Holm, H., Alexandersson, K. F., Tryggvadottir, L., Walters, G. B., Gudjonsson, S. A., Ward, L. D., Sigurdsson, J. K., Iordache, P. D., ... Stefansson, K. (2016). Epigenetic and genetic components of height regulation. *Nature Communications*, 7(1), 13490. <https://doi.org/10.1038/ncomms13490>
- Bolamperti, S., Villa, I., & di Filippo, L. (2024). Growth hormone and bone: a basic perspective. *Pituitary*, 27(6), 745–751. <https://doi.org/10.1007/s11102-024-01464-2>
- Bonilla Mina, F. E., & Chalarca García, V. (2022). *Los determinantes sociales y su influencia en las enfermedades, una perspectiva desde Latinoamérica, caso Ecuador*. Institución Universitaria Antonio José Camacho. <https://repositorio.uniajc.edu.co/handle/uniajc/1068>
- Camara de pesquería Ecuador. (2022, March 25). *¿Cuánto pescado consumimos en el Ecuador el 2021?* Camara de Pesquería Ecuador. <https://camaradepesqueria.ec/consumo-efectivo-de-pescado-y-afines-en-guayaquil-y-esmeraldas-el-2022/#:~:text=En%202020%20y%202021%20el,la%20especie%20ni%20nombre%20vern%C3%A1culo.>
- Castro, A., & Díaz, M. (2017). Malnutrición en la infancia: La doble carga nutricional. *Revista de Nutrición y Salud Pública*.
- CEPAL. (2018, April 2). *Malnutrición en niños y niñas en América Latina y el Caribe / Comisión Económica para América Latina y el Caribe*. <https://www.cepal.org/es/enfoques/malnutricion-ninos-ninas-america-latina-caribe>
- Charles Darwin Foundation. (n.d.). *Pesquerías sostenibles - Charles Darwin Foundation*.
- Chen, X., Jiang, Y., Wang, Z., Chen, Y., Tang, S., Wang, S., Su, L., Huang, X., Long, D., Wang, L., Guo, W., & Zhang, Y. (2022). Alteration in Gut Microbiota Associated with Zinc Deficiency in School-Age Children. *Nutrients*, 14(14), 2895. <https://doi.org/10.3390/nu14142895>
- Chen, Y. Y., Wang, J. P., Jiang, Y. Y., Li, H., Hu, Y. H., Lee, K. O., & Li, G. W. (2015). Fasting Plasma Insulin at 5 Years of Age Predicted Subsequent Weight Increase in Early Childhood over a 5-Year Period—The Da Qing Children Cohort Study. *PLOS ONE*, 10(6), e0127389. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0127389>
- Church, S. M. (2009). EuroFIR Synthesis report No 7: Food composition explained. *British Nutrition Foundation Nutrition Bulletin*.
- Codex Alimentarius. (2021). General Principles of Food Hygiene. *Food and Agriculture Organization of the United Nations*.

- Cohen, D. A., & Story, M. (2014). Mitigating the Health Risks of Dining Out: The Need for Standardized Portion Sizes in Restaurants. *American Journal of Public Health, 104*(4), 586–590. <https://doi.org/10.2105/AJPH.2013.301692>
- Comité de Nutrición de la Academia Estadounidense de Pediatría. (2019). *Alimentación del niño* (R. Kleinman, Ed.; 8th ed.). Academia Estadounidense de Pediatría.
- Conant, J., & Fadem, P. (2011). *Guía comunitaria para la salud ambiental No. 362.19698 C743g.*
- Consejo de gobierno del regimen especial de Galapagos. (2018). *Lista de Precios SANTA CRUZ.* https://www.gobiernogalapagos.gob.ec/wp-content/uploads/2018/12/ListaPrecios_SantaCruz_DIC.pdf
- Corvalán, C., Garmendia, M. L., Jones-Smith, J., Lutter, C. K., Miranda, J. J., Pedraza, L. S., Popkin, B. M., Ramirez-Zea, M., Salvo, D., & Stein, A. D. (2017). Nutrition status of children in Latin America. *Obesity Reviews, 18*(S2), 7–18. <https://doi.org/10.1111/obr.12571>
- De Bonis, G. (2016, November 16). *Germán de Bonis- Liderazgo y estrategias para gastronómicos.*
- Directorio de ABG. (2023). *LISTA DE PRODUCTOS Y SUBPRODUCTOS DE ORIGEN VEGETAL Y ANIMAL REGLAMENTADOS PARA SU INGRESO A LA PROVINCIA DE GALÁPAGOS.* Agencia de Bioseguridad Galápagos.
- Doherty, R. A. (2023). La neuroplasticidad en el contexto escolar. Una exploración de factores clave asociados al rendimiento cognitivo en escolares adolescentes en Chile mediante un análisis de redes. In *Universitat de Barcelona.* https://deposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/200101/2/RAD_TESIS.pdf
- EFSA. (2016). Setting of import tolerance for flutriafol in cucurbits with edible peel. *EFSA Journal, 14*(9), e04577. <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2016.4577>
- El Comercio. (2015, February 21). Guayaquil y la Sierra centro abastecen a las Islas Galápagos. *El Comercio*
- Escuelas Ecuador. (2021). *UNIDAD EDUCATIVA SAN CRISTÓBAL.*
- FAO. (n.d.). *EVALUACIÓN DE RIESGOS DE VIBRIO spp. EN PESCADOS Y MARISCOS.* Retrieved April 27, 2025, from <https://www.fao.org/4/y8145s/y8145s08.htm>
- FAO. (1998). *ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD DEL PESCAZO FRESCO.* <https://www.fao.org/4/v7180s/v7180s0a.htm#TopOfPage>
- FAO. (2012). *Cartilla de uso y manejo de agua segura.*
- FAO. (2015). Alimentación saludable para los niños. *Organización de Las Naciones Unidas Para La Alimentación y La Agricultura (FAO).*
- FAO. (2021). Parasites in Fish. *Food and Agriculture Organization of the United Nations.*
- FAO. (2023). El estado de la seguridad alimentaria y la nutrición en el mundo 2023. In *Food and Agriculture Organization of the United Nations.*
- FAO. (2025). *Bioseguridad.* <https://www.fao.org/food/food-safety-quality/a-z-index/biosecurity/es/#:~:text=La%20bioseguridad%20tal%20como%20la%20las%20plantas%20y%20la%20bioinocuidad>
- FAO, & OMS. (2005). *PROGRAMA CONJUNTO DE LA FAO/OMS SOBRE NORMAS ALIMENTARIAS COMITÉ DEL CODEX SOBRE ADITIVOS Y CONTAMINANTES DE ALIMENTOS .*
- FAO, & OMS. (2022). *Codex alimentarius- Principios generales de higiene de los alimentos.*
- FAO/WHO/UNU. (2001). *Human energy requirements.*
- FAO/WHO/UNU. (2007). *Protein and amino acid requirements in human nutrition.* World Health Organization.
- Ferruzzi, A., Vrech, M., Pietrobelli, A., Cavarzere, P., Zerman, N., Guzzo, A., Flodmark, C.-E., Piacentini, G., & Antoniazzi, F. (2023). The influence of growth hormone on pediatric body composition: A systematic review. *Frontiers in Endocrinology, 14.* <https://doi.org/10.3389/fendo.2023.1093691>
- Fisher, J. O., Rolls, B. J., & Birch, L. L. (2003). Children's bite size and intake of an entrée are greater with large portions than with age-appropriate or self-selected portions. *The American Journal of Clinical Nutrition, 77*(5), 1164–1170. <https://doi.org/10.1093/ajcn/77.5.1164>
- Fisher, J., Tranter, R., & Bryant, R. (2017). Freezing and Thawing of Fish for Safe Consumption: A Review of Techniques and Methods. *Journal of Food Safety, 37*(4).
- Freire, W. B., Silva-Jaramillo, K. M., Ramírez-Luzuriaga, M. J., Belmont, P., & Waters, W. F. (2014). The double burden of undernutrition and excess body weight in Ecuador. *The American Journal of Clinical Nutrition, 100*(6), 1636S-1643S. <https://doi.org/10.3945/ajcn.114.083766>

- Freire, W. B., Waters, W. F., Román, D., Jiménez, E., Burgos, E., & Belmont, P. (2018). Sobre peso, obesidad y consumo de alimentos en Galápagos, Ecuador: una ventana al mundo. *Salud Global* . <https://doi.org/10.1186/s12992-018-0409-y>
- Freitas-Costa, N. C., Andrade, P. G., Normando, P., Nunes, K. S. S., Raymundo, C. E., Castro, I. R. R. de, Lacerda, E. M. de A., Farias, D. R., & Kac, G. (2023). Association of development quotient with nutritional status of vitamins B6, B12, and folate in 6–59-month-old children: Results from the Brazilian National Survey on Child Nutrition (ENANI-2019). *The American Journal of Clinical Nutrition*, 118(1), 162–173. <https://doi.org/10.1016/j.ajcnut.2023.04.026>
- García Rodríguez, M., García Vilaú, O., & Odio Collazo, A. (2007). Retos de la dirección. *Retos de La Dirección*, 11(2), 22–37.
- Garzon, S. (2022). *Vida en la tierra*. <https://livinggalapagos.unc.edu/es/living-on-the-land/>
- Giannocco, G., Kizys, M. M. L., Maciel, R. M., & de Souza, J. S. (2021). Thyroid hormone, gene expression, and Central Nervous System: Where we are. *Seminars in Cell & Developmental Biology*, 114, 47–56. <https://doi.org/10.1016/j.semcdb.2020.09.007>
- Gobierno del Ecuador. (2015). *Registro-Oficial-Res-042-BPM-Alimentos*.
- Gobierno del Régimen Especial de Galápagos, & Dirección del Parque Nacional Galápagos. (2018). *Manual del pescador artesanal de Galápagos*.
- Hajri, T., Angamarca-Armijos, V., & Caceres, L. (2021). Prevalence of stunting and obesity in Ecuador: a systematic review. *Public Health Nutrition*, 24(8), 2259–2272. <https://doi.org/10.1017/S1368980020002049>
- Hampl, S. E., Hassink, S. G., Skinner, A. C., Armstrong, S. C., Barlow, S. E., Bolling, C. F., Avila Edwards, K. C., Eneli, I., Hamre, R., Joseph, M. M., Lunsford, D., Mendonca, E., Michalsky, M. P., Mirza, N., Ochoa, E. R., Sharifi, M., Staiano, A. E., Weedn, A. E., Flinn, S. K., ... Okechukwu, K. (2023). Clinical Practice Guideline for the Evaluation and Treatment of Children and Adolescents With Obesity. *Pediatrics*, 151(2). <https://doi.org/10.1542/peds.2022-060640>
- Hansen, H., Aponte, M., & Olson, R. (2018). AAnisakis and Other Nematodes in Fish: Risks and Prevention. *Food Safety Magazine*, 23(4).
- Harrison, S., Jones, A., & Turner, C. (2017). Norovirus in Raw and Undercooked Shellfish: Risk and Prevention. *Journal of Infectious Diseases*, 56(2).
- Heidari-Beni, M. (2019). *Early Life Nutrition and Non Communicable Disease* (pp. 33–40). https://doi.org/10.1007/978-3-030-10616-4_4
- Hernández, X. I., Escobar, M., Dinorah, S., Meléndez, A. M., & Alfaro, C. (2017). *Diagnóstico de la situación alimentaria y nutricional en el Salvador*.
- Herrera Fontana, M. E., Chisaguano Tonato, A. M., Jumbo Crisanto, J. V., Castro Morillo, N. P., & Anchundia Ortega, A. P. (2021). Tabla de composición química de los alimentos: basada en nutrientes de interés para la población ecuatoriana. *Bitácora Académica*, 11. <https://doi.org/10.18272/ba.v11i.3326>
- Herrero Olarte, S. (2015). *Acceso a alimentos en zonas rurales de Ecuador. Análisis de las políticas de entrega en el periodo 1987-2010*.
- Hicks, C. C., Cohen, P. J., Graham, N. A. J., Nash, K. L., Allison, E. H., D'Lima, C., Mills, D. J., Roscher, M., Thilsted, S. H., Thorne-Lyman, A. L., & MacNeil, M. A. (2019). Harnessing global fisheries to tackle micronutrient deficiencies. *Nature*, 574(7776), 95–98. <https://doi.org/10.1038/s41586-019-1592-6>
- Hillary Angel. (2024). *Mercury levels found in Galápagos crabs raise potential health concerns*.
- INEC. (2010). *ENCUESTA DE CONDICIONES DE VIDA GALAPAGOS*.
- INEC. (2016, November 10). *Galápagos tiene 25.244 habitantes según censo 2015*.
- INEC. (2022). *CENSO ECUADOR GALAPAGOS*. Instituto Nacional de Estadísticas y Censos.
- INEC. (2023). *Principales resultados Septiembre, 2023 Encuesta Nacional sobre Desnutrición Infantil-ENDI*.
- INEC. (2024). *Boletín Técnico N o 01-2024-IPC*.
- Instituto Nacional de Estadística y Censos. (2023). *EDNI- LA ENCUESTA NACIONAL SOBRE DESNUTRICIÓN INFANTIL VISITA LOS HOGARES DE LAS ISLAS GALÁPAGOS*. <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/institucional/la-encuesta-sobre-desnutricion-infantil-visita-los-hogares-de-las-islas-galapagos/>

- Issarapu, P., Arumalla, M., Elliott, H. R., Nongmaithem, S. S., Sankareswaran, A., Betts, M., Sajjadi, S., Kessler, N. J., Bayyana, S., Mansuri, S. R., Derakhshan, M., Krishnaveni, G. V., Shrestha, S., Kumaran, K., Di Gravio, C., Sahariah, S. A., Sanderson, E., Relton, C. L., Ward, K. A., ... Owens, S. (2023). DNA methylation at the suppressor of cytokine signaling 3 (SOCS3) gene influences height in childhood. *Nature Communications*, 14(1), 5200. <https://doi.org/10.1038/s41467-023-40607-0>
- Jang, S., Ryder, J. R., Kelly, A. S., & Bomberg, E. M. (2024). Association between endogenous sex hormones and adiposity in youth across a weight status spectrum. *Pediatric Research*. <https://doi.org/10.1038/s41390-024-03578-6>
- Jiménez, L., & Rodríguez, S. (2018). Nutrición Infantil: Prevención y tratamiento de enfermedades a través de la alimentación. *Editorial Médica Panamericana*.
- Kuratko, C., Barrett, E., Nelson, E., & Salem, N. (2013). The Relationship of Docosahexaenoic Acid (DHA) with Learning and Behavior in Healthy Children: A Review. *Nutrients*, 5(7), 2777–2810. <https://doi.org/10.3390/nu5072777>
- Lugmaña, G., Carrera, S., Fernández, A. A., & Andrade, D. (2020). *Registro Estadístico de Defunciones Generales*. www.ecuadorencifras.gob.ec
- Lutter, C. K., Rodríguez, A., Fuenmayor, G., Avila, L., Sempertegui, F., & Escobar, J. (2008). Growth and Micronutrient Status in Children Receiving a Fortified Complementary Food. *The Journal of Nutrition*, 138(2), 379–388. <https://doi.org/10.1093/jn/138.2.379>
- Machackova, M., Giertlova, A., Porubska, J., Roe, M., Ramos, C., & Finglas, P. (2018). EuroFIR Guideline on calculation of nutrient content of foods for food business operators. *Food Chemistry*, 238, 35–41. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2017.03.103>
- Macías-Intriago, M. G., Haro-Alvarado, J. I., Piguave-Figueroa, T. J., & Carrillo-Zambrano, G. Y. (2024). Determinantes sociales de la salud y su influencia en la calidad de vida en Ecuador. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria de Ciencias de La Salud. Salud y Vida*, 8(16), 155–165. <https://doi.org/10.35381/s.v.v8i16.4213>
- MAG. (2020, May 12). *Galápagos busca ser autosostenible en producción agrícola*.
- Marcus, C., Danielsson, P., & Hagman, E. (2022). Pediatric obesity—Long-term consequences and effect of weight loss. *Journal of Internal Medicine*, 292(6), 870–891. <https://doi.org/10.1111/joim.13547>
- Martins, V. J. B., Toledo Florêncio, T. M. M., Grillo, L. P., Do Carmo P. Franco, M., Martins, P. A., Clemente, A. P. G., Santos, C. D. L., Vieira, M. de F. A., & Sawaya, A. L. (2011). Long-Lasting Effects of Undernutrition. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 8(6), 1817–1846. <https://doi.org/10.3390/ijerph8061817>
- Medina Romero, M. Á., Hurtado Tiza, D. R., Muñoz Murillo, J. P., Ochoa Cervantez, D. O., & Izundegui Ordóñez, G. (2023). *Método mixto de investigación: Cuantitativo y cualitativo*. Instituto Universitario de Innovación Ciencia y Tecnología Inudi Perú. <https://doi.org/10.35622/inudi.b.105>
- Ministerio de educación. (2022, September 21). *PROGRAMA DE ALIMENTACIÓN ESCOLAR*. Ministerio De Educación. <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2023/01/INFORME-ALIMENTACION-ESCOLAR.pdf>
- Ministerio de Salud Pública. (2011). *NORMAS DE NUTRICIÓN para la prevención primaria y control del sobrepeso y la obesidad en niñas, niños y adolescentes*. chrome-extension://efaidnbmnnibpcajpcglclefindmkaj/https://aplicaciones.msp.gob.ec/salud/archivosdigitales/documentosDirecciones/dnn/archivos/PREVENCION%20PRIMARIA.pdf
- Ministerio de Salud Pública. (2017). *GUÍA DE ALIMENTACIÓN DOCENTES* web / Enhanced Reader.
- Ministerio de Salud Pública. (2018). *Atención integral a la niñez*. 1, 1–168.
- Ministerio de Salud y Protección Social Colombia. (2012, February 23). *El pescado, alimento con altos componentes nutricionales*.
- MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS. (2011). *REGISTRO OFICIAL No. SPTMF 009/11*.
- MINISALCHILE. (2016). *GUÍA DE ALIMENTACIÓN DEL NIÑO(A) MENOR DE 2 AÑOS y GUÍA DE ALIMENTACIÓN HASTA LA ADOLESCENCIA* (L. Rodríguez, A. C. Pinheiro, & C. Cofré, Eds.; 5th ed.).

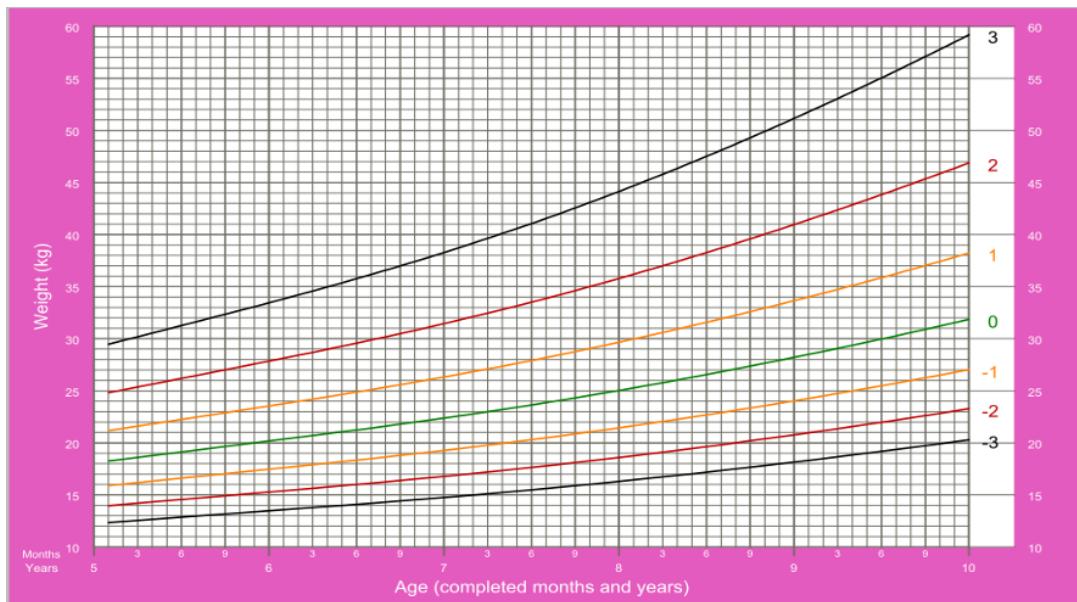
- Montero Reyes, J. (2015).. *Estudio sobre determinantes sociales de la salud y redes sociales en El Recreo, cantón Durán. El recreo en Duran, provincia del Guayas: Organizacion Panamericana de la Salud.*
<https://www.paho.org/es/file/88510/download?token=bL1vSJjh>
- MSP. (2016). *Curvas de Crecimiento según indicadores antropométricos.*
- MSP. (2018). *Atención integral a la niñez 2018.*
- MSP. (2019). Guía para la lectura de etiquetas nutricionales: Prevención de enfermedades relacionadas con la alimentación. *Ministerio de Salud Pública Del Ecuador.*
- Mundy, L. K., Romaniuk, H., Canterford, L., Hearps, S., Viner, R. M., Bayer, J. K., Simmons, J. G., Carlin, J. B., Allen, N. B., & Patton, G. C. (2015). Adrenarche and the Emotional and Behavioral Problems of Late Childhood. *Journal of Adolescent Health, 57*(6), 608–616.
<https://doi.org/10.1016/j.jadohealth.2015.09.001>
- NIH. (2022, July 18). *Ácidos grasos omega-3.*
- Noboa Bejarano Gustavo. (2003). *REGLAMENTO DE CONTROL TOTAL DE ESPECIES INTRODUCIDAS DE LA PROVINCIA DE GALAPAGOS.*
- Núñez, J., Gaibor, A., Peña, G., Garcés, C., & Muñoz, J. (2023). *Documento de Diseño Muestral de la Encuesta Nacional sobre Desnutrición Infantil-ENDI 2022-2023.*
- Ocaña Nava, J. A., Espinosa Soto, M. S., & Bravo Díaz, A. (2023). O82 CONSUMO DE ALIMENTOS ULTRAPROCESADOS EN CUIDADORES ADULTOS VINCULADOS a ESCUELAS PRIMARIAS, DE SEIS CIUDADES CAPITALES DE LA AMAZONÍA DEL ECUADOR, DURANTE LOS CUATRO PRIMEROS MESES DEL AÑO 2023. ALAN- ARCHIVOS LATINOAMERICANOS DE NUTRICIÓN. *Archivos Latinoamericanos de Nutrición, 73.* <https://doi.org/https://doi.org/10.37527/2023.73.S1>
- Okawa, M. C., Tuska, R. M., Lightbourne, M., Abel, B. S., Walter, M., Dai, Y., Cochran, E., & Brown, R. J. (2023). Insulin Signaling Through the Insulin Receptor Increases Linear Growth Through Effects on Bone and the GH-IGF-1 Axis. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism, 109*(1), e96–e106.
<https://doi.org/10.1210/clinem/dgad491>
- Organización Panamericana de la Salud OPS. (2003). *Escuelas Promotoras de la Salud Fortalecimiento de la Iniciativa Regional.*
- Pan American Health Organization PAHO. (2018). *Promover la salud en la escuela.*
- Papalia, D. E., & Martorell, G. (2021). *DESARROLLO HUMANO* (14th ed.). McGraw-Hill.
- Paredes Mamani, R. P. (2020). Efecto de factores ambientales y socioeconómicas del hogar sobre la desnutrición crónica de niños menores de 5 años en el Perú. *Revista de Investigaciones Altoandinas - Journal of High Andean Research, 22*(3), 226–237. <https://doi.org/10.18271/ria.2020.657>
- Peña, D., Toro, C., Brito, E. M., Girón, G., Afanador, M., Delgado, D., Nossa, D., & Beltrán Camayo, J. (2022). Determinantes sociales y su influencia en la enfermedad, visión latinoamericana, caso Colombia 2020. *Revista Sapientia, 14*(27), 38–48. <https://doi.org/10.54278/sapientia.v14i27.117>
- FAO. (n.d.). *EVALUACIÓN DE RIESGOS DE VIBRIO spp. EN PESCADOS Y MARISCOS.*
 Retrieved April 28, 2025, from <https://www.fao.org/4/y8145s/y8145s08.htm>
- Pearson. (n.d.). Una revisión notable, WPPSI-IV. *Pearson.*
- Pivina, L., Semenova, Y., Doşa, M. D., Dauletyarova, M., & Bjørklund, G. (2019). Iron Deficiency, Cognitive Functions, and Neurobehavioral Disorders in Children. *Journal of Molecular Neuroscience, 68*(1), 1–10.
<https://doi.org/10.1007/s12031-019-01276-1>
- Ramírez-Luzuriaga, M. J., Belmont, P., Waters, W. F., & Freire, W. B. (2020). Malnutrition inequalities in Ecuador: differences by wealth, education level and ethnicity. *Public Health Nutrition, 23*(S1), s59–s67.
<https://doi.org/10.1017/S1368980019002751>
- Rodríguez-Gómez, R. (2023). Qualitative public health research published in Colombian biomedical journals between 2011 and 2021. *Biomedica : Revista Del Instituto Nacional de Salud, 43*(1), 69–82.
<https://doi.org/10.7705/biomedica.6476>

- Ros Arnal, I., & Botija Arcos, G. (2023). Nutrición en el niño en la edad preescolar y escolar. *Asociación Española De Pediatría*.
- Rosero Santiago. (2024). El reto de comer en Galápagos: cuando la seguridad alimentaria depende del continente. *El País*.
- Saavedra, J. M., & Prentice, A. M. (2023). Nutrition in school-age children: a rationale for revisiting priorities. *Nutrition Reviews*, 81(7), 823–843. <https://doi.org/10.1093/nutrit/nuac089>
- Saini, R. K., & Keum, Y.-S. (2018). Omega-3 and omega-6 polyunsaturated fatty acids: Dietary sources, metabolism, and significance — A review. *Life Sciences*, 203, 255–267. <https://doi.org/10.1016/j.lfs.2018.04.049>
- Saintila, J. (2020). Anthropometric nutritional status, socioeconomic status and academic performance in school children aged 6 to 12 years. *Nutrición Clínica y Dietética Hospitalaria*, 1, 74–81. <https://doi.org/10.12873/401saintila>
- Salvador Ayala, G. (2015). *ANÁLISIS DEL SISTEMA DE PRODUCCION Y ABASTECIMIENTO DE ALIMENTOS EN GALÁPAGOS*. FACULTAD LATINOAMERICANA DE CIENCIAS SOCIALES SEDE ECUADOR.
- Santrock, J. (2014). *A topical approach to life-span development* (7a ed.). McGraw-Hill.
- Schmiedel, V., Vogt, H., & Walach, H. (2018). Are pupils' 'Programme for International Student Assessment (PISA)' scores associated with a nation's fish consumption? *Scandinavian Journal of Public Health*, 46(7), 675–679. <https://doi.org/10.1177/1403494817717834>
- Shaffer, D., & Kipp, K. (2012). *Developmental psychology: Childhood and adolescence* (9th ed.). Cengage Learning.
- Silventoinen, K., Bartels, M., Posthuma, D., Estourgie-van Burk, G. F., Willemsen, G., van Beijsterveldt, T. C. E. M., & Boomsma, D. I. (2007). Genetic Regulation of Growth in Height and Weight from 3 to 12 Years of Age: A Longitudinal Study of Dutch Twin Children. *Twin Research and Human Genetics*, 10(2), 354–363. <https://doi.org/10.1375/twin.10.2.354>
- Suryawan, A., Jalaludin, M. Y., Poh, B. K., Sanusi, R., Tan, V. M. H., Geurts, J. M., & Muhardi, L. (2022). Malnutrition in early life and its neurodevelopmental and cognitive consequences: a scoping review. *Nutrition Research Reviews*, 35(1), 136–149. <https://doi.org/10.1017/S0954422421000159>
- Trumbo, P., Schlicker, S., Yates, A. A., & Poos, M. (2002a). Dietary Reference Intakes for Energy, Carbohydrate, Fiber, Fat, Fatty Acids, Cholesterol, Protein and Amino Acids. *Journal of the American Dietetic Association*, 102(11), 1621–1630. [https://doi.org/10.1016/S0002-8223\(02\)90346-9](https://doi.org/10.1016/S0002-8223(02)90346-9)
- USDA. (2025). *Dietary Guidelines*.
- WHO. (2006). Manual sobre las cinco claves para la inocuidad de alimentos. *World Health Organization*.
- WHO. (2020). *Food Safety: Microbiological Hazards*.
- World Health Organization WHO. (2024, March 1). *Malnutrición*. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/malnutrition>
- Wrottesley, S. V., Mates, E., Brennan, E., Bijalwan, V., Menezes, R., Ray, S., Ali, Z., Yarparvar, A., Sharma, D., & Lelijveld, N. (2023). Nutritional status of school-age children and adolescents in low- and middle-income countries across seven global regions: a synthesis of scoping reviews. *Public Health Nutrition*, 26(1), 63–95. <https://doi.org/10.1017/S1368980022000350>
- Xu, Z., Li, Y., Liu, Z., Soteyome, T., Li, X., & Liu, J. (2024). Current knowledge on cryogenic microorganisms and food safety in refrigerators. *Trends in Food Science & Technology*, 146, 104382. <https://doi.org/10.1016/J.TIFS.2024.104382>
- Ziegler, P., Hanson, C., Ponza, M., Novak, T., & Hendricks, K. (2006). Feeding Infants and Toddlers Study: Meal and Snack Intakes of Hispanic and Non-Hispanic Infants and Toddlers. *Journal of the American Dietetic Association*, 106(1), 107–123. <https://doi.org/10.1016/j.jada.2005.09.037>

ANEXOS

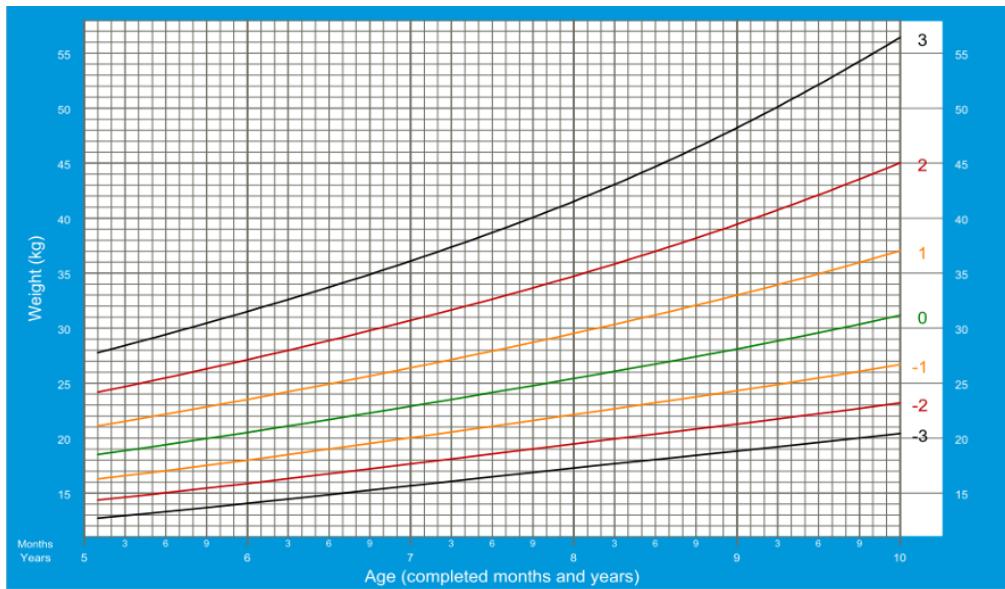
ANEXO 1: TABLAS DE CRECIMIENTO POR EDAD

Imagen 1: Peso por edad (5 a 19 años), Niñas



Fuente: (Comité de Nutrición de la Academia Estadounidense de Pediatría, 2019).

Imagen 2: Peso por edad (5 a 19 años), Niños



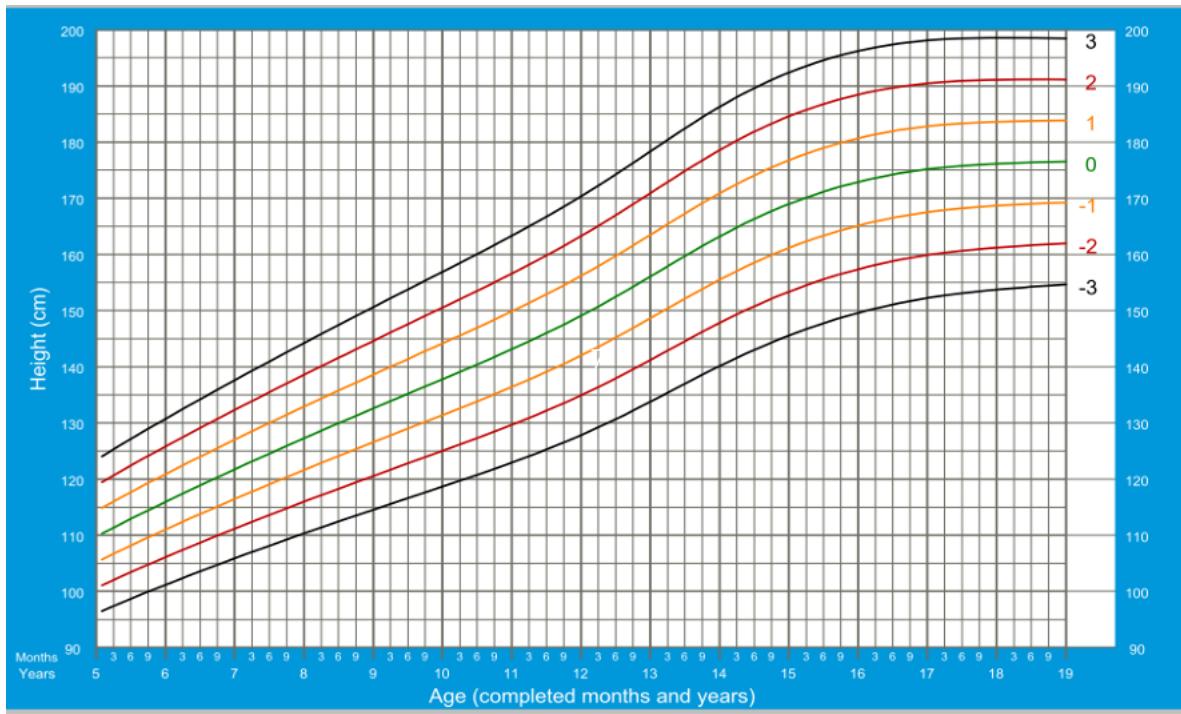
Fuente: (Comité de Nutrición de la Academia Estadounidense de Pediatría, 2019).

Imagen 3. Estatura por edad (5 a 19 años), Niñas



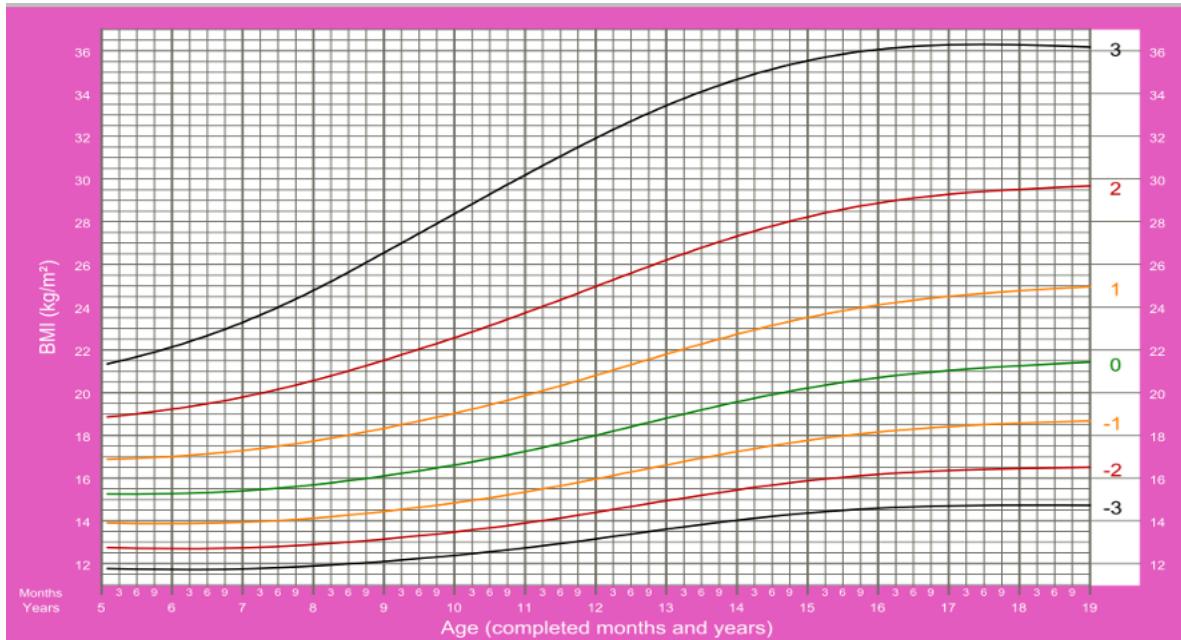
Fuente: (Comité de Nutrición de la Academia Estadounidense de Pediatría, 2019).

Imagen 4. Estatura por edad (5 a 19 años), Niños



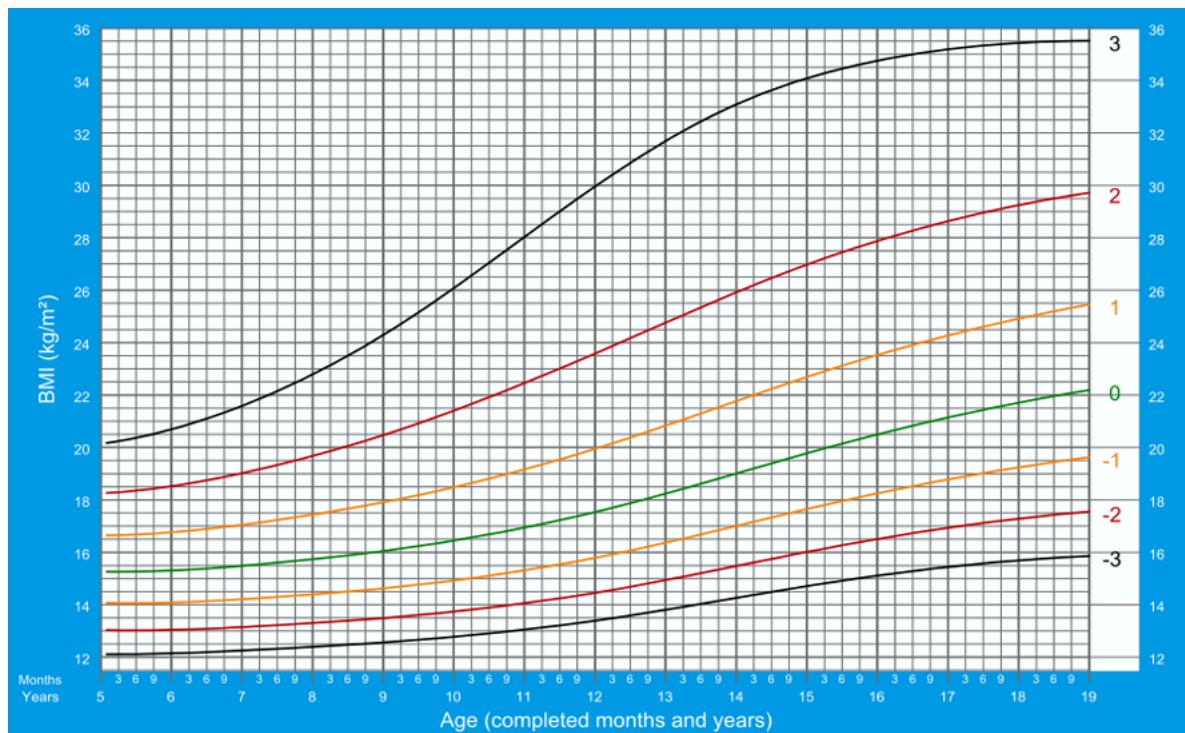
Fuente: (Comité de Nutrición de la Academia Estadounidense de Pediatría, 2019).

Imagen 6. IMC por edad (5 a 19 años), Niñas



Fuente: (Comité de Nutrición de la Academia Estadounidense de Pediatría, 2019).

Imagen 7. IMC por edad (5 a 19 años), Niños



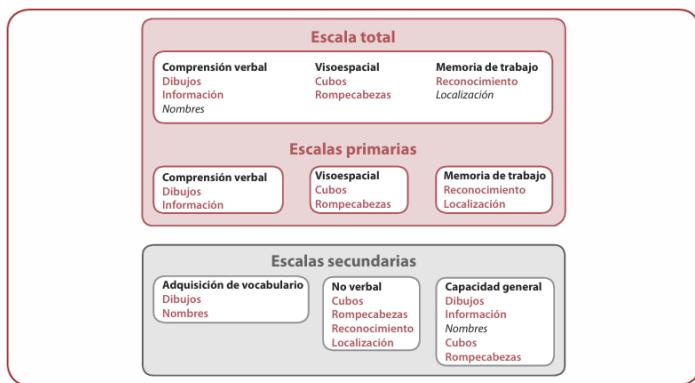
Fuente: (Comité de Nutrición de la Academia Estadounidense de Pediatría, 2019).

ANEXO 2: MÉTODO DE EVALUACIÓN ESCALA DE INTELIGENCIA

Imagen 1.

Escala de Inteligencia de Wechsler para Preescolar y Primaria (WPPSI- IV)

Estructura del Test (2;6-3;11)



Estructura del Test (4;0-7;7)



Fuente(Pearson, n.d.).

Imagen 2

La Escala de Inteligencia de Wechsler para Preescolar y Primaria (WPPSI- IV)



Nombre del niño:

Examinador:

Página de resumen

Conversión de puntuaciones directas a puntuaciones escalares

Prueba	PD	Puntuación escalar			
		D	I	N	RO
Dibujos					
Cubos					
Reconocimiento					
Información					

Edad 2:6-3:11

Cálculo de la edad cronológica

Año Mes Día

Fecha de aplicación

--	--	--

Fecha de nacimiento

--	--	--

Edad cronológica

--	--	--

Perfil de puntuaciones escalares

	Comprensión verbal			Visoespacial		Memoria de trabajo	
	D	I	N	C	RO	R	L
19	•	•	•	•	•	•	•
18	•	•	•	•	•	•	•
17	•	•	•	•	•	•	•
16	•	•	•	•	•	•	•
15	•	•	•	•	•	•	•
14	•	•	•	•	•	•	•

Fuente(Pearson, n.d.).

ANEXO 3: REQUERIMIENTOS ENERGÉTICOS DE NIÑOS Y NIÑAS

Tabla 1.

Niños requerimientos con tres niveles de actividad física

TABLE 4.5
Boys' energy requirements in populations with three levels of habitual physical activity

Age years	Weight kg	Light physical activity				Moderate physical activity				Heavy physical activity			
		Daily energy requirement			PAL	Daily energy requirement			PAL	Daily energy requirement			PAL
		MJ/d	kcal/d	kJ/kg/d		MJ/d	kcal/d	kJ/kg/d		MJ/d	kcal/d	kJ/kg/d	kcal/kg/d
1–2	11.5					4.0	950	345	82	1.45			
2–3	13.5					4.7	1 125	350	84	1.45			
3–4	15.7					5.2	1 250	335	80	1.45			
4–5	17.7					5.7	1 350	320	77	1.50			
5–6	19.7					6.1	1 475	310	74	1.55			
6–7	21.7	5.6	1 350	260	62	1.30	6.6	1 575	305	73	1.55	7.6	1 800
7–8	24.0	6.0	1 450	250	60	1.35	7.1	1 700	295	71	1.60	8.2	1 950
8–9	26.7	6.5	1 550	245	59	1.40	7.7	1 825	285	69	1.65	8.8	2 100
9–10	29.7	7.0	1 675	235	56	1.40	8.3	1 975	280	67	1.65	9.5	2 275
10–11	33.3	7.7	1 825	230	55	1.45	9.0	2 150	270	65	1.70	10.4	2 475
11–12	37.5	8.3	2 000	220	53	1.50	9.8	2 350	260	62	1.75	11.3	2 700
12–13	42.3	9.1	2 175	215	51	1.55	10.7	2 550	250	60	1.80	12.3	2 925
13–14	47.8	9.8	2 350	205	49	1.55	11.6	2 775	240	58	1.80	13.3	3 175
14–15	53.8	10.6	2 550	200	48	1.60	12.5	3 000	235	56	1.85	14.4	3 450
15–16	59.5	11.3	2 700	190	45	1.60	13.3	3 175	225	53	1.85	15.3	3 650
16–17	64.4	11.8	2 825	185	44	1.55	13.9	3 325	215	52	1.85	16.0	3 825
17–18	67.8	12.1	2 900	180	43	1.55	14.3	3 400	210	50	1.85	16.4	3 925

Notes:

Body weight at mid-point of age interval (WHO, 1983).

Moderate physical activity: $MJ/d = (1.298 + 0.265 \text{ kg} - 0.0011 \text{ kg}^2) + 8.6 \text{ kJ/g}$ daily weight gain.

Vigorous physical activity: 15 percent > moderate physical activity.

Source: Torun, 2001.

Numbers rounded to the closest 0.1 MJ/d, 25 kcal/d, 5 kJ/kg/d, 1 kcal/kg/d, 0.05 PAL unit

Light physical activity: 15 percent < moderate physical activity.

PAL = TEE/(predicted BMR/d).

Fuente: (FAO/WHO/UNU, 2001).

Tabla 2.*Niñas requerimientos con tres niveles de actividad física*TABLE 4.6
Girls' energy requirements in populations with three levels of habitual physical activity

Age Years	Weight kg	Light physical activity				Moderate physical activity				Heavy physical activity						
		Daily energy requirement			PAL	Daily energy requirement			PAL	Daily energy requirement			PAL			
		MJ/d	kcal/d	kJ/kg/d		MJ/d	kcal/d	kJ/kg/d		MJ/d	kcal/d	kJ/kg/d				
1–2	10.8					3.6	850	335	80	1.40						
2–3	13.0					4.4	1 050	335	81	1.40						
3–4	15.1					4.8	1 150	320	77	1.45						
4–5	16.8					5.2	1 250	310	74	1.50						
5–6	18.6					5.6	1 325	300	72	1.55						
6–7	20.6	5.1	1 225	245	59	1.30	6.0	1 425	290	69	1.55	6.9	1 650	335	80	1.80
7–8	23.3	5.5	1 325	235	57	1.35	6.5	1 550	280	67	1.60	7.5	1 775	320	77	1.85
8–9	26.6	6.0	1 450	225	54	1.40	7.1	1 700	265	64	1.65	8.2	1 950	305	73	1.90
9–10	30.5	6.6	1 575	215	52	1.40	7.7	1 850	255	61	1.65	8.9	2 125	295	70	1.90
10–11	34.7	7.1	1 700	205	49	1.45	8.4	2 000	240	58	1.70	9.6	2 300	275	66	1.95
11–12	39.2	7.6	1 825	195	47	1.50	9.0	2 150	230	55	1.75	10.3	2 475	265	63	2.00
12–13	43.8	8.1	1 925	185	44	1.50	9.5	2 275	215	52	1.75	11.0	2 625	245	60	2.00
13–14	48.3	8.5	2 025	175	42	1.50	10.0	2 375	205	49	1.75	11.4	2 725	235	57	2.00
14–15	52.1	8.7	2 075	165	40	1.50	10.2	2 450	195	47	1.75	11.8	2 825	225	54	2.00
15–16	55.0	8.9	2 125	160	39	1.50	10.4	2 500	190	45	1.75	12.0	2 875	220	52	2.00
16–17	56.4	8.9	2 125	160	38	1.50	10.5	2 500	185	44	1.75	12.0	2 875	215	51	2.0
17–18	56.7	8.9	2 125	155	37	1.45	10.5	2 500	185	44	1.70	12.0	2 875	215	51	1.95

Notes:

Body weight at mid-point of age interval (WHO, 1983).

Moderate physical activity: MJ/d = $(1.102 + 0.273 \text{ kg} - 0.0019 \text{ kg}^2) + 8.6 \text{ kJ/g}$ daily weight gain.

Vigorous physical activity: 15 percent > moderate physical activity.

Source: Torun, 2001.

Numbers rounded to the closest 0.1 MJ/d, 25 kcal/d, 5 kJ/kg/d, 1 kcal/kg/d, 0.05 PAL unit.

Light physical activity: 15 percent < moderate physical activity.

PAL = TEE/(predicted BMR/d).

Fuente:(FAO/WHO/UNU, 2001).

ANEXO 4: ALIMENTOS PERMITIDOS

Producto	Descripción/Clasificación
Aceites vegetales.	soya, maíz, girasol, entre otros Cocinados o industrializados: higo.
Bebidas alcohólicas y pasteurizados	Cerveza, vino y otros.
Chicle y gomas naturales y análogas.	Leche: polvo, evaporada, UHT (Temperatura Ultra Elevada). Licores, hortalizas fermentadas y otros productos obtenidos por fermentación
Dextrina, almidones (patata, trigo, maíz, y otros); féculas pregelatinizadas: colas a base de almidón, doctrina.	Materias colorantes de origen vegetal o animal (incluidos los extractos tintóreos, excepto los negros de origen animal). aunque sean de constitución química definida.
Alimentos esterificados	Colas a base de almidón
Deshidratados y secados	Frutas ablandadas arándano, pitahaya, uvas, piñas, naranja, pastas: maní, tomate y otras
Frutas naturales	Mandarina, manzana, uvilla y otras).
Esencias, azúcar	, margarina, jarabe, melaza, sacarosa, edulcorante, extracto de levadura y otros productos obtenidos por métodos de extracción
Procesados preservados	frutas verduras, tubérculos, nueces y bulbos en conserva (almíbar, salmuera, aceite, vinagre o alcohol) y otros productos.
Extractos curtientes de origen vegetal, taninos y sus sales, éteres, ésteres y demás derivados.	Procesados y/o tostados: maní, nueces, almendras, pistachos.
Extractos, esencias y concentrados: café, té o yerba mate y preparaciones a base de Preparaciones para sopas	Polvo / barra: Cacao polvo. Preparaciones de café tostados y sus derivados
Preparaciones alimenticias	Potajes o caldos; sopas, potajes o caldos, preparados; preparaciones alimenticias compuestas homogeneizadas. Alimentos instantáneos Concentrados de proteínas de soya con un contenido de proteína en base seca entre 65% y 75%
Preparaciones de té	Sustancias proteicas texturadas Polvos para la preparación de budines, cremas, helados, postres, gelatinas y similares. Cedrón, canela, eucalipto hierba luisa, horchata, laurel, Jamaica, jengibre, manzanilla.
Alimentos pulverizados	Pulverizado y triturado: comino y otros,
Frutas revestidas de azúcar	Fruta cristalizada (maceración en azúcar)
Helados	Elaborados de diferentes sabores con cacao, helados que no contengan leche, ni productos lácteos
Hojuelas secas	Avenas y otros productos disponibles en el continente

Fuente (Directorio de ABG, 2023).

ANEXO 5: ALIMENTOS RESTRINGIDOS (ORIGEN VEGETAL, FRUTAS, CEREALES Y ORIGEN ANIMAL) (130 ALIMENTOS)

Origen vegetal	Ciertos cereales	Fruta
Acelga	Arroz	Aguacate
Ají fresco	Cebada	Babaco
Ajo	Canguil	Banano / orito / plátano verde
Albahaca fresca	Chía	Borojó
Alcachofa fresca	Trigo	Capulí
Alfalfa fresca	Quinua	Caupí
Anisillo	Origen animal	Ciruelo / hobo
Apio	Camarón	Reina claudia (claudia nacional)
Arrayán	Calamar	Cocos
Arveja	Cangrejo	Fresa
Berenjena	Concha sin valvas	Frutilla
Berro		Kiwi
		Lima
Borraja	Jaiba	Limón Meyer
	Mejillones sin valvas	Limón amarillo
Brócoli	pescado	Limón sutil / verde
Caléndula	pulpo	Mandarina
Camote	Carne cocida de porcino	Mango
Cebolla blanca	Carne de conejo	Melón
Cebollín	Carne cocida de cuy	Naranjilla
Cebolla paiteña y perla	Carne curada	Papaya
Cedrón fresco	Carne fresca de aves	pera
Centeno	Champiñones	Piña
Chocho	Carne fresca de pollo	Sandía
Col blanca	Carne fresca de pavo	Tamarindo
Col morada	Carne ahumada de porcino	Tomate, Cherry
Col de Bruselas	Carne cocida de bovino	Tomate de árbol
Col rizada o kale	Carne curada y seca de porcino	Toronja
Culantro	Crema de leche	Uva
Espárrago		Tomate riñón
Cola de caballo	Cuy marinado tipo 1	Maracuyá
Coliflor		Mora
Espinaca		Mortiño
Escarola		Naranja
Eneldo	Embutidos	Frambuesa
Mashua		Granada
		Granadilla

Habas	Huevo de gallina	Grosella
Habas pallar	Huevos codorniz	Guaba bejuco
Fréjol rojo		lácteos
Garbanzo		
		Queso semimaduro/ maduro/fresco/ con especias
		Leche fermentada
		Leche fresca
Habichuela	Pollitos de un día de nacido	Leche pasteurizada
Hierba buena fresca		Mantequilla
Lechuga, de seda, crespa	Vísceras de pollo (mollejas, corazón, hígado, patas)	
Lenteja seca		
Linaza	Semillas	
Llantén	Semillas de árboles	Azúcares
Maíz	Semillas de hortalizas	
Mellocos	Helado de crema	Miel de abeja
Melocotón	Soya	Ensalada de frutas enlatadas
Mote	Tilo	Jugos en Tetrapak
Nabo	Toronjil	
Oca	Vainita	Guanábana
	Verdolaga	Guayaba
	Yuca (solo encerada)	Chirimoya
Palmito	Zambo	
Papa consumo	Zanahoria	
Papa semilla	Zanahoria blanca	
Pinol	Zapallo	
Pepino dulce	Zarandajo	Otros
Pere	Zucchini	
Perejil	Carne fresca res	Malva de olor
	Carne ovejas y cabras	Manzana
Pimiento	Carne cerdo	Manzanilla
poleo	Cueros preparados	Málico
Puerro	Harinas de origen animal	Menta
	hígado de res	Hierba luisa fresca
Rábano	Huevos fértiles de aves silvestres	Hinojo
Remolacha	Huevos fértiles pato.	Ishpingo
Romaza	Huevos fértiles pavo	Jengibre fresco
Romero	Intestinos animales panza de ganado.	Laurel fresco

Ruda	Sangre fresca refrigerada congelada. Sangre seca en polvo	Orégano
		Ortiga
		Paico Caña de azúcar Physalls peruviana Uvilla (fruto) Zapote

Fuente (Directorio de ABG, 2023).

ANEXO 6: ALIMENTOS NO PERMITIDOS

NO PERMITIDOS	Son productos que no han sido procesados, tienen más posibilidad Introducir o dispersar plagas o transmitir enfermedades. Son altamente agresivos para los ecosistemas insulares.	Nombre científico
PRODUCTOS VEGETALES NO PERMITIDOS ORIGEN VEGETAL		
Nº	Nombre Común	
1	Ajenjo	<i>Parthenium hysterophorus</i>
2	Ajenjo serrano	<i>Artemisa sp</i>
3	Anona	<i>Annona sp.</i>
4	Badea	<i>Passiflora quadrangularis</i>
5	Café en grano	<i>seco Coffee sp</i>
6	Caimito	<i>Chrysophyllum cainito</i>
7	Caña de azúcar	<i>Saccherum officinarum</i>
8	Cereza	<i>Prunus cerasus/Prunus avi</i>
9	Chamico	<i>Deture stramonium</i>
10	Chirimoya	<i>Annona cherimola</i>
11	Chuico	<i>Oxabs comiculata</i>
12	Especies forestales y maderables y sus partes propagativas	
13	Flores frescas.	
14	Frambuesa	<i>Rubus ideeus</i>
15	Granada	<i>Punica granatum</i>
16	Granadilla	<i>Passiflora ligularis</i>
17	Grosella	<i>Phylianthes acidus</i>
18	Guaba bejuco	<i>. Inga edulis</i>
19	Guaba machete	<i>ings schippi</i>
20	Guanabana	
21	Guayaba	<i>Pisidium guajava</i>
22	Hojas de plátano	
23	Hojas de vegetales y ornamentales frescas,	
24	Lucuma	<i>Pouteria fucume</i>
25	Maracuya	<i>Passiflora edulis</i>

26	Mashua	<i>Tropaeolum tuberosum</i>
27	Mora	<i>Rubus glaucus</i>
28	Naranja	<i>Citrus sinensis</i>
29	Name	<i>Dioscoreo nata</i>
30	Papa china taro	<i>Colocesia esculente</i>
31	Pastos sus partes propagativas	
32	Plantes medicinales frescas y sus partes propagativas	
33	Plantas ornamentales y sus partes propagativas	
34	Tabaco	<i>Micotiana tabacum</i>
35	Taxo	<i>Passiflora molissime</i>
37	Tierra arena	
38	Trigo	<i>Trificum durum</i>
39	Tuna	<i>Opentia SD</i>
40	Physalls peruviana Uvilla (fruto)	
41	Zapote	<i>Pouteria sapota</i>
PRODUCTOS VEGETALES NO PERMITIDOS ORIGEN ANIMAL		
1	Alimento para animales a partir de contenido ruminal	
2	Alimentos para animales partir de gallinaza	
3	Animales vivos (Excepto los traídos por instituciones con la autorización del Directorio de la/	
4	Came tresca de boving (res)	
5	Carme fresca de ovino caprino. (ovejas y cabras).	
6	Carme fresca de porcino (cerdo)	
7	Cueros, excepto piquelados y curtidos	
8	Harinas de origen animal	
9	Hígado de res	
10	Huevos fértiles de aves silvestres	
11	Huevos fértiles de pato. ORTOGRAFIA	
12	Huevos fértiles de pavo	
13	Intestinos animales panza de ganado.	
14	Leche fermentada	
15	Leche fresca refrigerada o congelada.	

16	Leche pasteurizada
17	Microorganismos (hongos, bacterias, etc). (Excepto los autorizados por Directorio y traigo programas de fomento agropecuario 0 manejo ambiental
18	Muestras patológicas (Excepto las autorizadas para fines de investigación y diagnóstico)
19	Organismos vivos modificados genéticamente.
20	Quesos frescos,
21	Sangre fresca refrigerada 0 congelada.
22	Sangre seca en polvo
23	Vacunas para animales (Excepto las traídas por instituciones de control con la autorización Directorio de la ABG).

Fuente:(Directorio de ABG, 2023).

ANEXO 7: NORMAS GENERALES

No	NORMAS GENERALES
1	Ser inspeccionados por los embarque y desembarque
2	Ser declarados a los inspectores y destino utilizando la Declaración
3	Ser transportados en embalajes limpios y bien cerrados. No madera excepto los que cumplan Medidas Fitosanitarias N O 15
4	Estar en buen estado sanitario o residuos, libre de semillas extrañas, microrganismos.
5	Obtener la Guía sanitaria y/o fitosanitaria si la inspección es satisfactoria en el puerto de origen, tanto en el transporte aéreo como marítimo.
6	En caso de existir una declaratoria de emergencia sanitaria o fitosanitaria en el Ecuador continental, el producto o subproducto de la (s) zona (s) afectada (s) se convertirá (n) en no permitido (s) para su ingreso a Galápagos, por el tiempo que dure la emergencia.
7	Los productos que no consten en esta lista son considerados como "NO PERMITIDO SU INGRESO A GALAPAGOS"

Fuente: (Directorio de ABG, 2023)-

ANEXO 8: NORMAS ESPECÍFICAS

No	Norma Específica
1	Certificadas, desinfectadas, empaques originales, con fecha de vencimiento caducidad.
2	Tratamiento químico debe tener un certificado de fumigación de una casa certificada y acreditada por Agrocalidad y/o la ABG, si el tratamiento químico es realizado por la persona interesada, tiene que ser supervisado por un Agente de Bioseguridad de la ABG.
3	Sin cáscara.
4	Sin corteza y empaque al vacío.
5	Sin pedúnculo.
6	Granos secos.
7	Únicamente parte comestible.
8	Sin raíces.
9	Granos secos y/o cocinados.
10	Solo granos y/o cocinados.
11	Solo tubérculos y sin daños mecánicos.
12	Sin hojas.
13	Solo fruta.
14	Solo repollo y sin hojas con daños mecánicos.
15	Solo hojas.
16	Sin vaina o cocinados y/o solo secos.
18	Únicamente de exportación y con certificado de tratamiento hidrotérmico.
19	Con autorización del Directorio de la ABG y traídos por instituciones en programa de reforestación, o para fomento del sector agrícola.
20	Solo racimos.
21	Sin fibra y cáscara exterior.
22	Solo encerada o pelada.
23	Solo cáscara del fruto y secas.
24	Solo hojas y flores.
25	Sin tallo.
26	Secas y sin raíces.
27	Sin hojas, sin barbas o pelos.
28	Sin pedúnculo y sin hojas.
29	Sin raíces y sin hojas con daños mecánicos.

30	Semilla certificada de sitios de producción autorizados por la Autoridad competente del MAG. Las semillas deberán tener tratamiento de desinfección con marbetes emitidos por AGROCALIDAD que certifique la calidad de la papa.
31	Solo fruta, sin hojas ni corona.
32	En su empaque original, con registro sanitario y fechas de elaboración y de expiración o caducidad.
33	Congelados.
34	Congelados sin vísceras.
35	Cocinados o industrializados con registro sanitario y fechas de elaboración y de expiración o caducidad.
36	Únicamente industrializados, con registro sanitario y fechas de elaboración y de expiración o caducidad.
37	Empacada al vacío, con registro sanitario y fechas de elaboración y de expiración o caducidad.
38	Congelado.
40	Con certificado de importación del país de origen avalados por Agrocalidad, o de un centro de inseminación artificial del Ecuador autorizado y certificado por Agrocalidad y verificados por la ABG. Solo para granjas o fincas autorizadas para ABG.
41	Proveedores autorizados y certificados por Agrocalidad y verificados por la ABG. Las cajas y embalajes utilizados para transportar los huevos para consumo deberán exhibir claramente la identificación relativa a la granja. Deben ser nuevos (no reciclados) y que no hayan estado expuestos a contaminación por agentes infecciosos que afecten a las aves. Presentar factura de compra original de la empresa. Los huevos deben estar limpios y sin heces.
42	Proveedores autorizados y certificados por AGROCALIDAD y verificados por la ABG. Las cajas y embalajes utilizados para transportar los huevos fértiles, que sean nuevos y no hayan estado expuestos a contaminación por agentes infecciosos que afecten a las aves. Las cajas deberán exhibir claramente la identificación relativa al origen de la granja, número de lote, número de parvada y factura de compra original de la empresa.
43	Planteles avícolas autorizados y certificados por AGROCALIDAD y verificados por la ABG, de 1 día de nacido y sin vacunas. Las cajas y embalajes utilizados para transportar a las aves deben ser de primer uso, selladas y que no hayan estado expuestos a contaminación por agentes infecciosos que afecten a la especie. Las cajas deberán exhibir claramente: identificación relativa al origen de la granja y factura de compra original de la empresa.
44	De ser obtenido artesanalmente, se debe verificar el estado sanitario; si es industrializado, con registro sanitario y fechas de elaboración y de expiración o caducidad.
46	Certificado de buenas prácticas de producción de cuyes (BPP), congelado, en empaque original al vacío de la empresa productora y planta procesadora, con algún grado de industrialización con registro sanitario, con fecha de elaboración, de expiración o caducidad y permisos actualizados de AGROCALIDAD y ARCSA.

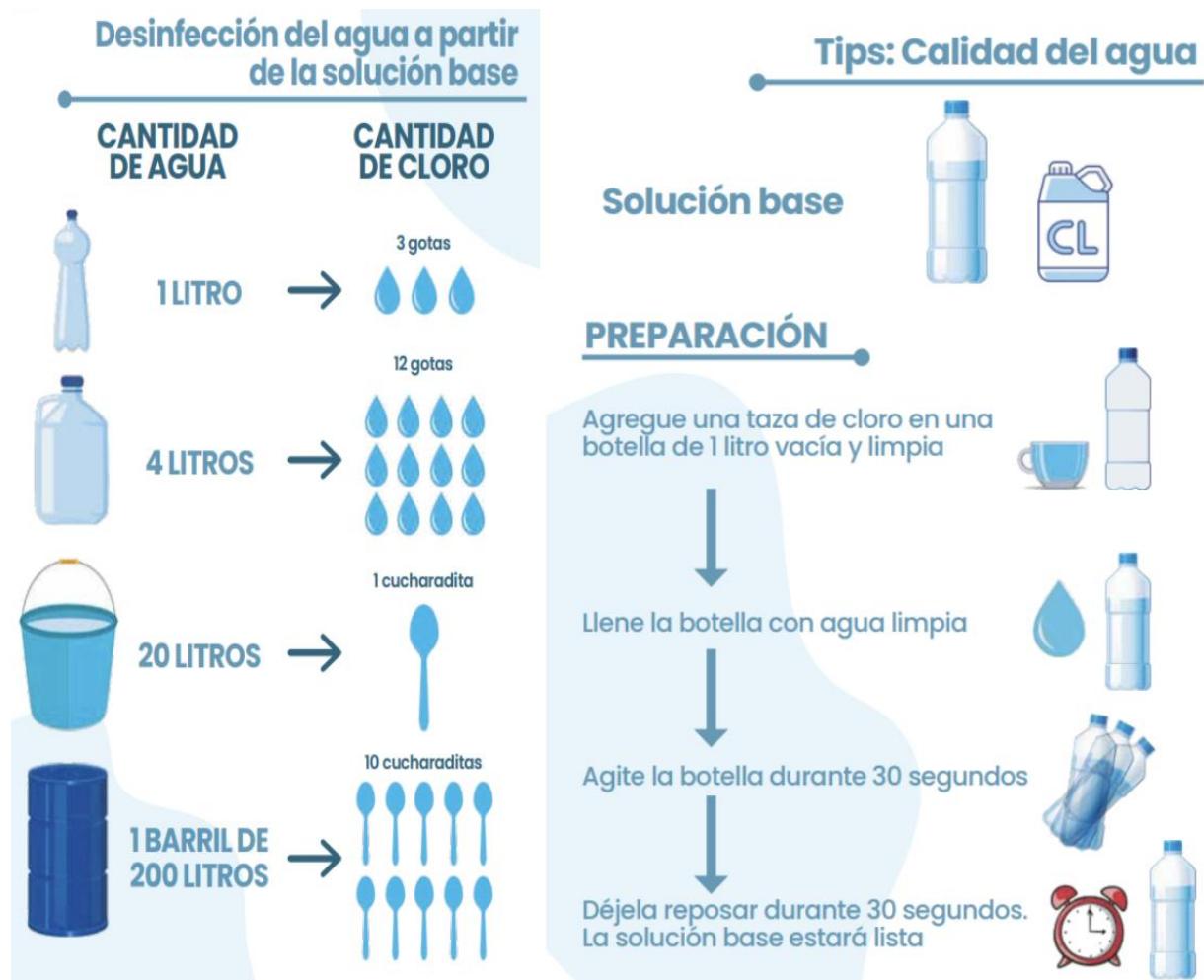
47	Sin cera, insectos e impurezas.
48	Lavado y desinfectado.

Fuente: (Directorio de ABG, 2023).

ANEXO 9: CLORACION DE AGUA

Imagen 1.

Proporción para la desinfección del agua en cloro



Fuente: (Conant & Fadem, 2011; WHO, 2006).

ANEXO 10: TABLA DE REFRIGERACIÓN Y CONGELACIÓN POR PRODUCTO DE ALIMENTO

Imagen 1.

Tabla refrigeración

Producto	Refrigerador	Congelador	Producto	Refrigerador	Congelador
Huevos					
Frescos, con cáscara	4 a 5 semanas	No congelar			
Yemas y claras crudas	2 a 4 días	1 año			
Duros	1 semana	No se congelan bien			
Huevos pasteurizados líquidos o sustitutos de huevos					
abiertos	3 días	No congelar			
cerrados	10 días	1 año			
Mayonesa comercial	2 meses	No congelar			
Comidas listas para calentar, guisos congelados					
Mantenerlos congelados hasta el momento de calentarlos		3 a 4 meses			
Productos de fiambres y envasados al vacío					
Ensaladas con huevos, pollo, atún, jamón, macarrones preparadas en la tienda (o en el hogar)	3 a 5 días	No se congelan bien			
Chuletas de cerdo y de cerdo, pernilletas, pechugas de pollo rellenas c/aderezo	1 día	No se congelan bien			
Comidas rápidas preparadas en la tienda	3 a 4 días	No se congelan bien			
Comidas envasadas al vacío de marcas comerciales con sello del USDA, cerradas	2 semanas	No se congelan bien			
Hamburguesas, carne molida y carne para guiso crudas					
Hamburguesas y carne para guiso	1 a 2 días	3 a 4 meses			
Pavo, ternera, cerdo y cordero molidos	1 a 2 días	3 a 4 meses			
Jamón, carne de res en conserva					
Carne de res en conserva en bolsa en escabeche	5 a 7 días	Escurrida, 1 mes			
Jamón, en lata, con etiqueta "Mantener refrigerado" (Keep Refrigerated), cerrado	6 a 9 meses	No congelar			
aberto	3 a 5 días	1 a 2 meses			
Jamón, bien cocido, entero	7 días	1 a 2 meses			
Jamón, bien cocido, mitad	3 a 5 días	1 a 2 meses			
Jamón, bien cocido, rebanadas	3 a 4 días	1 a 2 meses			
Salchichas y fiambres					
Salchichas, envase abierto	1 semana	1 a 2 meses	(en envoltorio para congelador)		
envase cerrado	2 semanas	1 a 2 meses			
Fiambres, envase abierto	3 a 5 días	1 a 2 meses			
envase cerrado	2 semanas	1 a 2 meses			
Sopas y guisos					
Con verduras o carne de res y mezclas de estos alimentos		3 a 4 días		2 a 3 meses	
Tocino y salchichas					
Tocino		7 días		1 mes	
Salchichas, carne cruda de cerdo, res, pollo o pavo		1 a 2 días		1 a 2 meses	
Salchichas ahumadas para desayuno, hamburguesas		7 días		1 a 2 meses	
Salchicha de verano con la etiqueta "Mantener refrigerado" (Keep Refrigerated), cerrada		3 meses		1 a 2 meses	
abierta		3 semanas		1 a 2 meses	
Carne de res fresca (Carne de res, ternera, cordero y cerdo)					
Bistecs	3 a 5 días		6 a 12 meses		
Chuletas	3 a 5 días		4 a 6 meses		
Carne para asar	3 a 5 días		4 a 12 meses		
Intiores (lengua, riñones, hígado, corazón, tripas)	1 a 2 días		3 a 4 meses		
Sobras de carne de res					
Carne de res cocida y platos de carne de res		3 a 4 días		2 a 3 meses	
Salsa y caldo de carne		1 a 2 días		2 a 3 meses	
Carne de pollo fresca					
Pollo o pavo, entero	1 a 2 días		1 año		
Pollo o pavo, presas	1 a 2 días		9 meses		
Menudos	1 a 2 días		3 a 4 meses		
Sobras de pollo cocido					
Pollo frito		3 a 4 días		4 meses	
Platos de pollo cocido		3 a 4 días		4 a 6 meses	
En trozos, sin condimentos		3 a 4 días		4 meses	
Trozos cubiertos con caldo, salsa		3 a 4 días		6 meses	
Trozos de pollo, hamburguesas de pollo		3 a 4 días		1 a 3 meses	
Pescados y mariscos					
Pescados magros	1 a 2 días		6 meses		
Pescados grasos	1 a 2 días		2 a 3 meses		
Pescado cocido	3 a 4 días		4 a 6 meses		
Pescado ahumado	14 días		2 meses		
Camarones, ostiones, langosta y calamares frescos		1 a 2 días		3 a 6 meses	
Pescados enlatados			después de abrir		fuera de la lata
Productos de despensa, 5 años		3 a 4 días		2 meses	

Fuente: (Agencia Nacional de Regulación, 2015).

ANEXO 11: PELIGROS Y PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL PCC EN LA PRODUCCIÓN Y EL PROCESAMIENTO DE FILETES SIN HUESO, FRESCOS.

Tabla 1.

Peligros y Puntos Críticos de Control (PCC) en la producción y el procesamiento de filetes sin hueso, frescos y congelados

Flujo de proceso	Peligro	Medida preventiva	Grado de control
PESCADO VIVO	Contaminación (químicos, patógenos entéricos) biotoxinas	Evitar la pesca en áreas contaminadas y áreas donde prevalecen biotoxinas	PCC-2
CAPTURA			
MANIPULACION DE LA CAPTURA	Crecimiento bacteriano "desgajado" de los filetes	Tiempos de manipulación cortos	PCC-1
	Decoloración	Evitar manipulación inadecuada	PCC-2
ENFRIAMIENTO	Crecimiento de bacterias	Baja temperatura	PCC-1
DESEMBARCO			
RECEPCION DE LA MATERIA PRIMA A LA PLANTA	Entrada a producción de calidades subnormalizadas	Asegurar una fuente confiable (plan HACCP a bordo o lista de proveedores confiables) Evaluación sensorial	PCC-2
ENFRIAMIENTO	Crecimiento de bacterias (deterioración)	Asegurar bajas temperaturas	PCC-1
PROCESAMIENTO:			
Descongelado			
Lavado			
Fileteado Desollado, molienda	Pedazos de piel, huesos y membranas en los filetes	Ajuste apropiado de la maquinaria Formación del personal	PCC-2
Trasluz	Parásitos visibles	Asegurar una adecuada intensidad de luz en la mesa de inspección Cambio frecuente del personal	PCC-2
Pesaje	Pesos bajos/sobre peso	Asegurar precisión/exactitud de los equipos de pesaje	PCC-1
Empaque	Deterioro durante el almacenamiento (fresco/congelado)	Asegurar que el material de empaque y el método son adecuados (p.ej. vacío)	PCC-2
Todas las fases de elaboración	Crecimiento bacteriano Contaminación (bacterias entéricas)	Tiempos cortos de proceso Higiene y saneamiento de la planta Calidad del agua	PCC-1 PCC-2 PCC-1
ALMACENAMIENTO ENFRIADO/CONGELADO	Deterioro	Asegurar la temperatura (baja) correcta	PCC-1

Fuente (FAO, 1998).

ANEXO 12: ENCUESTA OBSERVACIONAL

Encuesta observacional

Disponibilidad de alimentos en bares escolares de las Islas Galápagos del Ecuador

La presente encuesta tiene por objetivo evaluar la oferta de alimentos en el bar escolar.

Fecha: _____

Nombre del observador: _____

Ubicación del bar escolar: _____

Hoja de la observación: _____

1. Disponibilidad de alimentos según la clasificación NOVA

Marca los productos observados y especifica la cantidad de opciones disponibles.

Grupo de alimento	Subcategorías	Cantidad de opciones disponibles	Notas
Grupo 1: Alimentos no procesados o mínimamente procesados	<ul style="list-style-type: none"> - Frutas frescas: sandia, peras, manzanas, naranjas, frutilla - Frutos secos: maní, nueces, almendras. - Bebidas no azucaradas: agua embotellada, aguas aromáticas, jugos de fruta caseros, leche fresca. 		
Grupo 2: Ingredientes culinarios procesados	Aderezos: sal, azúcar, miel. Pastas y pures: pasta de maní, pure de tomate.		
Grupo 3: Alimentos procesados	Frutas peladas o en conserva. Vegetales en lata o botella.		

	Carnes enlatadas: atún enlatado. Frutos secos salados: maní, nueces. Lácteos: queso Pan fresco sin embazar		
Grupo 4: Alimentos ultraprocesados	Dulces: galletas, pasteles, caramelos, chocolate, helado. Productos industriales: pan moderno, cereales para el desayuno, barras energéticas, fideos empaquetados (Rapidito). Comida rápida: hamburguesas, hot dog, papas fritas de funda, Nuggets de pollo, pizza. Bebidas ultraprocesadas: bebidas con sabor a fruta, gaseosas, bebidas lácteas azucaradas, leche condensada. Yogurts con edulcorante y de Fruta, nectar de fruta.		

2. Características de los alimentos vendidos

- ¿Se ofrecen snacks a base de pescado?
Si
No
- ¿Existen opciones de alimentos saludables (frutas, frutos secos, yogurt)?
Si
No
- ¿Cuál es el tipo de preparación más común?

Fritos
 Horneados
 Cocidos
 Crudos

Otros: _____

3. Disponibilidad y acceso a información nutricional

a. ¿Los productos tienen etiquetado nutricional visible?

Si

No

b. ¿Se informa a los estudiantes sobre las opciones más saludables?

Si

No

c. ¿Hay publicidad de los alimentos en el bar escolar?

Si

No

En caso afirmativo describa: _____

4. Preferencias y comportamiento de compra

a. ¿Cuál es el alimento más comprado por los estudiantes?

b. ¿Los estudiantes suelen preguntar por opciones más saludables?

Si

No

c. ¿Qué rango de precios tienen los productos más comprados?

Menos de \$0.50

Entre \$0.50 - \$1.00

Más de \$1.00

5. Observaciones adicionales

Fuente (FAO, 2023).

ANEXO 13: Ejemplo Recetario Elaborado de Snacks

Receta 1: Croqueta de pescado / variación de salsas.

Tabla 1. Receta: croqueta de pescado

Receta: Croqueta de Pescado	
Ingredientes	Procedimiento
100 g de pescado fresco.	
25 g de espinaca cocida y picada	
25 g de zanahoria rallada	
15 g de queso fresco rallado	1. Cocina y desmenuza el pescado.
25 g de arroz molido tipo pasta	2. Mezcla con la espinaca, zanahoria, queso y arroz.
1 cda de harina de trigo	3. Agrega el pescado a harina, luego a la mezcla de huevo y por último a la apanadura.
1 huevo batido	4. Forma croquetas y hornea a 180°C por 20 minutos o cocina en sartén con poco aceite
25 ml de leche	
Aceite de oliva	
2 cdas de pan rallado	

Tabla 2. Receta complementaria: Guacamole

Receta: Guacamole	
Ingredientes	Procedimiento
½ aguacate	
½ cdita de jugo de limón	Aplastar el aguacate hasta que quede como una pasta, agrega la sal y el limón.
Pizca de sal	

Tabla 3. Receta complementaria: Salsa de mostaza y miel.

Receta: Salsa de mostaza y miel	
Ingredientes	Procedimiento
1 cda de mostaza	
1 cdita de miel	1. Mezcla todos los ingredientes en un tazón hasta obtener una consistencia homogénea.
1 cdita de jugo de limón	2. Prueba y ajusta el sabor según prefieras.
1 cdita de aceite de oliva (opcional, para más cremosidad)	3. Sirve con las croquetas o guárdala en la nevera hasta el momento de usar
Pizca de sal y pimienta al gusto	

Tabla 4. Receta complementaria: Salsa de Frutas (Maracuyá)

Receta: Salsa de Fruta (Maracuyá)	
Ingredientes	Procedimiento
100 g de pulpa de maracuyá (con o sin semillas)	1. Calienta la pulpa de maracuyá con el agua y la miel a fuego bajo.
10 g de miel o edulcorante al gusto	2. Cocina por 3-5 minutos, removiendo ocasionalmente.
60 g de agua	3. Si deseas espesarla, añade la maicena disuelta y revuelve hasta que espese.
5 g de jugo de limón (opcional)	4. Retira del fuego, deja enfriar y sirve.
3 g de maicena disuelta en 10 g de agua (opcional, para espesar)	

Receta 2: Mini corviche de pescado con ensalada col slaw.

Tabla 5. Receta: Corviche

Receta: Mini corviche de Pescado	
Ingredientes	Procedimiento
150 g de pescado	1. Cocina el pescado: Cocina el pescado en agua con un poco de sal y ajo. Luego, desmenuzalo en pedazos pequeños.
100 g de plátano verde	2. Prepara los plátanos: Pela los plátanos verdes y cocínalos en agua con sal hasta que estén blandos. Luego, aplástalos para formar una masa.
3 g de ajo picado (½ cucharadita)	3. Mezcla la masa de verde con el pescado: En un recipiente, mezcla la masa de plátano con el pescado desmenuzado. Agrega el ajo, comino, achiote, huevo (si lo usas), sal y pimienta al gusto. Mezcla bien hasta que la masa quede homogénea.
1 g de comino (½ cucharadita)	4. Forma los corviches: Toma pequeñas porciones de la mezcla y forma bolitas o discos con las manos.
1 g de achiote en polvo (½ cucharadita)	5. Fríe los corviches: Calienta el aceite en una sartén y fríe los corviches hasta que estén dorados y crujientes por fuera. Escúrrelos sobre papel absorbente.
25 g de huevo batido (½ huevo)	
Sal y pimienta al gusto	
Aceite para freír (Hornear a 180°C por 15-20 min)	

Tabla 6. Receta complementaria: Ensalada Col Slaw.

Receta: Ensalada Col Slaw	
Ingredientes	Procedimiento
30 g de zanahoria rallada	
40 g de col rallada	
20 g de espinaca picada	
3 g de miel (½ cucharadita)	1. Corta todo finamente y mezcla.
5 g de jugo de naranja (1 cucharadita)	2. Añade el jugo de limón y el vinagre hasta que tenga un sabor adecuado de acidez.
5 g de mayonesa (1 cucharadita)	
3 g de jugo de limón (½ cucharadita)	
3 g de vinagre (½ cucharadita)	
Pizca de sal	

Receta 3: Maduro Relleno.**Tabla 7.** Receta: Maduro Relleno de Pescado y Queso

Receta: Maduro Relleno de Pescado y Queso	
Ingredientes	Procedimiento
120 g de plátano maduro (aprox. 1 pequeño)	1. Cocina el plátano entero puede ser horneado, frito o asado.
75 g de pescado fresco	2. Mientras tanto, sofríe el ajo, cebolla, zanahoria y tomate en el aceite.
25 g de queso fresco o mozzarella	3. Agrega el pescado desmenuzado, sal y pimienta, y cocina hasta que esté bien cocido.
3 g (½ cdita) de aceite de oliva	4. Pela el plátano y córtalo en dos mitades. Aplástalas ligeramente y hazles un corte para rellenar.
2 g (½ diente) de ajo picado	5. Rellena con el pescado y el queso.
10 g (1 cda) de cebolla picada	6. Lleva al horno a 180°C por 10 minutos o hasta que el queso se derrita.
10 g (1 cda) de zanahoria rallada	7. Decora con albahaca o rúcula y sirve caliente.
30 g (2 cdas) de tomate maduro picado	
2 g (2 hojas) de albahaca o rúcula	
Sal y pimienta al gusto	

Receta 4: Tigrillo con Pescado.**Tabla 8.** Receta: Tigrillo de Verde con Chicharrón de Pescado Empanizado y Queso.

Receta: Tigrillo de Verde con Chicharrón de Pescado Empanizado y Queso.	
Ingredientes	Procedimiento
100 g de plátano verde (aprox. ½ plátano)	1. Cocina el plátano: - Pela y corta en rodajas finas. - Hiérvelo en agua con sal por 15-20 min hasta que esté tierno. - Escurre y aplasta ligeramente.
75 g de pescado fresco	
25 g de queso fresco rallado	
1 huevo pequeño (para empanizar)	2. Prepara el chicharrón de pescado: - Corta el pescado en trozos pequeños. - Bate el huevo con sal y pimienta. - Mezcla la harina con el pan rallado. - Pasa el pescado por el huevo y luego por la mezcla de harina y pan rallado. - Fríe en aceite caliente hasta que esté dorado (3-4 min por lado).
15 g (1 cda) de harina de maíz o harina de trigo	
15 g (1 cda) de pan rallado	
5 g (1 cdita) de aceite de coco o aceite de oliva	
Sal y pimienta al gusto	

Tabla 9. Receta complementaria: Mayonesa con huevo

Receta: Mayonesa con Huevo	
Ingredientes	Procedimiento
1 huevo duro (50 g, picado)	
1 yema de huevo crudo (20 g)	
5 g (1 cdita) de aceite de oliva o aceite de coco	1. Licúa la yema de huevo crudo, el aceite, el jugo de limón y la sal hasta que quede cremoso.
3 g (½ cdita) de jugo de limón	2. Añade el huevo duro picado y mezcla con una cuchara.
1 g (¼ cdita) de sal	

Receta 5: Tortilla de papa con pescado**Tabla 10.** Receta: Tortilla de papa con pescado.

Receta: Tortilla de papa con pescado.	
Ingredientes	Procedimiento
100 g de pescado fresco	
150 g de papa	
1 diente de ajo picado	
1 huevo	1. Hierve las papas y haz un puré con aceite de oliva y sal.
15 g de perejil picado	2. Cocina y desmenuza el pescado.
10 g de aceite de oliva	3. Mezcla el pescado, el puré de papa, el ajo, el huevo, perejil, queso y espinaca.
2 g de sal	4. Forma tortillitas y cocina en una sartén con aceite de oliva hasta dorar (3-4 minutos por cada lado).
20 g de queso fresco rallado (opcional)	
10 g de espinaca picada (opcional)	
5 g de jugo de limón (opcional)	

Receta 6: Hamburguesa.**Tabla 11.** Receta: Hamburguesa de pescado

Receta: Hamburguesa de Pescado.	
Ingredientes	Procedimiento
100 g de pescado fresco	
1 huevo (50 g)	1. Prepara el pescado: Cocina el pescado al vapor o a la parrilla hasta que esté completamente cocido. Desmenúzalo en trozos pequeños.
20 g de pan rallado integral (2 cucharadas)	2. Mezcla los ingredientes: En un bowl, mezcla el pescado desmenuzado con el huevo, pan rallado, ajo en polvo, zanahoria rallada, perejil, espinaca picada, jugo de limón, sal y pimienta. Si deseas agregar queso rallado, también incorpóralo a la mezcla.
2 g de ajo en polvo (opcional)	3. Forma la hamburguesa: Forma una bola con la mezcla y aplánala para formar una hamburguesa.
5 g de perejil fresco picado	
10 g de zanahoria rallada	
20 g de espinaca fresca picada (1/4 taza)	
5 g de jugo de limón (1 cucharadita)	

2 g de sal (al gusto)	4. Cocina la hamburguesa: Cocina la hamburguesa en una sartén con un poco de aceite hasta que esté dorada y bien cocida por dentro (aproximadamente 3-4 minutos por lado).
Pimienta al gusto	5. Arma el sándwich o hamburguesa: Si estás usando pan, tostar las rebanadas de pan integral o panecillos pequeños. Unta una capa de mayonesa o cualquier salsa de tu preferencia. Coloca la hamburguesa de pescado en el pan, y agrega rodajas de aguacate (opcional), lechuga o espinaca, y más queso rallado si lo deseas.
2 mini panes integrales (40 g)	
20 g de aguacate (1/4) (Opcional)	
Lechuga o espinaca extra (Opcional)	
Queso rallado (15 g Opcional)	
Mayonesa, salsa de mostaza y miel, salsa de tomate para untar.	

Receta 7: Brochetas

Tabla 14. Receta: Brocheta de Pescado, vegetales y maduro.

Receta: Brocheta de Pescado, vegetales y maduro.	
Ingredientes	Procedimiento
100 g de pescado fresco	1. Prepara el pescado y los vegetales: Corta el pescado en cubos de 2 cm y sazonar con sal y pimienta. Corta la zanahoria, pimiento y cebolla en trozos de tamaño similar al pescado.
30 g de zanahoria (1/4 zanahoria)	2. Cocina el maduro: Corta el maduro en rodajas y cocínalo hasta que esté suave.
30 g de pimiento rojo (1/4 pimiento)	3. Arma las brochetas: Ensarta los cubos de pescado, vegetales y rodajas de maduro en los palitos para pinchos.
30 g de cebolla morada (1/4 cebolla)	4. Cocina las brochetas: Cocina las brochetas en una sartén con un poco de aceite hasta que el pescado esté cocido y los vegetales estén tiernos.
5 g de ajonjolí tostado (1 cucharadita)	
50 g de plátano maduro (1/2 plátano)	
10 g de aceite de oliva (1 cucharadita)	
Sal y pimienta al gusto	
Palitos para pinchos	

Receta 8: Ceviche

Receta: Mini Ceviche de Pescado con Leche de Tigre.	
Ingredientes	Procedimiento
150 g de pescado fresco	1. Cocer el pescado:
30 g de jugo de limón (2 cucharadas)	- Cocina el pescado en agua y vegetales con un poco de sal hasta que esté completamente cocido. Luego, desmenúzalo en trozos pequeños, aptos para los niños. Reserva el caldo.
60 g de caldo de pescado (1/4 taza)	
40 g de cebolla morada, (1/4 cebolla)	2. Cocer el camote:
5 g de cilantro fresco picado, tallos (1 cucharada)	- Pela y corta el camote en cubos pequeños. Puedes freír o hornear (unos 10-15 minutos). Resérvalo y deja enfriar un poco.
30 g de apio (tallos de 1 apio)	3. Preparar la leche de tigre:
3 g de jengibre fresco rallado (1/2 cucharadita)	- Licuar la cebolla, apio, cilantro, jengibre y el caldo de pescado con un poco de pescado, agregar limón.
3 g de ajo picado (1 cucharadita)	- Añade sal y pimienta al gusto y deja reposar la mezcla unos minutos para que se integren bien los sabores.
15 g de aceite de oliva (1 cucharada)	4. Tostar la quinoa:
40 g de quinoa tostada (1/4 taza)	- Cocina la quinoa por 10 min y luego en una sartén pequeña, tuesta
40 g de choclo cocido (1/4 taza)	
40 g de camote cocido (1/4 taza)	

Sal y pimienta al gusto

la quinoa durante unos minutos hasta que esté dorada.

5. Montar el ceviche:

- Coloca pescado
- Agrega la leche de tigre
- Añade los topings.

ANEXO 14: Resumen de aporte calórico por receta

Receta 1: Croqueta de pescado con guacamole o variación de salsas.

Tabla 1. Aporte calórico 2 croquetas Niñas 2 a 5 años (97 g)

Resumen	100g	Porción
Kcal	171,2	166,1
PR	8,9	8,59
L	7,4	7,2
CH	17,3	16,8
Ca	72,9	70,7
Hierro	0,9	0,9
Zinc	0,5	0,4
Vit. A	75,4	73,2

Elaborado por: Ana Cecilia Rojas, abril 2025.

Tabla 2. Aporte calórico 2 croquetas Niñas 6 a 9 años (125 g)

Resumen	100g	Porción
Kcal	173,2	216,5
PR	9,0	11,29
L	7,4	9,3
CH	17,6	22,0
Ca	74,3	92,9
Hierro	0,9	1,2
Zinc	0,5	0,6
Vit. A	77,1	96,4

Elaborado por: Ana Cecilia Rojas, abril 2025.

Tabla 3. Aporte calórico 2 croquetas Niñas 9 a 12 años (165 g)

Resumen	100g	Porción
Kcal	179,9	296,9
PR	9,6	15,85
L	7,5	12,4
CH	18,4	30,4
Ca	79,1	130,5
Hierro	1,0	1,6
Zinc	0,5	0,8
Vit. A	82,7	136,5

Elaborado por: Ana Cecilia Rojas, abril 2025.

Tabla 4. Aporte calórico 2 croquetas Niños 2 a 5 años (105 g)

Resumen	100g	Porción
Kcal	173,4	182,1
PR	9,1	9,51
L	7,4	7,8
CH	17,6	18,5
Ca	74,5	78,2
Hierro	0,9	1,0
Zinc	0,5	0,5
Vit. A	77,3	81,2

Elaborado por: Ana Cecilia Rojas, Abril 2025

Tabla 5. Aporte calórico 2 croquetas Niños 6 a 9 años (135 g)

Resumen	100g	Porción
Kcal	175,3	236,6
PR	9,2	12,43
L	7,5	10,1
CH	17,8	24,1
Ca	75,8	102,3
Hierro	1,0	1,3
Zinc	0,5	0,6
Vit. A	78,8	106,4

Elaborado por: Ana Cecilia Rojas, abril 2025.

Tabla 6. Aporte calórico 2 croquetas Niños 9 a 12 años (185 g)

Resumen	100g	Porción
Kcal	179,1	331,3
PR	9,5	17,64
L	7,5	13,9
CH	18,3	33,9
Ca	78,5	145,2
Hierro	1,0	1,8
Zinc	0,5	0,9
Vit. A	82,0	151,7

Elaborado por: Ana Cecilia Rojas, abril 2025.

Receta 2: Mini corviche de pescado con ensalada col slaw.

Tabla 7. Aporte calórico corviche Niñas 2 a 5 años (82 g)

Resumen	100g	Porción
Kcal	216,1	177,2
PR	10,5	8,61
L	14,0	11,4
CH	12,1	9,9
Ca	17,1	14,0
Hierro	0,8	0,6
Zinc	0,3	0,3
Vit. A	56,3	46,1

Elaborado por: Ana Cecilia Rojas, abril 2025.

Tabla 8. Aporte calórico corviche Niñas 6 a 9 años (112 g)

Resumen	100g	Porción
Kcal	204,3	228,8
PR	10,1	11,30
L	13,0	14,5
CH	11,8	13,2
Ca	18,6	20,8
Hierro	0,8	0,8
Zinc	0,3	0,3
Vit. A	62,5	70,0

Elaborado por: Ana Cecilia Rojas, abril 2025.

4

Tabla 9. Aporte calórico corviche Niñas 9 a 12 años (158 g)

Resumen	100g	Porció
		n
Kcal	203,0	320,8
PR	9,9	15,66
L	12,9	20,4
CH	11,8	18,7
Ca	18,9	29,8
Hierro	0,8	1,2
Zinc	0,3	0,5
Vit. A	64,1	101,3

Elaborado por: Ana Cecilia Rojas, abril 2025

Tabla 10. Aporte calórico corviche Niños 2 a 5 años (113 g)

Resumen	100g	Porción
Kcal	225,8	255,1
PR	8,3	9,34
L	15,3	17,2
CH	13,8	15,6
Ca	18,9	21,4
Hierro	0,8	0,9
Zinc	0,3	0,3

Vit. A	69,2	78,2
---------------	------	------

Elaborado por: Ana Cecilia Rojas, abril 2025.

Tabla 11. Aporte calórico corviche Niños 6 a 9 años (129 g)

Resumen	100g	Porción
Kcal	218,4	281,8
PR	9,5	12,20
L	14,4	18,5
CH	12,8	16,5
Ca	18,1	23,4
Hierro	0,8	1,0
Zinc	0,3	0,4
Vit. A	62,9	81,1

Tabla 12. Aporte calórico corviche Niños 9 a 12 años (169 g)

Resumen	100g	Porción
Kcal	203,7	344,2
PR	10,2	17,18
L	12,9	21,8
CH	11,7	19,8
Ca	18,5	31,3
Hierro	0,8	1,3
Zinc	0,3	0,5
Vit. A	62,1	105,0

Elaborado por: Ana Cecilia Rojas, abril 2025.

Receta 3: Maduro Relleno.**Tabla 13.** Aporte calórico maduro relleno Niñas 2 a 5 años (133 g)

Resumen	100g	Porción
Kcal	129,4	172,1
PR	6,5	8,58
L	2,1	2,8
CH	21,2	28,2
Ca	38,0	50,6
Hierro	0,7	0,9
Zinc	0,2	0,3
Vit. A	81,0	107,7

Elaborado por: Ana Cecilia Rojas, abril 2025.

Tabla 14. Aporte calórico maduro relleno Niñas 6 a 9 años (174 g)

Resumen	100g	Porción
Kcal	131,1	228,2
PR	6,4	11,22
L	2,6	4,6
CH	20,4	35,6
Ca	54,5	94,8
Hierro	0,7	1,2
Zinc	0,2	0,3
Vit. A	95,6	166,3

Elaborado por: Ana Cecilia Rojas, abril 2025.

Tabla 15. Aporte calórico maduro relleno Niñas 9 a 12 años (237 g)

Resumen	100g	Porción
Kcal	131,7	312,0
PR	6,6	15,66
L	2,8	6,5
CH	20,1	47,6
Ca	59,2	140,3
Hierro	0,7	1,7
Zinc	0,2	0,5
Vit. A	98,4	233,1

Elaborado por: Ana Cecilia Rojas, abril 2025.

Tabla 16. Aporte calórico maduro relleno Niños 2 a 5 años (140 g)

Resumen	100g	Porción
Kcal	129,3	181,0
PR	6,5	9,10
L	2,0	2,8
CH	21,3	29,8
Ca	36,4	50,9
Hierro	0,7	0,9
Zinc	0,2	0,3
Vit. A	78,9	110,5

Elaborado por: Ana Cecilia Rojas, abril 2025.

Tabla 17. Aporte calórico maduro relleno Niños 5 a 9 años (193 g)

Resumen	100g	Porción
Kcal	129,9	250,7
PR	6,4	12,33
L	2,6	5,0
CH	20,3	39,1
Ca	50,5	97,4
Hierro	0,7	1,4
Zinc	0,2	0,4
Vit. A	95,9	185,1

Elaborado por: Ana Cecilia Rojas, abril 2025.

Tabla 18. Aporte calórico maduro relleno Niños 9 a 12 años (254 g)

Resumen	100g	Porción
Kcal	130,3	330,9
PR	6,9	17,61
L	2,8	7,0
CH	19,4	49,3
Ca		143,2
	56,4	
Hierro	0,7	1,8

Zinc	0,2	0,5
Vit. A	97,9	248,6

Elaborado por: Ana Cecilia Rojas, abril 2025.

Receta 4: Tigrillo con Pescado.

Tabla 19. Aporte calórico tigrillo Niñas 2 a 5 años (73 g)

Resumen	100g	Porción
Kcal	264,0	192,7
PR	11,7	8,6
L	15,8	11,5
CH	18,7	13,7
Ca	192,2	140,3
Hierro	1,3	1,0
Zinc	0,3	0,2
Vit. A	114,2	83,3

Elaborado por: Ana Cecilia Rojas, abril 2025.

Tabla 20. Aporte calórico tigrillo Niñas 5 a 9 años (101 g)

Resumen	100g	Porción
Kcal	242,3	244,7
PR	11,0	11,1
L	12,6	12,8
CH	21,2	21,4
Ca	127,5	128,8
Hierro	1,3	1,3
Zinc	0,3	0,3
Vit. A	84,1	85,0

Elaborado por: Ana Cecilia Rojas, abril 2025.

Tabla 21. Aporte calórico tigrillo Niñas 9 a 12 años (142 g)

Resumen	100g	Porción
Kcal	231,1	328,1
PR	11,0	15,6
L	11,4	16,2
CH	21,1	30,0
Ca	143,3	203,5
Hierro	1,3	1,9
Zinc	0,3	0,5
Vit. A	95,0	134,8

Elaborado por: Ana Cecilia Rojas, abril 2025

Tabla 22. Aporte calórico tigrillo Niños 2 a 5 años (105 g)

Resumen	100g	Porción
Kcal	221,3	232,4
PR	8,7	9,2
L	11,2	11,8
CH	21,3	22,4
Ca	136,6	143,5
Hierro	1,1	1,2
Zinc	0,2	0,2

Vit. A	108,4	113,8
---------------	-------	-------

Elaborado por: Ana Cecilia Rojas, abril 2025.

Tabla 23. Aporte calórico tigrillo Niños 5 a 9 años (123 g)

Resumen	100g	Porción
Kcal	226,7	278,8
PR	10,0	12,3
L	11,1	13,7
CH	21,6	26,6
Ca	126,2	155,2
Hierro	1,2	1,5
Zinc	0,3	0,4
Vit. A	92,6	113,8

Elaborado por: Ana Cecilia Rojas, abril 2025.

Tabla 24. Aporte calórico tigrillo Niños 9 a 12 años (150 g)

Resumen	100g	Porción
Kcal	232,5	348,7
PR	11,3	17,0
L	11,4	17,0
CH	21,2	31,8
Ca	139,2	208,8
Hierro	1,3	2,0
Zinc	0,3	0,5
Vit. A	89,9	134,8

Elaborado por: Ana Cecilia Rojas, abril 2025.

Receta 5: Tortilla de papa con pescado

Tabla 25. Aporte calórico tortilla de papa Niñas 2 a 5 años (133 g)

Resumen	100g	Porción
Kcal	131,9	175,4
PR	6,5	8,63
L	7,6	10,1
CH	9,3	12,4
Ca	79,1	105,3
Hierro	2,6	3,5
Zinc	0,4	0,5
Vit. A	55,9	74,4

Elaborado por: Ana Cecilia Rojas, abril 2025.

Tabla 26. Aporte calórico tortilla de papa Niñas 5 a 9 años (175 g)

Resumen	100g	Porción
Kcal	129,1	226,0
PR	6,4	11,13
L	7,3	12,8
CH	9,4	16,5
Ca	80,1	140,2
Hierro	2,7	4,7
Zinc	0,4	0,6

Vit. A	56,7	99,2
---------------	------	------

Elaborado por Ana Cecilia Rojas, abril 2025.

Tabla 27. Aporte calórico tortilla de papa Niñas 9 a 12 años (274 g)

Resumen	100g	Porción
Kcal	111,0	304,2
PR	5,7	15,71
L	5,3	14,5
CH	10,1	27,8
Ca	85,3	233,8
Hierro	2,8	7,8
Zinc	0,4	1,0
Vit. A	60,8	166,5

Elaborado por: Ana Cecilia Rojas, abril 2025.

Tabla 28. Aporte calórico tortilla de papa Niños 2 a 5 años (145 g)

Resumen	100g	Porción
Kcal	110,4	160,0
PR	6,4	9,21
L	5,1	7,4

CH	9,8	14,2
Ca	82,7	120,0
Hierro	2,8	4,0
Zinc	0,4	0,5
Vit. A	58,6	85,0

Elaborado por: Ana Cecilia Rojas, abril 2025.

Tabla 29. Aporte calórico tortilla de papa Niños 6 a 9 años (190 g)

Resumen	100g	Porción
Kcal	125,9	239,2
PR	6,7	12,66
L	6,9	13,1
CH	9,3	17,7
Ca	79,2	150,5
Hierro	2,6	5,0
Zinc	0,4	0,7
Vit. A	55,9	106,3

Elaborado por: Ana Cecilia Rojas, abril 2025.

Tabla 30. Aporte calórico tortilla de papa Niños 9 a 12 años (295 g)

Resumen	100g	Porción
Kcal	109,3	322,4
PR	6,0	17,66

L	5,0	14,8
CH	10,0	29,5
Ca	84,5	249,2
Hierro	2,8	8,3
Zinc	0,4	1,1
Vit. A	60,1	177,1

Elaborado por: Ana Cecilia Rojas, abril 2025.