



NUTRICIÓN Y DIETÉTICA

**Tesis previa a la obtención de título de
Licenciada en Nutrición y Dietética**

AUTOR: Daniela Thamara Lozada Coronel

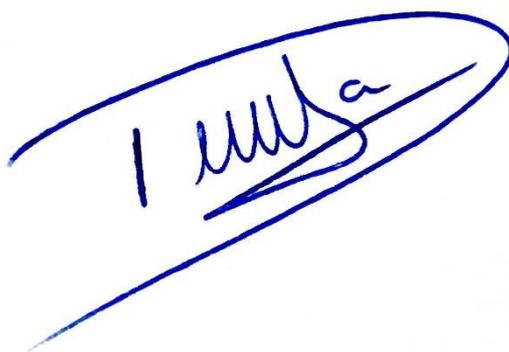
TUTOR: DRA. MARÍA GABRIELA LOZA CAMPAÑA

EVALUACIÓN DEL PATRÓN ALIMENTARIO MEDIANTE UNA
ENCUESTA DE FRECUENCIA DE CONSUMO DE ALIMENTOS EN
NIÑOS A PARTIR DEL AÑO DE EDAD EN RELACIÓN A LA
MICROBIOTA INTESTINAL EN TRES GUARDERÍAS DEL DISTRITO
METROPOLITANO DE QUITO EN EL PERIODO SEPTIEMBRE
DICIEMBRE DEL 2023

CERTIFICACIÓN DE AUTORÍA

Yo, Daniela Thamara Lozada Coronel declaro bajo juramento, que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido presentado anteriormente para ningún grado o calificación profesional y que se ha consultado la bibliografía detallada.

Cedo mis derechos de propiedad intelectual a la Universidad Internacional del Ecuador, para que sea publicado y divulgado en internet, según lo establecido en la Ley de Propiedad Intelectual, Reglamento y Leyes.



DANIELA THAMARA LOZADA CORONEL

C.I: 1725016024

APROBACIÓN DEL TUTOR

Yo, Dra. María Gabriela Loza Campaña, Mg. certifico que conozco al autor del presente trabajo, siendo el responsable exclusivo tanto de su originalidad y autenticidad, como de su contenido.



Dra. María Gabriela Loza Campaña, Mg.

DIRECTORA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

DEDICATORIA

Le dedico esta tesis a mis amados padres y hermano,

Este logro no sería una realidad sin el amor incondicional, apoyo constante y sacrificios que me han brindado a lo largo de mi travesía académica. Vuestra fe en mí me ha impulsado a alcanzar metas que nunca imaginé posibles.

Rana, Papa frita y Ferch, ustedes son todo lo que está bien en este universo, soy la más afortunada por tenerlos en mi vida y poder llamarles mi hogar. Gracias por todo lo que hacen por mí, les voy a dar el mundo y más.

A mis adoradas bebes Monse y Cami,

En cada paso de esta travesía, sus risas, palabras de aliento y comprensión han sido mi refugio. Gracias por ser las confidentes invaluable, las cómplices de las noches largas y las inspiraciones constantes.

Les amo a todos y gracias por ser la luz en mi vida.

AGRADECIMIENTOS

Quisiera expresar mi profundo agradecimiento a todas las personas que han contribuido de manera significativa a la realización de esta tesis. Este trabajo no habría sido posible sin su apoyo incondicional y valiosas aportaciones.

Quiero agradecer a mis profesores y tutora, por su orientación experta, paciencia y dedicación. Sus conocimientos y consejos fueron fundamentales para dar forma a esta investigación y para mi crecimiento académico. Sus comentarios críticos fueron esenciales para mejorar la calidad de mi trabajo.

A mi familia, les estoy profundamente agradecida por su amor, apoyo inquebrantable y comprensión a lo largo de este arduo proceso. Su aliento fue mi mayor motivación.

Cada uno de ustedes ha dejado una huella imborrable en este trabajo y en mi experiencia académica en general. Estoy eternamente agradecida por su contribución a este logro.

ÍNDICE

CERTIFICACIÓN DE AUTORÍA	2
APROBACIÓN DEL TUTOR.....	3
DEDICATORIA.....	4
AGRADECIMIENTOS	5
RESUMEN.....	13
ABSTRACT	15
Palabras Clave:.....	17
Key Words.....	18
INTRODUCCIÓN	19
JUSTIFICACIÓN.....	22
MARCO TEÓRICO	25
CAPÍTULO I.....	25
INTRODUCCIÓN A LA MICROBIOTA INTESTINAL	25
1.1 Definición y composición de la microbiota intestinal.....	25
1.2 Desarrollo Inicial de la microbiota	26
1.3 Funciones de la microbiota intestinal	28
1.4 Primeras exposiciones postnatales	30
1.5 Papel de la microbiota en el tracto intestinal infantil.....	33

1.5.1 Influencia de la microbiota en el desarrollo cognitivo en niños	34
1.5.2 Conexiones entre la microbiota y el desarrollo cognitivo	36
1.5.3 Eje cerebro intestino	36
1.5.4 Metabolismo y absorcion intestinal	39
1.5.5 Microbiota intestinal y la prevención de retraso de crecimiento	40
1.5.6 Interacciones tempranas entre la microbiota y el sistema inmunológico	42
1.6 Microbiota intestinal y la importancia de la alimentación	42
1.6.1 Rol de la dieta en la microbiota intestinal.....	42
1.6.2 Apoyo nutricional de la mucosa intestinal.....	43
1.6.3 Tipos de bacterias que influyen en la microbiota intestinal.....	44
CAPÍTULO II.....	46
DESARROLLO DE HÁBITOS ALIMENTARIOS EN LA PRIMERA INFANCIA.....	46
2.1 Impacto de la alimentación en el desarrollo infantil.....	46
2.2 Factores que influyen en la formación de hábitos alimentarios.....	46
2.3 Hábitos de alimentación en preescolares	47
CAPÍTULO III	48
ALIMENTOS CON EFECTO POSITIVO EN LA MICROBIOTA.....	48
3.1 Alimentos prebióticos	48
3.1.1 Alimentos ricos en fibra.....	49
3.1.2 Efectos beneficiosos que pueden ejercer los prebióticos.....	50

3.2 Alimentos probióticos.....	52
3.2.1 Efectos beneficiosos que pueden ejercer los probióticos.....	54
3.3 Lactancia materna y microbiota.....	56
3.4 Ejemplos de alimentos prebióticos y probióticos	57
CAPÍTULO IV	58
ENCUESTAS COMO HERRAMIENTA PARA LA EVALUACIÓN DE HÁBITOS ALIMENTARIOS.....	58
4.1 Importancia y utilidad de las encuestas en investigación nutricional	58
4.2 Ventajas y limitaciones de la encuesta CFCA	58
4.3 Definición de guía alimentaria.....	59
4.4 Definición patrón alimentario	59
4.5 Importancia de patrones alimentarios	60
4.6 Determinación de un patrón alimentario.....	60
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	62
PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN.....	64
OBJETIVOS.....	65
Objetivo General:	65
Objetivos Específicos:	65
METODOLOGÍA	66
RESULTADOS.....	77

DISCUSION.....	134
CONCLUSIONES	141
RECOMENDACIONES	142
BIBLIOGRAFIA	144
ANEXOS.....	155

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Diferencias de la microbiota de parto vía vaginal y parto vía cesárea	266
Tabla 2. Adquisición de la microbiota intestinal.....	30
Tabla 3. Diferencias microbiota niño nacido prematuro vs. niño a término	40
Tabla 4. Factores que influyen en la microbiota	45
Tabla 5. Alimentos ricos en fibra	49
Tabla 6. Beneficios prebióticos	51
Tabla 7. Alimentos probióticos	52
Tabla 8. Beneficios probióticos.....	55
Tabla 9. Operacionalización de Variables.....	74
Tabla 10. Resumen de las intervenciones realizadas en los artículos ingresados en la revisión bibliográfica	78
Tabla 11. Frecuencia de alimentos del grupo de productos lácteos	91
Tabla 12. Frecuencia de alimentos del grupo de frutas.....	94
Tabla 13. Frecuencia de alimentos del grupo de verduras	99
Tabla 14. Frecuencia de alimentos del grupo de comida rápida	102
Tabla 15. Frecuencia de alimentos del grupo de carnes, embutidos y huevos.....	105
Tabla 16. Frecuencia de alimentos del grupo de pescados y mariscos	108
Tabla 17. Frecuencia de alimentos del grupo de leguminosas.....	110

Tabla 18. Frecuencia de alimentos del grupo de cereales y tubérculos	113
Tabla 19. Frecuencia de alimentos del grupo de bebidas.....	118
Tabla 20. Frecuencia de alimentos del grupo de snacks, postres y dulces.....	120
Tabla 21. Frecuencia de alimentos de sopas y cremas	122
Tabla 22. Frecuencia de alimentos de misceláneos.....	124
Tabla 23. Consumo de fibra en gramos en los niños de 1 año.....	129
Tabla 24. Consumo de fibra en gramos en los niños de 2 años	130
Tabla 25. Consumo de fibra en gramos en los niños de 3 años	131
Tabla 26. Consumo de fibra en gramos en los niños de 4 años	132
Tabla 27. Consumo de fibra en gramos en los niños de 5 años	133

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Diagrama prisma	69
Gráfico 2. Frecuencia de consumo de productos lácteos	93
Gráfico 3. Frecuencia de consumo de frutas	98
Gráfico 4. Frecuencia de consumo de verduras	102
Gráfico 5. Frecuencia de consumo de comida rápida	104
Gráfico 6. Frecuencia de consumo de carnes, embutidos y huevos	107
Gráfico 7. Frecuencia de consumo de pescados y mariscos	109
Gráfico 8. Frecuencia de consumo de leguminosas	112
Gráfico 9. Frecuencia de consumo de cereales y tubérculos.....	117
Gráfico 10. Frecuencia de consumo de bebidas	119
Gráfico 11. Frecuencia de consumo de snacks, dulces y postres	121
Gráfico 12. Frecuencia de consumo de sopas y cremas	123
Gráfico 13. Frecuencia de consumo de misceláneos.....	125
Gráfico 14. Total de participantes	127
Gráfico 15. Total de participantes con edades	128

RESUMEN

Introducción: La microbiota intestinal juega un papel fundamental en la salud humana, especialmente durante la infancia, influenciando diversos aspectos fisiológicos. La formación temprana de la microbiota se ve influenciada por diversos factores como: la dieta, estilo de vida, tipo de parto, lactancia materna, etc. Es de suma importancia mantener una microbiota intestinal saludable para el bienestar general.

Objetivo: Este estudio busca explicar la formación temprana de la microbiota a través de revisiones bibliográficas actuales y destaca la significativa influencia de la dieta en la formación de la misma. También, busca evaluar el patrón alimentario de los niños a partir del año de edad en las tres guarderías seleccionadas del distrito metropolitano de Quito, y verificar si tienen un alto consumo de fibra relacionados a la buena función de la microbiota intestinal.

Métodos: El estudio emplea revisiones bibliográficas actuales adoptando la declaración CONSORT para explicar las funciones de la microbiota intestinal en niños a partir del año de edad. Además, se lleva a cabo una encuesta de frecuencia de consumo de alimentos (CFCA) modificada de la ENSANUT para establecer el patrón alimentario de esta población. Finalmente, se realizó un análisis de los datos recolectados con ayuda del programa Excel para determinar el consumo de fibra en la dieta de los preescolares.

Resultados: Como resultado en cuanto a la búsqueda y síntesis de datos se extrajeron seis artículos que cumplieron con todos los criterios de CONSORT, resaltando la función de la microbiota intestinal en niños a partir del año de edad. Se evidencia la conexión entre un patrón alimentario que no promueve el alto consumo de fibra o alimentos con potencial efecto benéfico

en la microbiota intestinal. También se evidencia a través de porcentaje de adecuación un gran número de los niños de esta población no tienen un consumo adecuado de fibra.

Conclusiones: Los hallazgos indican que se ha podido a través de revisiones bibliográficas explicar la conexión de la microbiota intestinal y su función en la salud infantil. También, se concluyó que los niños tenían un consumo deficiente de alimentos ricos en fibra y lácteos, aunque existen ciertas variaciones, hay áreas potenciales de mejora en cuanto a una alimentación más completa y saludable.

ABSTRACT

Introduction: The intestinal microbiota plays a fundamental role in human health, especially during infancy, influencing various physiological aspects. The early formation of the microbiota is influenced by various factors such as: diet, lifestyle, type of childbirth, breastfeeding, etc. It is of utmost importance to maintain a healthy gut microbiota for overall well-being

Objectives: This study seeks to explain the early formation of the microbiota through current literature reviews and highlights the significant influence of diet in the formation of the microbiota. Also, it seeks to evaluate the dietary pattern of children from one year of age in the three selected day care centers in the metropolitan district of Quito, and to verify if they have a high fiber intake related to the good function of the intestinal microbiota.

Methodology: The study uses current literature reviews adopting the CONSORT statement to explain the functions of the intestinal microbiota in children from one year of age. In addition, a food consumption frequency survey (CFCA) modified from ENSANUT is conducted to establish the dietary pattern of this population. Finally, an analysis of the data collected was carried out with the help of the Excel program to determine the fiber consumption in the preschoolers' diet.

Results: As a result of the search and synthesis of data, six articles were extracted that met all the CONSORT criteria, highlighting the role of the intestinal microbiota in children from one year of age. The connection between a dietary pattern that does not promote high consumption of fiber or foods with potential beneficial effect on the intestinal microbiota is evidenced. It is

also evident through the percentage of adequacy that a large number of children in this population do not have an adequate consumption of fiber.

Conclusions: The findings indicate that it has been possible through literature reviews to explain the connection of the gut microbiota and its role in children's health. Also, it was concluded that children had a deficient intake of fiber-rich foods and dairy, although there are some variations, there are potential areas for improvement in terms of a more complete and healthy diet.

Palabras Clave: Microbiota intestinal, dieta, fibra, probióticos, frecuencia de consumo de alimento, patrón alimentario, prebióticos, niños.

Key Words: Gut microbiota, diet, fiber, probiotics, food intake frequency, dietary pattern, prebiotics, children.

INTRODUCCIÓN

“En las dos últimas décadas de este Milenio se han realizado múltiples investigaciones que han actualizado la importancia de la participación de la microbiota intestinal (MI) y su microbioma en la salud y la enfermedad, su asociación con la nutrición y en particular, su participación en los primeros 1000 días de vida, que incluye desde el momento de la concepción hasta el final de los dos años de edad.” (Castañeda Guillot, Carlos, 2021).

“En el crecimiento y desarrollo cerebral resulta de vital importancia la nutrición y experiencias emocionales enriquecedoras. En este período la relación de la MI con el medio ambiente, adquiere un gran interés por su participación, basado en el papel del eje microbiota-intestino-cerebro, por lo que ha sido evaluado como un período crítico, con la significación de ventana epigenética en base a los aspectos nutricionales, ambientales y emocionales.” (Castañeda Guillot, Carlos, 2021).

“La alimentación posiblemente sea el elemento del entorno que tenga el potencial de determinar una amplia variedad de efectos en el desarrollo del cerebro. Los nutrientes pueden incidir tanto en las macro y microestructuras del cerebro, así como en la función de los neurotransmisores. Todo esto en conjunto ejerce un impacto en el desarrollo cognitivo. Además, los macronutrientes proporcionan la energía necesaria para el funcionamiento óptimo del cerebro. Durante los períodos de intenso crecimiento, desarrollo y plasticidad, el sistema nervioso central es especialmente vulnerable a la influencia de la nutrición.” (Marrero Aliño, 2016.)

“Dado que el cerebro es susceptible a eventos durante su desarrollo, la falta de ciertos nutrientes puede causar problemas en diferentes etapas de su crecimiento. Por ejemplo, sin el

adecuado consumo de lípidos, puede haber afectos negativos en la formación, mantenimiento y maduración del encéfalo. Además, la mala alimentación puede interferir en la producción de neurotransmisores importantes, como la serotonina, la dopamina, el GABA y el glutamato, debido a la falta de aminoácidos esenciales. Esto puede provocar problemas en las células gliales, que son importantes para el funcionamiento del cerebro, así como retrasos en el crecimiento de las dendritas, alteraciones en la formación de sinapsis y defectos en el proceso de mielinización.”(Agustín Leticia, 2019.)

“Cada individuo posee una comunidad microbiana peculiar que depende de su genotipo y de la exposición temprana a los microorganismos de su entorno, pero también de la dieta, los cambios de estilo de vida o la terapia frente a las infecciones . Esto implica que la colonización desde el nacimiento será diferente dependiendo de factores como el tipo de parto, el modelo de lactancia, el entorno en el que crecemos (rural o urbano), nacer en un país en vías de desarrollo o desarrollado, el uso de antibióticos, especialmente los utilizados para combatir infecciones durante el parto y en la primera infancia, etc.” (Álvarez Calatayud, Guillermo, Guarner, Francisco, Requena, Teresa, & Marcos, Ascensión, 2018).

“Los bebés nacidos por parto vaginal tienden a tener una mayor diversidad de microorganismos colonizadores, como Bifidobacterium, Lactobacillus y Bacteroides, que contribuyen a la maduración y adaptación del sistema inmunológico. Este microbioma se asemeja más a la de la flora vaginal de la madre. Por otro lado, los bebés nacidos por cesárea suelen presentar especies bacterianas diferentes, como Staphylococcus, Clostridium, Klebsiella, Enterobacter y Enterococcus, que son más resistentes a los antibióticos y tienen similitudes con el microbioma de la piel materna y el entorno hospitalario. La falta de

Bacteroides en la microbiota de los recién nacidos por cesárea puede alterar la inmunidad intestinal, inflamación, obesidad y esas bacterias participan en la digestión de la leche humana; la escasez de esas bacterias en el intestino neonatal pueden provocar problemas digestivos. Además, estos bebés tienen un mayor riesgo de desarrollar diversas enfermedades, como asma, trastornos del tejido conjuntivo, artritis juvenil, enfermedades inflamatorias intestinales, deficiencias inmunológicas y leucemia.”(Diniz Pinto Coelho et al., 2021).

“Un inadecuado desarrollo de nuestra microbiota intestinal durante los primeros meses de vida por el aumento del número de cesáreas, el abandono prematuro de la lactancia materna o, ya en la edad adulta, por el abuso de antibióticos, una dieta inadecuada o el proceso del envejecimiento, puede llevarnos a un estado de disbiosis con una alteración de la microbiota tanto cualitativa (predominio de especies distintas a las habituales) como cuantitativa (menor concentración de bacterias beneficiosas). La consecuencia será la disminución de sus efectos saludables y la aparición de enfermedades.” (Maria Gloria Dominguez-Bello, Martin J. Blaser, Ruth E. Ley, Rob Knight, 2011).

“La microbiota se ve influida por muchos aspectos, desde la etapa prenatal (ya se ha visto que el intestino del feto no es estéril), a través de una translocación de la microbiota intestinal materna, pasando por el tipo de parto, el tipo de lactancia recibida, la alimentación de los 1.000 primeros días, la toma o no de antibióticos, el entorno en el que vivamos y el estilo de vida que tengamos. Sin embargo, la alimentación es el factor que más influye sobre el desarrollo de la microbiota” (Jiménez Ortega, Ana Isabel, Martínez García, Rosa María, Velasco Rodríguez-Belvis, Marta, Martínez Zazo, Ana Belén, Salas- González, M^a Dolores, & Cuadrado-Soto, Esther, 2020).

JUSTIFICACIÓN

La microbiota intestinal en los primeros años de vida desempeña un papel crucial en el desarrollo saludable de los niños, afectando su sistema digestivo, sistema inmunológico, desarrollo de enfermedades crónicas, etc. y, por ende, su bienestar en general. Por esto la importancia de comprender los beneficios de una alimentación saludable que generara provecho en niños a partir del año de edad; y educar a los padres de familia sobre cómo cuidar la salud intestinal en sus niños es de suma importancia. Este trabajo se va a centrar en abordar revisiones bibliográficas en el campo de la nutrición centrados en potencializar el efecto positivo de la microbiota intestinal y conocer los hábitos de alimentación de los niños de 3 guarderías (CEI Guaguas Happy, CEI Brillasol, CEI Pekesmill) de la zona de Quito, a través de encuestas, para poder realizar una guía alimentaria que se base en sus costumbres, hábitos y que sea de agrado para los niños. También, especificar los beneficios de esta guía alimentaria para poder educar y concientizar a los padres de familia sobre la alimentación que les proveen a sus hijos.

La microbiota intestinal en la infancia está bastante influenciada por el tipo de alimentación que reciben los niños tras suspender la lactancia materna o al empezar la alimentación complementaria. Esta está vinculada a la prevención de enfermedades crónicas, absorción adecuada de nutrientes, regulación del sistema inmunológico, etc. Así que al abordar los alimentos que pueden influenciar en la microbiota en los niños de (CEI Guaguas Happy, CEI Brillasol, CEI Pekesmill) a través de encuestas de frecuencia de consumo de alimentos, no solo estamos conociendo las costumbres alimentarias que tienen los padres y heredan a sus hijos en esta zona, sino que también estaríamos proporcionando información valiosa para la salud pública y la toma de decisiones en cuanto a la mejor alimentación infantil en esa zona.

Este trabajo no solo intenta describir la importancia de la microbiota en los primeros años de vida a través de revisiones bibliográficas, sino que también puede influir directamente en las prácticas de cuidado infantil en las (CEI Guaguas Happy, CEI Brillasol, CEI Pokesmill) de Quito, y posteriormente podría ser una base de modelo de guía para la alimentación en lugares con factores similares a los que se realicen las encuestas.

Comprender los hábitos alimentarios de estos niños y sus hogares y desarrollar una guía alimentaria ecuatoriana adaptada a ellos puede llevar a recomendaciones más informadas sobre la dieta, higiene, preparación de alimentos para aprovechar todos los nutrientes y las políticas de prevención de enfermedades, mejorando así la calidad de vida en los niños y posteriormente su desarrollo en la adultez.

Aunque hay estudios sobre la microbiota infantil en general, hay una falta de conocimientos para esta población. Esta brecha que existe limita la capacidad de varios padres para comprender plenamente los factores que influyen en la microbiota infantil en su entorno específico y los beneficios que una alimentación con potencial efecto benéfico podría tener en sus hijos, así como para proponer mejores planes alimenticios que sean efectivos y personalizados.

En resumen, este trabajo tiene como objetivo explicar la función de la microbiota intestinal en los niños a partir del año de edad y conocer el patrón alimentario que influyen sobre ellos para llenar la brecha en el conocimiento que existe sobre el potencial efecto benéfico de la microbiota a través del desarrollo de una guía alimentaria dirigida a (CEI Guaguas Happy, CEI Brillasol, CEI Pokesmill) con el fin de no solo contribuir al entendimiento científico de

este tema, sino también proporcionar información práctica que beneficie directamente a la salud y bienestar de los niños en este lugar.

MARCO TEÓRICO

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN A LA MICROBIOTA INTESTINAL

1.1 Definición y composición de la microbiota intestinal

La microbiota intestinal es el ecosistema microbiano del intestino, el cual incluye especies nativas que colonizan permanentemente el tracto gastrointestinal y una serie variable de microorganismos vivos que se encuentran transitoriamente en el tubo digestivo (Jorge, 2013). Las bacterias nativas se adquieren al nacer y durante el primer año de vida, mientras que las bacterias en tránsito se adquieren continuamente a través de los alimentos, bebidas u otras fuentes (Jorge, 2013).

La microbiota intestinal cumple funciones significativas que contribuyen directa o indirectamente a mantener la estabilidad del organismo humano (Garza-Velasco, 2021). En la actualidad, no se puede cuestionar su papel en la modulación del sistema inmune, la regulación del sistema nervioso, la síntesis de vitaminas, la defensa del intestino y el impulso del movimiento peristáltico (Garza-Velasco, 2021).

La colonización microbiana y el desarrollo de una microbiota intestinal propiamente dicha comienza en el parto, aun cuando pueda existir una exposición limitada a microorganismos durante la etapa fetal (Álvarez J, 2021). La microbiota intestinal es clave para el desarrollo del sistema inmunitario y la homeostasis del individuo, y las primeras fases de colonización son cruciales (Álvarez J, 2021).

La adquisición de la microbiota está influida por numerosos factores: tipo de parto, edad gestacional, alimentación inicial, exposición a antibióticos, etc. (Álvarez J, 2021).

1.2 Desarrollo Inicial de la microbiota

El desarrollo del feto humano tiene lugar en el ambiente estéril de la cavidad uterina, y su colonización se inicia al pasar por el canal vaginal y entrar en contacto con la flora fecal materna durante el parto (Brunser, O, 2013). Además, la piel materna y el entorno circundante también constituyen fuentes adicionales de bacterias para la formación de la población microbiana en el tracto digestivo del recién nacido (Brunser, O, 2013).

Los bebés nacidos por parto vaginal tienen una microbiota inicial que se asemeja a la de la vagina materna, mientras que los nacidos mediante cesárea muestran perfiles propios de la piel o del ambiente (Álvarez J, 2021). Los recién nacidos prematuros presentan niveles reducidos de anaerobios, como *Bifidobacterium* o acteroides, y niveles más elevados de enterobacterias, que incluyen patógenos potenciales (*Escherichia coli* o *Klebsiella pneumoniae*) (Álvarez J, 2021).

En la siguiente tabla se puede observar las principales diferencias de la microbiota en niños nacido por parto normal con niños nacidos por cesárea:

Tabla 1. Diferencias de la microbiota de parto vía vaginal y parto vía cesárea

Aspecto	Vía vaginal	Vía cesárea
Composición inicial	Microbiota inicial que se asemeja a la vagina materna. Colonización primaria por bacterias vaginales, principalmente:	Microbiota inicial se asemeja a perfiles propios de la piel o del ambiente hospitalario.

	Lactobacillus, Bifidobacterium y Bacteroides.	Colonización de bacterias como: Staphylococcus, Streptococcus y Clostridium.
Diversidad Bacteriana	Mayor diversidad bacteriana, con variedad de géneros y especies.	Menor diversidad bacteriana, con prevalencia relativa de microorganismos cutáneos y ambientales.
Dominancia Bacteriana	Abundantes en Lactobacillus, Bifidobacterium y Bacteroides, los cuales han sido asociados a una mayor fermentación de carbohidratos y producción de ácidos grasos de cadena corta que promueven la salud intestinal.	Abundantes en Staphylococcus, Streptococcus y Clostridium que pueden estar relacionados con procesos inflamatorios y trastornos metabólicos.
Efecto en la salud	Asociado con una menor incidencia de alergias, asma, enfermedades	Asociado a un mayor riesgo de desarrollar asma, disturbios sistémicos del tejido conjuntivo, artritis

	<p>autoinmunes y obesidad a largo plazo</p>	<p>juvenil, enfermedades inflamatorias del intestino, deficiencias inmunológicas y leucemia (se piensa que estas enfermedades están relacionadas con la maduración del sistema inmunológico del recién nacido).</p>
--	---	---

Fuente: (Diniz Pinto Coelho et al., 2020).

Realizado por: (Lozada D. 2024)

1.3 Funciones de la microbiota intestinal

En la actualidad, la relación entre el ser humano y la microbiota intestinal se clasifica como un superorganismo, desempeñando funciones biológicas que están transformando la perspectiva de numerosas enfermedades crónicas. Entre esas están:

Función defensiva de barrera: en la microbiota existe un equilibrio entre las poblaciones bacterianas dominantes y aquellas subdominantes, cuando este equilibrio es adecuado actúa como una barrera que impide la multiplicación de patógenos y el desarrollo de patologías gastrointestinales (Jorge, 2013).

Desarrollo del sistema inmunitario adaptativo: desde el nacimiento colabora en el desarrollo del sistema inmunitario, las interacciones entre microorganismos, epitelio, y ejidos linfoides intestinales son múltiples, continuos, de modo que remodelan constantemente los mecanismos locales y sistémicos de la inmunidad (Jorge, 2013).

Metabolismo de nutrientes: interviene en la transformación de fibra dietética o mucopolisacáridos en azúcares simples, ácidos grasos de cadena corta y otros nutrientes que pueden ser absorbidos (Jorge, 2013).

Síntesis de proteínas: interviene en la producción de vitaminas K, B12, B6, tiamina, ácido fólico, ácido nicotínico, además participa en el metabolismo y recirculación de ácidos biliares (Jorge, 2013).

Aumento de la biodisponibilidad de algunos minerales: calcio, hierro, cobre, zinc (Jorge, 2013).

Modula el crecimiento y diferenciación de células epiteliales: (factor protector contra el cáncer), interviene en la transformación de carcinógenos potenciales como los compuestos N-nitroso y aminas heterocíclicas y la activación de compuestos bioactivos como los fitoestrógenos (Jorge, 2013).

Regulación del metabolismo energético del organismo: participa en el almacenamiento de la grasa en los adipocitos; la microbiota de los obesos está alterada, lo que podría explicar su mayor eficiencia en la extracción de energía a partir de los alimentos (Jorge, 2013). El contenido en grasa de la dieta es un factor que puede alterar la composición de la microbiota a través del aumento de las concentraciones plasmáticas de lipopolisacáridos y el consiguiente

desarrollo de un estado proinflamatorio que facilita la aparición de resistencia insulínica (Jorge, 2013).

1.4 Primeras exposiciones postnatales

La microbiota intestinal del recién nacido constituye un ecosistema bacteriano complejo que está estrechamente relacionado con la nutrición, el metabolismo y la activación del sistema inmunitario, influyendo en el desarrollo del niño a lo largo de sus diversas etapas de crecimiento (Especial A, 2019). La microbiota materna actúa como el primer conjunto de bacterias que coloniza al feto, y después del nacimiento, esta diversidad filogenética aumenta gradualmente (Especial A, 2019). Para el final de los tres primeros años de vida, la microbiota tiende a converger hacia una composición similar a la de un adulto (Especial A, 2019).

En la siguiente tabla podemos observar cómo se adquiere la microbiota intestinal:

Tabla 2. Adquisición de la microbiota intestinal

Durante el parto	Durante el paso a través del canal vaginal, los recién nacidos entran en contacto con las bacterias de la madre, que colonizan el tracto gastrointestinal. En el caso de nacimientos por cesárea, la colonización inicial puede ocurrir a partir del entorno hospitalario y el contacto con la piel de los padres y el personal médico
Lactancia Materna	La leche materna contiene una variedad de nutrientes y compuestos que promueven el crecimiento de bacterias beneficiosas en el intestino del bebé, ayudando así a establecer una microbiota saludable.

Ambiente y alimentación	La exposición ambiental, incluidos los microorganismos presentes en el hogar y en la comunidad, así como la dieta, juegan un papel importante en la diversidad y composición de la microbiota. La introducción de alimentos sólidos también influye en su desarrollo.
Uso de antibióticos	Los antibióticos pueden alterar la microbiota intestinal al eliminar bacterias beneficiosas junto con las patógenas, lo que puede conducir a desequilibrios y disfunciones en el sistema digestivo.
Factores genéticos	El perfil genético de un individuo también puede influir en la composición de su microbiota intestinal, aunque la interacción exacta entre los genes y la microbiota aún no se comprende completamente.
Edad y estilo de vida	A lo largo de la vida, la composición de la microbiota puede cambiar debido al envejecimiento, la dieta, los cambios hormonales, el estrés, el ejercicio y otros factores relacionados con el estilo de vida.
Otros Factores	La exposición a enfermedades, infecciones, tratamientos médicos y condiciones de salud específicas también pueden impactar en la microbiota intestinal, afectando su diversidad y equilibrio.

Fuente: (Merino Rivera et al., 2021)

Realizado por: (Lozada D. 2024)

La colonización microbiana del niño ocurre simultáneamente con el desarrollo de su sistema inmunitario y desempeña una función crucial en la fisiología intestinal y el metabolismo (Especial A, 2019). La formación de la microbiota intestinal es un proceso dinámico que se ve

influenciado por diversos factores ambientales, como el método de parto, la exposición a microorganismos del entorno, el uso de antibióticos, la prematuridad, el tipo de alimentación tanto de la madre como del lactante, así como el genotipo del huésped (Especial A, 2019).

Durante la gestación existe relación entre el feto y las bacterias maternas. Sin embargo, la mayor exposición bacteriana ocurre en el momento del parto, cuando el neonato entra en contacto con la microbiota materna y el entorno (Especial A, 2019). Tras el nacimiento, el intestino neonatal es colonizado rápidamente por un consorcio de microorganismos, principalmente de enterobacterias y bacterias acidolácticas como *Lactobacillus* spp, que son posteriormente desplazados por bacterias anaerobias estrictas como *Bifidobacterium* y *Bacteroides* spp (Especial A, 2019).

Para mejor entendimiento, la traslocación bacteriana es un proceso en el cual las bacterias presentes en el tracto gastrointestinal atraviesan la barrera intestinal y entran en el torrente sanguíneo o en los tejidos circundantes (A. García de Lorenzo y Mateos, J. Acosta Escribano, J. A. Rodríguez Montes, 2007). Normalmente, el revestimiento del intestino actúa como una barrera protectora que impide que las bacterias y otras sustancias potencialmente dañinas entren en el cuerpo. Sin embargo, en ciertas circunstancias, como en casos de inflamación intestinal, daño en la mucosa o alteraciones en la microbiota intestinal, esta barrera puede volverse permeable, permitiendo la traslocación de bacterias (A. García de Lorenzo y Mateos, J. Acosta Escribano, J. A. Rodríguez Montes, 2007).

Por otro lado, la traslocación de la microbiota intestinal materna es el proceso en el cual las bacterias presentes en el tracto gastrointestinal de la madre durante el embarazo o el parto son transferidas al bebé, influyendo en la composición y desarrollo de la microbiota intestinal

del recién nacido (Alfonso et al., 2021). Ambos procesos están relacionados en el sentido de que una alteración en la barrera intestinal, como la inflamación o el estrés fisiológico, puede aumentar la traslocación bacteriana tanto en la madre como en el bebé (Alfonso et al., 2021). Un estudio de cohorte realizado en un grupo de 74 niños en 2019 reveló que la comunidad microbiana en niños nacidos por parto vaginal, es más estable cuando comparada es con niños nacidos por cesárea, hasta los 2 meses de vida (Reyman, M., 2019). La presencia de *Bifidobacterium* varía según el parto, la edad y la lactancia; aunque esta última no contrarresta la escasez en bebés nacidos por cesárea (Reyman, M., 2019). En parto vaginal predominó *Bifidobacterium* y *Escherichia* y en parto por cesárea predominó *Klebsiella* y *Enterococcus* (Reyman, M., 2019).

En otro estudio de cohorte realizado en neonatos en China que nacieron por parto vaginal o por cesárea muestra que el microbioma de los niños nacidos por parto normal es un poco más diverso que el microbioma de los niños nacidos por parto cesáreo, mostrando que en parto normal predominaron las Actinobacteria, Gammaproteobacteria y Betaproteobacteria y en el parto por cesárea predominaron las Deinococcus, Alphaproteobacteria y Bacilli. (Shi, Y., 2018).

1.5 Papel de la microbiota en el tracto intestinal infantil

Las células que componen el epitelio intestinal, el moco que recubre la mucosa y la circulación sanguínea que la nutre, así como las secreciones como fosfolípidos, bilis y péptidos antimicrobianos, forman una barrera física y química que colabora en la protección del organismo hospedante (Játiva-Mariño et al., 2021).

El moco está compuesto por mucinas, que son glucoproteínas y representan posibles lugares de adhesión para las bacterias. La síntesis y composición de las mucinas están genéticamente reguladas en cada persona (Macfarlane et al., 2008). Además, las bacterias del intestino pueden influir en la regulación del conjunto de mucinas al modificar la expresión génica de las glucosiltransferasas del huésped y mediante la acción de sus propias enzimas glucolíticas (Macfarlane et al., 2008).

Las bacterias desarrollan estrategias defensivas que incluyen la creación de una barrera secretora para impedir el contacto de bacterias patógenas con la superficie de los enterocitos, así como una barrera física mediante la formación de una capa de moco epitelial (Vandenplas et al., 2017). Además, fortalecen la resistencia de la mucosa intestinal ante la colonización por microorganismos perjudiciales (Vandenplas et al., 2017).

1.5.1 Influencia de la microbiota en el desarrollo cognitivo en niños

La comunidad microbiana y los productos metabólicos derivados de la dieta en el intestino generan señales neurales y endocrinas que afectan a órganos y tejidos distantes (Álvarez et al., 2021). De esta manera, la microbiota desempeña un papel crucial en una variedad de funciones, como la regulación del equilibrio energético (consumo de alimentos, gasto energético, metabolismo de la glucosa, etc.), así como en otras funciones relacionadas con el sistema nervioso, como las funciones cognitivas, el estado de ánimo y el comportamiento (a través de eje microbiota-intestino-cerebro) (Álvarez et al., 2021).

La microbiota intestinal, al producir ácidos grasos de cadena corta (AGCC), estimula el crecimiento de la mucosa intestinal y activa receptores específicos (GPR41 y GPR43). Estos receptores, a su vez, inducen la liberación de hormonas enteroendocrinas, como el péptido similar al glucagón (GLP-1) y el péptido tirosina-tirosina (PYY), por parte de las células L (Sanz et al., 2018). Tanto los AGCC como los péptidos enteroendocrinos son clave en la regulación de la homeostasis energética, influenciando el metabolismo de la glucosa, la sensibilidad a la insulina, la termogénesis y el control del apetito (Sanz et al., 2018).

Esto ocurre mediante influencias hormonales en órganos periféricos como el hígado y el tejido adiposo blanco y marrón, así como a través de vías de comunicación neuronal, incluyendo el sistema nervioso entérico y el sistema nervioso autónomo, que llegan al sistema nervioso central (Sanz et al., 2018). Aquí se integran las señales que regulan la homeostasis energética tanto a corto plazo, mediadas por el GLP-1, como a largo plazo, que involucran hormonas como la insulina y la leptina (Sanz et al., 2018).

La microbiota intestinal juega un papel importante en la producción de compuestos neuroactivos, como neurotransmisores (serotonina, dopamina, ácido gamma-aminobutírico [GABA], entre otros), que afectan diversas funciones cerebrales, comportamentales, metabólicas e inmunológicas (Benítez-Burraco et al., 2018). Es especialmente notable su contribución a la síntesis de la serotonina, donde hasta el 90% de este neurotransmisor, con funciones críticas tanto en el sistema nervioso central como en el intestino, se produce en el intestino. La serotonina desempeña roles esenciales en la regulación del estado de ánimo, el apetito y las funciones cognitivas en el cerebro, mientras que en el intestino, regula procesos como la inflamación y la motilidad intestinal (Benítez-Burraco et al., 2018).

1.5.2 Conexiones entre la microbiota y el desarrollo cognitivo

A medida que se profundiza en la comprensión del eje intestino-cerebro, comienzan a surgir ciertos conceptos que sugieren la existencia de una conexión entre la microbiota y las enfermedades neurodegenerativas (Hill et al., 2014).

Las investigaciones en ratones libres de gérmenes demuestran que la presencia de microbiota es esencial para un desarrollo cognitivo adecuado (Luczynski et al., 2016).

Un estudio español en ratones *in vivo* relaciona el consumo de un oligosacárido presente en la leche materna (2-fucosil-lactosa) con mejoras en la función cognitiva (Vazquez et al., 2016). Los investigadores evidencian que la ingesta de este oligosacárido vía leche materna beneficia al hipocampo, mejorando la memoria, habilidades de aprendizaje y varios indicadores de plasticidad sináptica cerebral (Vazquez et al., 2016). Este efecto se relaciona con la influencia del oligosacárido en la conexión microbiota-intestino-cerebro y su regulación a través del nervio vago (Vazquez et al., 2016).

Además, la microbiota también desempeña un papel en la producción de GABA, el factor neurotrófico derivado del cerebro, la serotonina y otras moléculas esenciales para el adecuado funcionamiento del sistema nervioso central (Bercik et al., 2011).

1.5.3 Eje cerebro intestino

La conexión cerebro-intestino implica una comunicación en ambas direcciones entre el sistema nervioso central y el sistema nervioso entérico, posibilitando la vinculación de los

estados emocionales y cognitivos del cerebro con las funciones intestinales (David L. Suskind, 2017).

Este conjunto está constituido por la microbiota, el sistema nervioso entérico, el sistema nervioso autónomo, el sistema neuroendocrino, el sistema neuroinmune y el sistema nervioso central (Felice et al., 2016). El sistema nervioso entérico desempeña un papel crucial en las funciones gastrointestinales fundamentales, como la motilidad, la secreción mucosa y el flujo sanguíneo (Foster et al., 2017). Mientras tanto, la regulación central de las funciones intestinales se realiza a través del nervio vago (Foster et al., 2017).

De esta manera, se establece una conexión entre las modificaciones en la microbiota y diversas condiciones como la encefalopatía hepática, la ansiedad, el autismo y el síndrome del intestino irritable (Wang & Kasper, 2014). Estas enfermedades presentan un desequilibrio en la composición normal de la microbiota, conocido como disbiosis, que incide en la motilidad gastrointestinal, afecta las secreciones y provoca una hipersensibilidad visceral (Gómez-Eguílaz et al., 2019). En este contexto, se producen alteraciones en las células neuroendocrinas y del sistema inmunológico, influenciando la liberación de neurotransmisores y potencialmente dando lugar a diversas manifestaciones psiquiátricas (Gómez-Eguílaz et al., 2019).

Se revisa la conexión entre la microbiota intestinal y el cerebro en relación con enfermedades neurológicas y psiquiátricas, especialmente en trastornos del comportamiento tanto en la infancia como en adultos, una relación que ha sido propuesta y explorada en estudios recientes (Cryan & Dinan, 2015).

En el caso de la ansiedad, los estudios experimentales en animales indican que los ratones sin microorganismos presentan signos de ansiedad, sugiriendo que la regulación de la

microbiota intestinal podría influir en este comportamiento (Arentsen et al., 2015). Aunque aún no se ha alcanzado un consenso sobre si la modificación de la microbiota intestinal afecta directamente la ansiedad, existe una alta probabilidad de que la microbiota esté involucrada en este proceso (Arentsen et al., 2015).

En el caso de la depresión, se observó en una cohorte de personas deprimidas que las bacterias *Faecalibacterium* y *Coprococcus*, productoras de butirato, se relacionaron con una mejor calidad de vida, mientras que la ausencia de bacterias *Dialister* y *Coprococcus* spp se asoció con un estado de agotamiento (Valles-Colomer et al., 2019). Además, se descubrió que el *Coprococcus* está vinculado a la dopamina, un neurotransmisor clave en la salud mental, y se observó una correlación entre la síntesis microbiana del metabolito de la dopamina y la calidad de vida mental, así como el potencial del ácido γ -aminobutírico en la depresión (Valles-Colomer et al., 2019). Estos hallazgos sugieren que ciertas bacterias en la microbiota intestinal pueden desempeñar un papel en la depresión clínica, aunque se requiere una evaluación más detallada del papel específico de estas cepas bacterianas (Valles-Colomer et al., 2019).

En cuanto al caso de la hiperactividad, los avances en la comprensión del eje microbiota-intestino-cerebro han dirigido la atención hacia trastornos del comportamiento como el trastorno por déficit de atención/hiperactividad (TDAH) (Richarte et al., 2018). Se sugiere que los mecanismos relacionados con la microbiota intestinal podrían influir en los criterios del trastorno, posiblemente mediados por variaciones epigenéticas debidas a factores ambientales (Richarte et al., 2018). Aunque se reconoce el papel probable de la microbiota intestinal como un factor ambiental en la interacción con el cerebro, se necesita más investigación para

identificar los taxones bacterianos involucrados y comprender mejor el impacto de la dieta en la disbiosis (Richarte et al., 2018).

Finalmente, el espectro autista engloba diversos trastornos cuya etiología aún no se comprende completamente, aunque se postula una interacción entre factores genéticos y ambientales (Srikantha & Hasan Mohajeri, 2019). Estudios recientes sugieren una asociación entre síntomas gastrointestinales, aumento de la permeabilidad intestinal y trastornos del espectro autista, lo que respalda la posible implicación de la microbiota intestinal. Síntomas como diarrea, dolor abdominal y cambios en el ritmo intestinal podrían influir en la composición de la microbiota (Srikantha & Hasan Mohajeri, 2019).

1.5.4 Metabolismo y absorción intestinal

La principal función del intestino es asegurar la adecuada asimilación de nutrientes al cuerpo, llevada a cabo a través de los procesos de digestión y absorción, principalmente en el intestino delgado (P.P Luna , 2007). La absorción es específica para cada tipo de nutriente y se produce en segmentos particulares del intestino (P.P Luna , 2007).

Cuando las funciones primordiales del intestino, como la digestión y absorción, no se llevan a cabo adecuadamente, surgen la mala digestión y la malabsorción (P.P Luna , 2007). Estas condiciones exhiben características clínicas distintivas que deben ser examinadas mediante pruebas y técnicas específicas para cada fase digestiva y tipo de nutriente (P.P Luna , 2007).

1.5.5 Microbiota intestinal y la prevención de retraso de crecimiento

De acuerdo con una investigación respaldada por el Instituto Nacional de Salud Infantil y Desarrollo Humano Eunice Kennedy Shriver, se observaron disparidades significativas en la composición de bacterias y otros organismos presentes en los tractos digestivos de niños prematuros con tasas de crecimiento por debajo de lo normal (Younge E., 2019).

En un estudio realizado en 58 niños prematuros se tomaron muestras de heces de los niños con el propósito de identificar las especies de microorganismos presentes en sus microbiomas (Younge E., 2019). Se observó que en los niños con retraso en el crecimiento, los microbiomas exhibieron una mayor cantidad de bacterias estafilocócicas en las primeras semanas, seguido por un incremento de enterobacterias en las semanas posteriores. Dentro de las enterobacterias, era más probable que los niños tuvieran *Citrobacter*, *Enterobacter*, *Serratia* y *Klebsiella* (Younge E., 2019). En contraste, los niños con un crecimiento adecuado exhibieron una mayor abundancia de *Veillonellaceae* entre la segunda y la novena semana del estudio, así como *Streptococcaceae*, *Peptostreptococcaceae*, *Micrococcaceae*, *Lachnospiraceae* y *Bacillaceae* en varios intervalos (Younge E., 2019).

En la siguiente tabla podemos observar de mejor manera algunas diferencias relacionadas a la microbiota intestinal de un niño nacido a término y un niño prematuro:

Tabla 3. Diferencias microbiota niño nacido prematuro vs. niño a término

Niño prematuro	Niño a término
- Bacterias potencialmente patógenas	- Bacterias más comunes
- <i>Clostridium difficile</i>	- <i>Bifidobacterium</i>

<ul style="list-style-type: none"> - Klebsiella pneumoniae - E. coli - Menor diversidad y estabilidad de bacterias debido a un menor tiempo de exposición al medio intrauterino. - Mayor susceptibilidad a factores ambientales y medicamentos, debido a la inmadurez del sistema inmunológico y gastrointestinal. - Mayor riesgo de complicaciones gastrointestinales (enterocolitis necrosante). - Puede requerir intervenciones probióticas o prebióticas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Lactobacillus - Streptococcus - Mayor diversidad y estabilidad bacteriana influenciada por el tiempo completo de gestación. - -Menor susceptibilidad a perturbaciones ambientales y medicamentos debido a un sistema inmunológicos y gastrointestinal más desarrollado. - Menor riesgo, pero aún se podrían presentar problemas - Menos propenso a necesitar intervenciones específicas, pero se beneficia de lactancia materna.
---	---

Fuente: (Younge E., 2019)

Realizado por: (Lozada D. 2024)

1.5.6 Interacciones tempranas entre la microbiota y el sistema inmunológico

La evidencia actual apoya el papel de la microbiota en la promoción y el mantenimiento de una respuesta inmune equilibrada y el establecimiento de la barrera intestinal en la vida postnatal inmediata (Collado et al., 2015).

En el momento del nacimiento, el sistema inmunológico del recién nacido se encuentra completo, aunque relativamente inmaduro, lo cual refleja la falta de madurez en los mediadores y efectores de la respuesta inmunitaria (Wu et al., 2011). Durante el proceso de maduración, los microorganismos comensales desempeñan un papel crucial (Koenig et al., 2011). Estos microorganismos son uno de los primeros estímulos inmunógenos que enfrenta el neonato, y su reconocimiento recae en receptores presentes en las células del sistema inmunitario inespecífico, principalmente en células dendríticas y macrófagos (Rautava & Walker, 2009). Estas células reconocen patrones moleculares asociados a patógenos expresados por las bacterias, virus y hongos que conforman la microbiota (Deyanira et al., 2014).

1.6 Microbiota intestinal y la importancia de la alimentación

1.6.1 Rol de la dieta en la microbiota intestinal

Se considera que los hábitos dietéticos juegan un papel muy importante en la diversidad de la microbiota del humano (David L. Suskind, 2017).

La microbiota intestinal ha emergido como un elemento esencial que, por un lado, actúa como intermediario en los impactos de la dieta en la salud y, por otro lado, constituye una fuente

de variabilidad en la respuesta a diferentes dietas (Larrosa et al., 2022). Además, se observa una intensa interacción recíproca entre nuestra salud y la microbiota que reside en nosotros, con cada uno de ellos influyendo en la presencia y función del otro (Larrosa et al., 2022).

1.6.2 Apoyo nutricional de la mucosa intestinal

La mucosa intestinal está compuesta por enterocitos y colonocitos, siendo una de sus funciones clave la de actuar como barrera para prevenir el paso de microorganismos patógenos o antígenos hacia la circulación (Gimeno Creus, 2004). La destrucción de la mucosa resulta en la alteración de la permeabilidad de la pared intestinal, permitiendo el paso de bacterias, toxinas o residuos de alimentos no digeridos (Gimeno Creus, 2004).

En varias ocasiones se ha planteado la idea de que un desequilibrio en la dieta y la disfunción de las bacterias intestinales pueden conllevar a cambios en la permeabilidad (Gimeno Creus, 2004). Por ejemplo, una ingesta baja de fibra alimentaria puede ocasionar una reducción en el peristaltismo y un retardo en el tránsito de alimentos a través del intestino, lo cual, a su vez, contribuye a una modificación en el equilibrio bacteriano (Gimeno Creus, 2004).

Adicionalmente, la fibra alimentaria, especialmente la soluble, al ser metabolizada por la microflora intestinal, produce ácidos grasos de cadena corta, siendo el butirato, acetato y propionato los principales (Gimeno Creus, 2004). Estos ácidos grasos de cadena corta representan la fuente de energía preferida para las células intestinales (Gimeno Creus, 2004). Específicamente, el ácido butírico o butirato es el preferido por los colonocitos y solo se genera

a través de la fermentación de la fibra alimentaria realizada por bacterias beneficiosas, principalmente las bifidobacterias (Gimeno Creus, 2004).

1.6.3 Tipos de bacterias que influyen en la microbiota intestinal

El microbioma humano está compuesto por bacterias, arqueas, virus y microorganismos eucariotas que residen tanto dentro como fuera de nuestro cuerpo (Shreiner et al., 2015). Estos microbios poseen un enorme potencial para influir en nuestra fisiología, ejerciendo su influencia tanto en la salud como en la enfermedad (Shreiner et al., 2015). Desempeñan roles cruciales en funciones metabólicas, protección contra patógenos, instrucción del sistema inmunológico y, a través de estas funciones fundamentales, impactan directa o indirectamente en la mayoría de nuestros procesos fisiológicos (Shreiner et al., 2015).

La población microbiana del intestino humano incluye unos 100 billones de bacterias de unas 500 a 1.000 especies distintas (Polanco Allué, 2015). La colonización de la flora bacteriana ocurre inmediatamente después del nacimiento (Álvarez et al., 2021). Inicialmente, varios géneros de bacterias aerobias, especialmente las enterobacterias como *Escherichia coli* y diversas especies del género *Lactobacillus*, colonizan el tracto digestivo (Álvarez et al., 2021). Estas bacterias consumen el oxígeno del entorno, dando paso gradualmente a un microsistema donde predominan abrumadoramente las especies anaerobias obligadas, como *Bacteroides*, *Clostridia*, *Eubacteria* y *Bifidobacteria* (Álvarez et al., 2021). Alrededor de los 2 años de edad, la composición de la flora bacteriana se establece de manera prácticamente definitiva y tiende a ser muy estable a lo largo de la vida del individuo (Álvarez et al., 2021).

La colonización bacteriana es influida por varios factores, como se puede ver en la siguiente tabla:

Tabla 4. Factores que influyen en la microbiota

Nacidos por cesárea	Nacidos por vía vaginal	Alimentado con fórmula	Alimentados con seno	Edad del destete
<p>-Menor cantidad de bacterias.</p> <p>-El tiempo que tarda en colonizarse es una ventana de riesgo y factor de riesgo para la colonización de clostridium.</p> <p>-Menor diversidad.</p>	<p>-Más Bifidobacterias y lactobacilos que tiene origen en el área genital materna.</p> <p>-Las poblaciones de bifidobacterias son de instalación más precoz y más abundantes Firmicutes y bifidobacterias.</p>	<p>-Mayor colonización por bacteroides, bifidobacterias, entereobacterias y estreptococcus.</p>	<p>-Predomina casi de forma exclusiva bifidobacterias, lactobacilos, B.longum y otras especies.</p>	<p>-Las bifidobacterias constituyen solo el 5-15% del total de microbiota, superadas por bacteroidetes, aubacterias y peptococacceas.</p>

Fuente: (Zamudio-Vázquez et al., 2017)

Realizado por: (Lozada D. 2024)

CAPÍTULO II

DESARROLLO DE HÁBITOS ALIMENTARIOS EN LA PRIMERA INFANCIA

2.1 Impacto de la alimentación en el desarrollo infantil

La etapa inicial de la vida, que comprende desde el nacimiento hasta los cinco años, representa una fase crucial en el desarrollo humano (UNEMI , 2023). Durante este lapso, el cerebro experimenta un crecimiento y desarrollo acelerados, creando una oportunidad singular para establecer los cimientos de una vida saludable y productiva (UNEMI , 2023).

El desarrollo cognitivo de los niños se ve significativamente influenciado por la nutrición (UNEMI , 2023). Componentes esenciales como proteínas, grasas saludables, vitaminas y minerales son indispensables para el correcto funcionamiento cerebral (UNEMI , 2023). La carencia de estos nutrientes puede tener consecuencias adversas en la memoria, concentración y capacidad de aprendizaje de un niño (UNEMI , 2023).

2.2 Factores que influyen en la formación de hábitos alimentarios

Después de la etapa de lactante, los niños experimentan un desarrollo progresivo que está ligado al establecimiento de hábitos alimentarios (Vásquez-Garibay & Romero-Velarde, 2008). Desde que la velocidad de crecimiento se reduce en la etapa preescolar, se experimenta una disminución en el apetito, lo que conduce a una ingestión de alimentos que parece ser irregular o impredecible (Vásquez-Garibay & Romero-Velarde, 2008).

2.3 Hábitos de alimentación en preescolares

Las personas a cargo (ya sean padres, maestros o personal de salud) tienen la responsabilidad de ofrecer una diversidad de alimentos saludables, establecer horarios de comida y establecer un entorno que facilite la alimentación y la interacción social (Vásquez-Garibay & Romero-Velarde, 2008). Por otro lado, se espera que los niños asuman la responsabilidad de decidir la cantidad de alimentos que consumen (Vásquez-Garibay & Romero-Velarde, 2008). Un propósito en la alimentación de los niños en edad preescolar es garantizar tanto su bienestar actual como futuro, promoviendo el establecimiento de patrones alimentarios saludables (David L. Suskind, Polly Lenssen, 2011).

CAPÍTULO III

ALIMENTOS CON EFECTO POSITIVO EN LA MICROBIOTA

3.1 Alimentos prebióticos

El concepto de prebiótico hace referencia a componentes alimentarios no asimilables que generan efectos positivos en el organismo al promover de manera selectiva el desarrollo y/o desempeño de ciertos tipos o una cantidad limitada de bacterias en el colon (Olveira Fuster & González-Molero, 2007).

Se refiere a alimentos que incorporan componentes nutritivos para la microflora intestinal que resulta beneficiosa para el organismo (Gimeno Creus, 2004). Ejemplos de tales alimentos incluyen la fibra alimentaria, específicamente los fructooligosacáridos (Gimeno Creus, 2004).

Los enlaces entre estos azúcares no son susceptibles a la hidrólisis por las enzimas presentes en el intestino delgado, lo que impide su absorción en esta sección y los dirige al intestino grueso, donde tienen la capacidad de promover de manera específica el crecimiento de bacterias beneficiosas, como bifidobacterias y *Lactobacillus*, resultando en la disminución de bacterias patógenas como *Salmonella* y *Clostridium* (Gimeno Creus, 2004). Estudios indican que una ingesta elevada de fructooligosacáridos puede reducir la actividad de la enzima glucuronidasa beta en el intestino, la cual tiene el potencial de convertir procarcinógenos en carcinógenos (Gimeno Creus, 2004).

3.1.1 Alimentos ricos en fibra

Ejemplos de alimentos ricos en fibra alimentaria, específicamente los fructooligosacáridos son: la cerveza, cebolla, espárragos, miel, centeno, avena, plátanos, alcachofas y la chicoria (Gimeno Creus, 2004).

Entre el grupo de verduras está: lechuga, acelga, zanahorias crudas y espinaca o cocida como remolachas, nabos, espárragos y nabos (Dahl & Stewart, 2015). Patatas y camote al horno con cáscara. Brócoli, alcachofas, calabazas y judías (Dahl & Stewart, 2015).

Entre el grupo de frutas: manzanas, plátano, melocotones, peras, mandarinas, ciruelas, frutos rojos, higos, kiwis y frutas deshidratadas (Dahl & Stewart, 2015).

Entre el grupo de los granos están: avena, pan de grano integral, arroz integral, quínoa, canguil, cereales ricos en fibra como salvado, trigo triturado y trigo inflado, pastas de trigo integral, panecillos de salvado (Dahl & Stewart, 2015).

En la siguiente tabla podemos observar ejemplos de alimentos ricos en fibra:

Tabla 5. Alimentos ricos en fibra

Frutos	Vegetales	Legumbres y granos	Frutos secos y semillas
Guayaba	Camote	Frijoles negros	Semía de chía
Naranja	Espinaca	Lentejas	Maní
Papaya	Tomate riñon	Garbanzos	Almendras
Maracuyá	Lechuga	Arvejas	Semillas de girasol
Mora	Berenjena	Quinoa	Semillas de calabaza
Sandía	Esparrago	Trigo	Maní tostado

Plátano seda	Pepino	Cebada	Nuez
--------------	--------	--------	------

Fuente: (Gimeno Creus, 2004)

Realizado por: (Lozada D. 2024)

3.1.2 Efectos beneficiosos que pueden ejercer los prebióticos

Elementos presentes en la fibra alimentaria, tales como la pectina, la hemicelulosa y la inulina, también actúan como prebióticos al fomentar la generación de ácidos grasos de cadena corta (Gimeno Creus, 2004). Estos llegan al colon sin modificaciones porque resisten la hidrólisis estomacal y la digestión en el intestino delgado (Gimeno Creus, 2004). Allí, son fermentados por la microflora que dan lugar a ácidos grasos de cadena corta, que al absorberse sólo aportan 1,5 kcal/g (de bajo valor calórico) (Gimeno Creus, 2004).

Tienen un efecto sobre la absorción de minerales, como el calcio y el magnesio, lo cual repercute directamente en la salud de los huesos y dientes de la persona, aunque estos efectos son muy controvertidos (Gimeno Creus, 2004). Contribuye a la mejora del sistema inmunitario, mantiene la integridad intestinal y restricción de las bacterias patógenas, también, ayuda a disminuir las concentraciones de colesterol (incrementa el colesterol eliminado en las heces) (Gimeno Creus, 2004). Se acepta que se debe ingerir más de 2 gramos diarios para percibir sus efectos prebióticos, algo que resulta desafiante de lograr mediante una alimentación convencional (Gimeno Creus, 2004).

En la siguiente tabla se puede observar más a detalle algunos beneficios que pueden proveer los prebióticos:

Tabla 6. Beneficios prebióticos

Beneficios de los prebióticos	
Estimulación del crecimiento de bacterias beneficiosas	Los prebióticos proporcionan sustratos fermentables para las bacterias beneficiosas en el intestino, como las bifidobacterias y lactobacilos, promoviendo su crecimiento y actividad metabólica.
Modulación de la composición de la microbiota	La ingesta de prebióticos puede influir en la composición y diversidad de la microbiota intestinal, aumentando la abundancia de bacterias beneficiosas y contribuyendo a un equilibrio microbiota saludable.
Mejora de la función intestinal	Los prebióticos aumentan la producción de ácidos grasos de cadena corta en el intestino, lo que mejora la función intestinal, la motilidad y la absorción de nutrientes, promoviendo la salud digestiva.
Refuerzo del sistema inmunológico	Al influir en la composición de la microbiota, los prebióticos pueden modular la respuesta inmune, fortaleciendo las defensas del organismo contra patógenos y promoviendo la salud inmunológica.
Estreñimiento	La inclusión de prebióticos en la dieta de niños con estreñimiento puede mejorar la regularidad intestinal al aumentar la producción de ácidos grasos de cadena corta y mejorar la función intestinal.
Alergias alimentarias	La modulación de la microbiota intestinal mediante

	prebióticos puede ayudar a prevenir el desarrollo de alergias alimentarias en niños al fortalecer el sistema inmunológico y regular la respuesta inflamatoria.
Apoyo al tratamiento de gastroenteritis	Los prebióticos pueden ser beneficiosos como complemento en el tratamiento de la gastroenteritis en niños al promover el equilibrio de la microbiota intestinal y mejorar la función digestiva y el sistema inmunológico.

Fuente: (Chirido et al., 2011) y (Román Riechmann E., Álvarez Calatayud G., 2013)

Realizado por: (Lozada D. 2024)

3.2 Alimentos probióticos

Los probióticos son microorganismos no patógenos que, al ser consumidos, tienen un impacto beneficioso en la salud y la fisiología del organismo huésped (P. Vázquez, 2017).

En la siguiente tabla podemos observar algunos ejemplos de alimentos ricos en probióticos.

Tabla 7. Alimentos probióticos

Alimentos	Características
Leche materna	Los probióticos pueden variar dependiendo de la salud y dieta de la madre. Sin embargo, proveen una variedad beneficiosa para el bebé.
Yogur	Mejor optar por opciones con cultivos activos y sin

	azúcares añadidos
Kéfir	Similar al yogur. Bebida fermentada con variedad de bacterias
Kombucha	Té fermentado que contiene bacterias y levaduras beneficiosas.
Chucrut	Fermentación de col o repollo. También se pueden añadir otras verduras como zanahoria, nabo o rábano. Contiene Lactobacillus.
Kimchi	Vegetales fermentados con diferentes especias. Contiene variedad de bacterias lácticas.
Queso crudo	Sin pasteurizar. Preferiblemente queso que provenga de animales de pasto. (Queso feta).
Vinagre de manzana	Con variedad de bacterias beneficiosas. Podría ser un buen acompañante en ensaladas o platos fuertes.
Aceitunas	Importante buscar una versión no pasteurizada.
Miso	Pasta fermentada hecha de soja y granos.
Pan de masa madre	En el proceso de fermentación puede haber un ambiente favorable para el crecimiento de ciertas bacterias beneficiosas. Sin embargo, no se garantiza que proporcione una cantidad significativa en comparación a los otros alimentos.

Fuente: (P. Vázquez, 2017)

Realizado por: (Lozada D. 2024)

3.2.1 Efectos beneficiosos que pueden ejercer los probióticos

Reversión de los síntomas asociados a la mala digestión, como se evidencia en la resolución de la intolerancia a la lactosa, donde los lactobacilos descomponen este compuesto, evitando que llegue al intestino grueso sin digerir, lo que podría causar síntomas como flatulencia, distensión abdominal y diarrea, entre otros (Suárez J. E, 2013).

Restauración de la microbiota después de su eliminación por diversas razones (Suárez J. E, 2013.). Un ejemplo claro es la reversión de la diarrea causada por el uso de antibióticos o las diarreas infantiles provocadas por el rotavirus (Suárez J. E, 2013.). En estos casos, los probióticos ocupan el espacio mucoso desocupado, actuando como una solución de emergencia que alivia los síntomas y facilita la recolonización por microorganismos nativos (Suárez J. E, 2013.). También se incluye la prevención de recidivas de vaginosis y vaginitis mediante la administración de lactobacilos probióticos después del tratamiento antibiótico específico (Suárez J. E, 2013.).

Prevención de la mastitis durante la lactancia al administrar lactobacilos por vía oral (Suárez J. E, 2013). Esto ayuda a colonizar los conductos galactóforos, impidiendo el establecimiento de bacterias perjudiciales en un entorno más húmedo creado por la secreción de leche, previniendo e incluso tratando las mastitis (Suárez J. E, 2013).

Otras afecciones en las que los microorganismos probióticos parecen tener efectos beneficiosos, aunque la evidencia no sea tan sólida como en los casos mencionados, incluyen la enterocolitis necrotizante (más común en niños prematuros, lo que dificulta la obtención de datos estadísticamente significativos), la enfermedad inflamatoria intestinal y la colitis pseudomembranosa (Suárez J. E, 2013.).

En la siguiente tabla se puede observar más a detalle algunos beneficios que pueden proveer los probióticos.

Tabla 8. Beneficios probióticos

Beneficios probióticos	
Estimulación del crecimiento de bacterias beneficiosas	Los prebióticos proporcionan sustratos fermentables para las bacterias beneficiosas en el intestino, como las bifidobacterias y lactobacilos, promoviendo su crecimiento y actividad metabólica.
Modulación de la composición de la microbiota	La ingesta de prebióticos puede influir en la composición y diversidad de la microbiota intestinal, aumentando la abundancia de bacterias beneficiosas y contribuyendo a un equilibrio microbiota saludable.
Mejora de la función intestinal	Los prebióticos aumentan la producción de ácidos grasos de cadena corta en el intestino, lo que mejora la función intestinal, la motilidad y la absorción de nutrientes, promoviendo la salud digestiva.
Refuerzo del sistema inmunológico	Al influir en la composición de la microbiota, los prebióticos pueden modular la respuesta inmune, fortaleciendo las defensas del organismo contra patógenos y promoviendo la salud inmunológica.
Estreñimiento	La inclusión de prebióticos en la dieta de niños con estreñimiento puede mejorar la regularidad

	intestinal al aumentar la producción de ácidos grasos de cadena corta y mejorar la función intestinal.
Alergias Alimentarias	La modulación de la microbiota intestinal mediante prebióticos puede ayudar a prevenir el desarrollo de alergias alimentarias en niños al fortalecer el sistema inmunológico y regular la respuesta inflamatoria.
Apoyo al tratamiento de gastroenteritis	Los prebióticos pueden ser beneficiosos como complemento en el tratamiento de la gastroenteritis en niños al promover el equilibrio de la microbiota intestinal y mejorar la función digestiva y el sistema inmunológico.

Fuente: (Román Riechmann E., Álvarez Calatayud G., 2013)

Realizado por: (Lozada D. 2024)

3.3 Lactancia materna y microbiota

La leche materna suministra al bebé elementos inmunológicos, como inmunoglobulinas, citocinas, probióticos y prebióticos, que regulan la presencia de microorganismos en su organismo (Abraham & Medzhitov, 2011). Comúnmente se encuentran estafilococos, corynebacterias, lactobacilos, micrococos y bifidobacterias (Ajslev et al., 2011).

Estas bacterias se localizan en el pezón y en los conductos lácteos por donde pasa la leche (Rautava & Walker, 2009). Los niveles de la citocina TGF- β presentes en la leche materna son significativamente altos (Rautava et al., 2011).

Esta molécula biológica desempeña un papel en la regulación del sistema inmunológico, promoviendo la tolerancia inmunológica hacia los microorganismos comensales de origen materno y reduciendo la respuesta inflamatoria ante la microbiota intestinal en desarrollo (Mold et al., 2008). Se ha evidenciado que la suplementación de probióticos a la dieta de la madre durante la lactancia aumenta los niveles de TGF- β y favorece la maduración intestinal del recién nacido (Abraham & Medzhitov, 2011).

La investigación en roedores ha revelado cómo las dietas que son ricas en fibra vegetal afectan la composición de la microbiota en ratones (Abraham & Medzhitov, 2011). Los resultados obtenidos son similares a los hallazgos en estudios comparativos que involucran a infantes expuestos a distintos regímenes alimenticios (Collado et al., 2012). Estos estudios indican que las dietas con alto contenido de fibra vegetal favorecen la presencia de bacterias pertenecientes a la familia de las Bacteroidetes y aumentan los niveles de TGF- β (Collado et al., 2012).

Estos descubrimientos contribuyen a la comprensión de las posibles ventajas de la alimentación y el estilo de vida oriental, y han sido utilizados para explicar la baja incidencia de enfermedades inflamatorias intestinales en poblaciones que siguen estos hábitos alimenticios (Maslowski & MacKay, 2011).

3.4 Ejemplos de alimentos prebióticos y probióticos

Varios productos lácteos, como los yogures, que han seguido algún tipo de proceso microbiológico, también se incorpora estos microorganismos a productos como jugos, helados, cereales, barras nutritivas, soya, queso, leche en polvo, mantequilla, chocolates, mayonesa y galletas (Kechagia et al., 2013).

CAPÍTULO IV

ENCUESTAS COMO HERRAMIENTA PARA LA EVALUACIÓN DE HáBITOS ALIMENTARIOS

4.1 Importancia y utilidad de las encuestas en investigación nutricional

La cuantificación de la cantidad de alimentos consumidos en cualquier grupo de personas es una tarea complicada y se reconoce como uno de los desafíos metodológicos más significativos en el campo de la epidemiología nutricional (Hosp N., 2016). Por lo tanto, resulta absolutamente necesario contar con herramientas que permitan evaluar la ingesta de alimentos con el fin de investigar las relaciones entre la dieta y las enfermedades. (Hosp N., 2016)

La preferencia por productos alimenticios procesados y ricos en azúcar, sal y grasas saturadas ha desplazado la elección de alimentos naturales como frutas, verduras, legumbres, leguminosas y tubérculos. (Monteiro et al., 2013).

4.2 Ventajas y limitaciones de la encuesta CFCA

Las encuestas alimentarias, como el cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos (CFCA), es un método económico, relativamente fácil de aplicar y necesario para la evaluación de la dieta de individuos y poblaciones (Alejandra Morejón Terán et al., 2021). El objetivo de este estudio fue utilizar un CFCA para una población ecuatoriana de niños a partir del año de edad.

4.3 Definición de guía alimentaria

Las Guías Alimentarias, brindan consejos fundamentados en conceptos científicos a fin de promover la salud y reducir, a través de la dieta y la actividad física, el riesgo de enfermedades crónicas mayores (Jiménez de Landáeta, M, 2005). La intención de las Guías Alimentarias es resumir y sintetizar los conocimientos relativos a los nutrientes individuales y componentes de los alimentos, en recomendaciones para un patrón alimentario que el público pueda adoptar (Jiménez de Landáeta, M, 2005).

4.4 Definición patrón alimentario

Un patrón alimentario se define como el conjunto de alimentos consumidos regularmente por un individuo, familia o grupo de familias, con una frecuencia estimada típica de al menos una vez al mes; o bien, aquellos alimentos que están arraigados en las preferencias culinarias a tal grado que pueden ser recordados incluso 24 horas después de su consumo (Marchiori et al., 2017).

Un patrón alimentario no solo indica la selección de alimentos consumidos para cumplir con las necesidades biológicas, sino también refleja la herencia cultural y el entorno social de un grupo demográfico específico, influyendo en las elecciones alimenticias, los métodos de preparación y cocción, así como las prácticas alimentarias (Marchiori et al., 2017).

4.5 Importancia de patrones alimentarios

El análisis de patrones alimentarios constituye un procedimiento relevante en la investigación epidemiológica nutricional, dado que posibilita la exploración e indagación de la dieta como una exposición multidimensional, la cual refleja de manera más precisa los hábitos de consumo alimenticio de individuos en entornos naturales (Roberts et al., 2018). Los patrones dietéticos se distinguen por exhibir una combinación específica de diversas fuentes de energía, las cuales no necesariamente obedecen a criterios de lógica nutricional, socioeconómica o cultural, pero muestran una organización recurrente entre individuos de una misma área geográfica o región (Trentmann & Otero-Cleves, 2017). La investigación sobre los patrones dietéticos reviste significativa relevancia para la salud pública, dado que contribuye a un mayor entendimiento de los hábitos alimenticios humanos y ofrece directrices para intervenciones y programas educativos en el ámbito nutricional (English et al., 2024).

4.6 Determinación de un patrón alimentario

Para determinar un patrón alimentario implica un análisis sistemático y riguroso de los hábitos dietéticos de una población o individuo específico (Lutz, 2021). Este proceso abarca la recopilación, evaluación e interpretación de datos relacionados con la ingesta de alimentos, incluyendo la frecuencia, cantidad, variedad y calidad de los alimentos consumidos (Lutz, 2021). Métodos científicos como cuestionarios de frecuencia alimentaria, registros de alimentos, entrevistas dietéticas y tecnologías de monitoreo continuo se utilizan comúnmente para recopilar información precisa sobre los patrones de alimentación (Lutz, 2021). Posteriormente, se emplean técnicas estadísticas y de análisis de datos para identificar

tendencias, asociaciones y correlaciones entre los diferentes componentes de la dieta y diversos factores como la salud, el estado nutricional y los factores socioeconómicos (Lutz, 2021). Este enfoque científico integral permite comprender mejor los comportamientos alimentarios y proporciona una base sólida para el desarrollo de políticas de salud pública y programas de intervención nutricional (Lutz, 2021).

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

“Actualmente, la información acerca de actitudes y percepciones de las madres con respecto a la alimentación de sus niños durante los 3 primeros años de vida es limitada, por lo que se conoce poco sobre por qué realizan ciertas prácticas y por qué no otras, siendo esta información la que nos ayudaría a darle un enfoque real y útil a las intervenciones educativo-nutricionales que se realizan en busca de una mejora del estado de salud y nutrición de los niños.” (Gamarra-Atero, Raquel, Porroa-Jacobo, Mayra, & Quintana-Salinas, Margot, 2010).

“Según UNICEF, alrededor de 77 millones de recién nacidos, es decir, uno de cada dos, no reciben leche materna en la primera hora después del parto, lo que los priva de nutrientes, anticuerpos y contacto piel a piel con sus madres, esenciales para protegerlos de enfermedades y muerte. Según Francia Bégin, asesora superior de nutrición de UNICEF, el retraso en este contacto inicial reduce las posibilidades de supervivencia, limita la producción de leche y disminuye las probabilidades de lactancia materna exclusiva. Se estima que si todos los bebés fueran alimentados exclusivamente con leche materna durante los primeros seis meses, se salvarían más de 800.000 vidas al año. Actualmente, solo el 43% de los bebés menores de seis meses reciben lactancia materna exclusiva, y aquellos que no reciben leche materna tienen un riesgo de mortalidad 14 veces mayor que los que sí la reciben.” (UNICEF, 2016).

“En Ecuador, los datos de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición muestran que solo el 54,6% de los niños menores de 24 meses inician la lactancia materna de manera temprana. Además, menos de la mitad de los niños reciben lactancia materna en la primera hora después del nacimiento, y un 14% lo hace después de 24 horas. Aunque el 52,4% de los niños son alimentados exclusivamente con leche materna hasta el primer mes de vida, esta cifra disminuye

al 34,7% para los niños de 4 a 5 meses. Las madres indígenas tienen una mayor prevalencia de lactancia exclusiva hasta los 6 meses (77%), mientras que las afroecuatorianas y las montubias presentan cifras más bajas, del 38,6% y 23%, respectivamente. Además, la lactancia materna exclusiva es más común en áreas rurales (58%) que en áreas urbanas (35%). Se observa una disminución en la proporción de madres que amamantan exclusivamente a medida que aumenta su nivel educativo y una mayor práctica en el quintil socioeconómico más bajo. Estos patrones podrían explicarse por la influencia de la comercialización agresiva de sustitutos de la leche materna, lo que lleva a la suspensión temprana de la lactancia exclusiva y la introducción de alimentos antes de los 6 meses de edad.” (ENSANUT-ECU, 2014)

“Con respecto a la lactancia materna continua, solo el 18,9% de los niños recibieron la misma hasta los 2 años de edad. Esta cifra es significativamente baja considerando que la recomendación de la Organización Mundial de la Salud (OMS) es mantener la lactancia materna continua hasta los 2 años. De hecho, apenas un quinto de los niños continúa con esta práctica, lo que resalta la necesidad de promover y apoyar la lactancia materna prolongada.” (ENSANUT-ECU, 2014).

La fibra es un elemento nutricional fundamental que a menudo no recibe el reconocimiento que merece en la alimentación (Mouw, M, 2019.). Aunque existen ciertos tipos de fibra que no podemos digerir directamente, nuestra microbiota intestinal, una comunidad de bacterias en nuestro intestino, tiene la capacidad de descomponerlos (Mouw, M, 2019.). De manera similar a la fibra, los prebióticos actúan como fuente de alimentación para estos microorganismos beneficiosos presentes en el intestino, y muchos de los prebióticos actuales se consideran en realidad una forma de fibra alimentaria soluble (Mouw, M, 2019.).

Las bacterias presentes en el intestino grueso son influenciadas por la disponibilidad de sustratos fermentables, lo que convierte a la dieta en un factor crucial para regular la composición de la microbiota intestinal (Hervert- Hernández & Hervert-Hernández, 2021). Muchos de los beneficios asociados con nuestra microbiota intestinal provienen de su capacidad para fermentar componentes dietéticos, especialmente la fibra (Hervert- Hernández & Hervert-Hernández, 2021). A través de este proceso de fermentación, la microbiota intestinal produce metabolitos, como los ácidos grasos de cadena corta, que pueden tener efectos positivos en el organismo huésped (Hervert- Hernández & Hervert- Hernández, 2021). En el Ecuador, una proporción de 1 por cada 1000 individuos presenta un consumo adecuado de fibra, asociado con una alta ingesta de carbohidratos refinados y azúcares, y una baja ingesta de frutas y verduras. (Encuesta Nacional de Salud y Nutrición, 2022).

PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN.

- ¿Cuáles son las últimas evidencias científicas de la función de la microbiota intestinal en niños a partir del año?
- ¿Cuál es el patrón alimentario de los niños a partir del año de edad en tres guarderías del distrito metropolitano de Quito?
- ¿Cuál es el consumo de alimentos altos en fibra de los niños a partir del año de edad y cuál es su relación con la microbiota intestinal?

OBJETIVOS

Objetivo General:

Evaluar el patrón alimentario mediante una encuesta de frecuencia de consumo de alimentos a niños a partir del año de edad en relación a la microbiota intestinal en tres guarderías del distrito metropolitano de Quito.

Objetivos Específicos:

- Explicar a través de revisiones bibliográficas de artículos científicos actualizados la función de la microbiota intestinal en niños a partir del año de edad.
- Establecer el patrón alimentario de niños a partir del año de edad a través de encuestas a madres de familia.
- Analizar el patrón alimentario de los niños a partir de un año de edad en función de los datos recopilados en las encuestas y verificar si tienen consumo de alimentos altos en fibra relacionados a la buena función de la microbiota intestinal.
- Realizar una guía alimentaria con potencial efecto positivo en la microbiota intestinal y adaptarlos al patrón alimentario basándose de los datos recopilados de las encuestas.

METODOLOGÍA

Localización geográfica

Tres guarderías (CEI Guaguas Happy, CEI Brillasol, CEI Pokesmill) del distrito metropolitano de Quito.

Marco temporal

Durante el periodo Septiembre – Diciembre 2023

Marco espacial

Las tres guarderías (CEI Guaguas Happy, CEI Brillasol, CEI Pokesmill) del distrito metropolitano de Quito.

Tipo de diseño de investigación

El presente estudio es de tipo observacional, descriptivo y transversal. Su carácter observacional se refleja en la recopilación de datos que se llevará a cabo. La naturaleza descriptiva se manifiesta en la presentación detallada de la información recopilada, sin intervención en el entorno ni alteración de los datos. El tipo transversal del estudio se evidencia en el análisis de un período breve, ya que la recopilación de datos se realiza en un solo momento, lo que define su carácter de corte.

El proceso será realizado en tres etapas: en la primera etapa se concentrará en realizar las revisiones bibliográficas oportunas para el estudio de investigación. En la segunda etapa se entregó una encuesta CFCA, que se basa en los hábitos alimentación. En la tercera etapa se realizó un análisis de los datos recolectados, los cuales nos permitirán determinar el patrón alimentario de esta población.

Universo y muestra

El universo de estudio comprende un total de 45 niños, con edades a partir de un año, que asisten a las tres guarderías ubicadas en el distrito metropolitano de Quito. Se seleccionaron 15 niños de cada guardería, lo que suma un total de 45 participantes. Debido a que la guardería Brillasol contaba con un total de 15 niños en esta franja de edad, se eligieron 15 niños de las guarderías Guaguas Happy y Pokesmill, asegurando así una muestra equitativa de niños por cada guardería.

Criterios de inclusión

- Niños a partir del año de edad de las tres guarderías del distrito metropolitano de Quito en el periodo Septiembre – Diciembre 2023

Criterios de exclusión.

- Niños de las guarderías mencionadas que no sean a partir del año de edad.
- Niños los cuales los padres no deseen llenar las encuestas.
- Niños que durante el periodo de realizar las encuestas se retiren de la guardería y no las completen.

Fuentes, técnicas e instrumentos Fuentes primarias

Fase 1: Revisión bibliográfica

Se obtuvo información a partir de manuales, guías y artículos de revisión bibliográfica como fuente primaria, complementada con libros como fuente secundaria. La búsqueda de literatura se efectuó utilizando diversas bases de datos, incluyendo UNICEF, FAO, OMS,

Ministerio de Salud Pública, PubMed, ELSEVIER, Scielo, Medigraphic, entre otras. Se dio preferencia en la selección de manuales, guías y artículos actualizados. Además, se emplearon términos clave como: "microbiota intestinal", "hábitos alimentarios en niños", "fibra", "funciones microbiota intestinal", "prebióticos", "probióticos", "relación cerebro-intestino", etc.

Se utilizó la pregunta PICO con el fin de realizar una búsqueda bibliográfica de mejor manera para abordar el tema de proyecto de investigación.

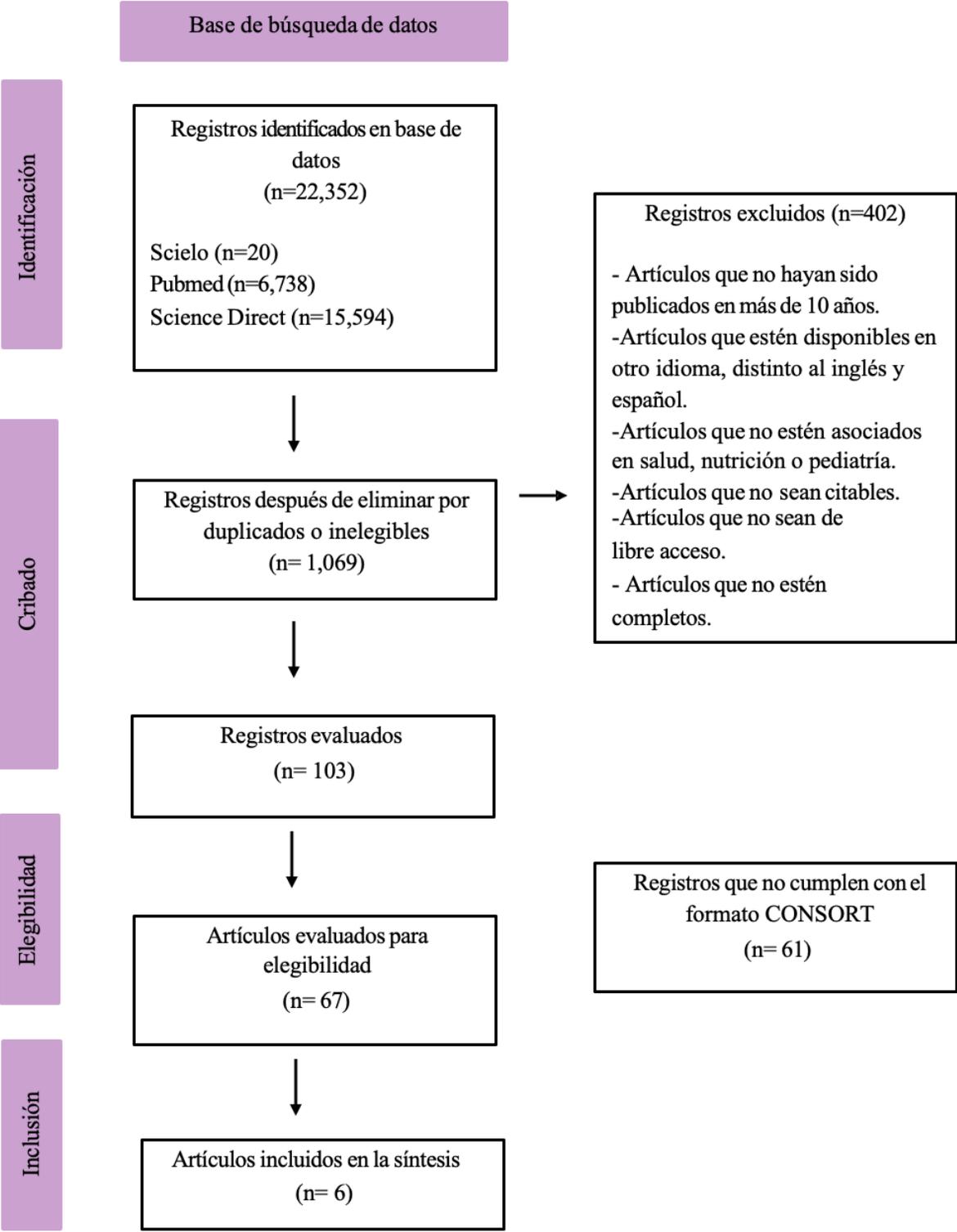
Pregunta PICO:

¿Cuál es la función de la microbiota intestinal en los niños a partir del año de edad?

Estrategia de búsqueda: Gut Microbiota AND Children

Se implementó también en cada buscador, para mejorar la exploración de evidencia científica, el uso de filtros. En el Gráfico 1 se puede observar el proceso empleado.

Gráfico1. Diagrama prisma



Realizado por: (Lozada D. 2024)

En la figura 1, podemos observar la representación visual de un diagrama prisma que sigue una estructura específica para resumir y organizar el proceso de revisión sistemática y meta-análisis de un conjunto de artículos científicos. En este diagrama se utiliza para mostrar de manera clara y concisa el flujo de información desde la búsqueda inicial de datos hasta la inclusión final de los estudios seleccionados en esta investigación. En primer lugar, se realizó una identificación de la base de búsqueda de datos, indicando las fuentes de información utilizadas, como Scielo, Pubmed y Science Direct. Se identificó un total de 22.352 artículos relacionados con el tema de investigación.

Luego, se procede con la identificación de los artículos pertinentes a través de la búsqueda inicial en las bases de datos mencionadas. Este proceso implica la búsqueda de estudios que cumplan con los criterios predefinidos para la investigación. Después de la identificación, se llevó a cabo el cribado de los artículos recuperados para eliminar duplicados e ilegibles y descartar aquellos que no cumplen con los criterios de inclusión establecidos previamente, dando como un total 103 artículos restantes.

A continuación, se evalúa la elegibilidad de los artículos restantes mediante una revisión más detallada de los títulos y resúmenes, en este caso se utilizó el método CONSORT para asegurarse de que cumplan con los criterios de inclusión establecidos para el estudio. Finalmente, se realiza la inclusión de los artículos seleccionados en el estudio. Siendo este un total de 6 artículos seleccionados. En este punto, se determinó que los estudios cumplen con todos los criterios de inclusión y que serán analizados en detalle para cumplir con el primer objetivo específico de esta investigación.

Métodos de revisión

La recolección y selección de artículos se llevó a cabo aplicando criterios de inclusión y exclusión predefinidos. Se procedió a evaluar los artículos a través de la revisión de resúmenes, permitiendo así identificar aquellos que abordaran la pregunta PICO.

Evaluación y validación de la calidad de la información

Se adoptó la declaración CONSORT como instrumento para evaluar la calidad de los artículos seleccionados. Esta guía, compuesta por 25 ítems, proporciona los criterios esenciales para evaluar la calidad de los ensayos clínicos.

Fase 2: Aplicación de herramientas

Previo a la aplicación de la encuesta de CFCA se entregó a cada uno de los padres de familia o representante legal de los niños a partir del año de edad, que formarían parte del trabajo de investigación una hoja donde conste un consentimiento informado, para tener constancia de su participación en la investigación. También se les entregara una hoja donde se explica de manera resumida el propósito del trabajo. Posterior a eso se recolecto los datos mediante la aplicación de la encuesta de frecuencia de consumo alimentario.

Técnicas

Se aplicó la encuesta de frecuencia de consumo de alimentos a los padres de familia para determinar el patrón alimentario de los niños de esta población, para estimar si existe un consumo óptimo de alimentos con potencial efecto positivo en la microbiota intestinal (alimentos alto en fibra).

El patrón alimentario se establece mediante el Cuestionario de Frecuencia de Consumo de Alimentos, en este caso se utilizó la encuesta ENSANUT CONTINUA 2021 modificada y a través de un proceso estructurado que implica la recopilación sistemática de información sobre la frecuencia de consumo de diversos alimentos por parte de la población objeto de estudio, en este caso dirigido a una población preescolar. Esta herramienta permite identificar y caracterizar los hábitos alimentarios predominantes dentro de la muestra, así como detectar posibles deficiencias o excesos en la ingesta de nutrientes y alimentos.

Para asegurar que el patrón alimentario resultante cumpla con los principios fundamentales de una alimentación saludable, se requiere que sea suficiente, variada, adecuada, completa, equilibrada e inocua. Esto implica que la dieta proporcionada por el patrón alimentario debe contener la cantidad necesaria de energía y nutrientes para satisfacer las necesidades fisiológicas de la población, incluyendo una amplia variedad de alimentos de diferentes grupos alimenticios para garantizar la ingesta adecuada de nutrientes esenciales y garantizar que los alimentos consumidos sean seguros y que no representen riesgos para la salud.

A) Encuesta CFCA:

La encuesta utilizada fue una de frecuencia de consumo de alimentos, encuesta de ENSANUT CONTINUA 2021 modificada (ANEXO #1).

Para el estudio se determinó los hábitos alimenticios por la frecuencia de consumo de productos lácteos; frutas; verduras; comida rápida; carnes, embutidos y huevo; pescados y mariscos; leguminosas; cereales y tubérculos; bebidas; botanas, dulces y postres; sopas, cremas y pastas; y misceláneos.

Para determinar los hábitos alimenticios se implementó una modificación que implicó la inclusión de diversos grupos de alimentos previamente identificados, así como la adición de alimentos específicos consumidos por la población objetivo. Se introdujeron preguntas que indagaban sobre la frecuencia de consumo de alimentos, tales como "¿Cuántos días comió o tomó usted?" En un tiempo de una semana y "¿Cuántas veces al día comió o tomó usted este alimento?" (De 1 a 6 veces al día). Además, se incorporó información sobre las porciones consumidas mediante el uso de medidas caseras y la cuantificación en mililitros o gramos. Este enfoque permitió una evaluación detallada de los hábitos alimenticios de la población, proporcionando datos precisos sobre la frecuencia, cantidad y variedad de alimentos consumidos.

A) Programa Excel:

Esta aplicación fue utilizada para recolectar los datos obtenidos de las encuestas de frecuencia de consumo alimentario, hábitos alimenticios y para realizar tablas estadísticas y gráficas.

Variables:

- Edad
- Hábitos alimentarios
- Frecuencia de consumo de alimentos
- Número de niños que participan en el estudio

Tabla 9. Operacionalización de Variables

VARIABLE	MEDIDA/ ESCALA	TIPO DE VARIABLE	INDICADOR	RANGO
Edad	Cuantitativa continua	Independiente	Años	A partir del año de edad
Patrón alimentario	Cuantitativa Continua	Independiente	Frecuencia de consumo	Cantidad insuficiente, adecuada o excesiva por grupo de alimentos
Consumo de productos lácteos	Cuantitativa Continua	Independiente	Puntaje de consumo de alimentos	Días de la semana Veces al día Número de porciones
Consumo de frutas	Cuantitativa Continua	Independiente	Puntaje de consumo de alimentos	Días de la semana Veces al día Número de porciones
Consumo de verduras	Cuantitativa Continua	Independiente	Puntaje de consumo de alimentos	Días de la semana Veces al día

				Número de porciones
Consumo de comida rápida	Cuantitativa Continua	Independiente	Puntaje de consumo de alimentos	Días de la semana Veces al día Número de porciones
Consumo de carne, embutidos y huevo	Cuantitativa Continua	Independiente	Puntaje de consumo de alimentos	Días de la semana Veces al día Número de porciones
Consumo de pescados y mariscos	Cuantitativa Continua	Independiente	Puntaje de consumo de alimentos	Días de la semana Veces al día Número de porciones
Consumo de leguminosas	Cuantitativa Continua	Independiente	Puntaje de consumo de alimentos	Días de la semana Veces al día Número de porciones
Consumo de cereales y	Cuantitativa Continua	Independiente	Puntaje de consumo de	Días de la semana

tubérculos			alimentos	Veces al día Número de porciones
Consumo de bebidas	Cuantitativa Continua	Independiente	Puntaje de consumo de alimentos	Días de la semana Veces al día Número de porciones
Consumo de botanas, dulces y postres	Cuantitativa Continua	Independiente	Puntaje de consumo de alimentos	Días de la semana Veces al día Número de porciones
Consumo de sopas cremas y pastas	Cuantitativa Continua	Independiente	Puntaje de consumo de alimentos	Días de la semana Veces al día Número de porciones
Consumo de misceláneos	Cuantitativa Continua	Independiente	Puntaje de consumo de alimentos	Días de la semana Veces al día Número de porciones

Realizado por: (Lozada D. 2024)

RESULTADOS

Resultados de la búsqueda y síntesis de datos

Al inicio de la búsqueda se identificaron 22,352 artículos científicos, 6,738 artículos fueron provenientes de Pubmed, 20 artículos de Scielo y 15,594 de Science Direct. Los cuales 1,069 de artículos fueron eliminados por duplicados e ilegibles. Posteriormente fueron descartados aquellas publicaciones que con cumplieron con los siguientes criterios de inclusión: artículos que estén disponibles en otro idioma, distinto al inglés y español, artículos que no estén asociados en salud, nutrición o pediatría, artículos que no sean citables, artículos que no sean de libre acceso y artículos que no estén completos, limitando así a un total de 103 artículos. Finalmente se excluyeron aquellos artículos que no entraron en los criterios de CONSORT. Se seleccionaron 6 artículos en total para la obtención de información como se presenta en la Tabla 10.

Tabla 10. Resumen de las intervenciones realizadas en los artículos ingresados en la revisión bibliográfica

Autor / Año	Título de la investigación	Participantes	Rango de edad	Intervención	Principales hallazgos
(Leon g et al., 2020)	Utilización del análisis de componentes principales para describir la microbiota intestinal de los niños en relación con la dieta y la composición corporal.	319 niños	Niños de 5 años de edad	Se tomó una muestra fecal de los niños. Su cuidador principal completó un FFQ cuantitativo validado de 123 ítems. La composición corporal se determinó mediante DXA y se calculó una puntuación Z del IMC	Se encontraron tres PC de microbiota intestinal. PC1: con cargas negativas en Christensenellaceae y Ruminococcaceae no cultivadas. Se relacionó con puntuaciones z de IMC más bajas y una mayor duración de la lactancia materna (por mes). PC2: con cargas positivas de Fusicatenibacter y Bidobacterium; cargas negativas de Bacteroides. Se asoció con una menor ingesta de nueces, semillas y legumbres. Cuando se ajustó por la

					<p>ingesta de fibra, también se asoció con puntuaciones z de IMC más altas. PC3: con cargas positivas de Faecalibacterium, Eubacterium y Roseburia. Se asoció con una mayor ingesta de fibra y polisacáridos sin almidón.</p>
<p>(Balan et al.2019)</p>	<p>Efecto de los almidones resistentes nativos y acetilados en la capacidad fermentativa intestinal de niños normales y con retraso en el crecimiento del sur</p>	<p>20 niños</p>	<p>Entre 2 y 5 años</p>	<p>Se comparó la capacidad fermentativa intestinal de niños con y sin retraso en el crecimiento ("sanos") del sur de la India utilizando dos tipos de almidón resistente a la amilasa:</p>	<p>Al inicio del tratamiento, los niños con retraso del crecimiento presentaban concentraciones más bajas de AGCC que los niños sanos. los niños sanos mostraron un aumento significativamente mayor que los niños con retraso del crecimiento tanto en acetato</p>

	de la India			<p>almidón de maíz con alto contenido en amilosa (HAMS) y HAMS acetilado (HAMSA). Veinte niños (10 con retraso del crecimiento y 10 sanos) de entre 2 y 5 años fueron alimentados con galletas que contenían HAMS (10 g/día) durante dos semanas, seguidas de un lavado de 2 semanas y, a</p>	<p>como en butirato cuando se les administró cualquiera de los dos RS. No se observaron efectos adversos con ninguno de los dos SR. Los niños con retraso en el crecimiento tienen una capacidad reducida para fermentar determinados tipos de SR, lo que tiene implicaciones para la elección de SR en formulaciones destinadas a mejorar la función microbiana en niños con retraso en el crecimiento.</p>
--	-------------	--	--	---	--

				<p>continuación , galletas de HAMSA (10 g/día) durante 2 semanas. Se recogieron muestras fecales a intervalos de 3-4 días y se analizaron el pH y los AGCC.</p>	
<p>(S Björkander, C Carvalho-Queiroz, 2020)</p>	<p>La alergia infantil va precedida de una ausencia de especies de lactobacilos intestinales y de niveles más elevados de Quimiocinas plasmáticas</p>	<p>194 años</p>	<p>Niños de 1 a 10 años de edad</p>	<p>Se realizó un seguimiento hasta los 10 años de edad de un total de 194 niños con un estado alérgico. Se utilizó la reacción en cadena de la polimerasa (PCR) en tiempo real</p>	<p>Hemos demostrado anteriormente que la presencia de tres especies de lactobacilos (L. casei, L. paracasei y L. rhamnosus, de aquí en adelante denominados lactobacilos) en las heces a las 2 semanas de edad se asocia con una menor prevalencia de alergia a los 5</p>

	relacionadas con la atopia			<p>para investigar la presencia de tres especies de lactobacilos (Lactobacillus casei, L. paracasei, L. rhamnosus) en muestras fecales de lactantes (recogidas entre 1 semana y 2 meses de edad) de un subgrupo de niños. Las quimiocinas y citocinas plasmáticas se cuantificaron a los 6 meses y a los 1, 2, 5 y 10</p>	<p>años de edad, y que los lactobacilos se detectan con menor frecuencia durante los 2 primeros meses de vida en niños con doble herencia en comparación con niños sin herencia.</p>
--	----------------------------	--	--	---	--

				años de edad con Luminex o ensayo inmunoabsorbente ligado a enzimas (ELISA). conocido al año de edad.	
(M Nazmul Huda, Shaikh M Ahmad, 2019)	La suplementación neonatal con vitamina A y el nivel de vitamina A se asocian con la composición del microbioma intestinal de los lactantes de	306 niños y niñas	6 a 12 semanas del nacimiento hasta los 2 años	Trescientos seis lactantes de Bangladesh fueron aleatorizados por sexo y estado de peso al nacer (por encima/por debajo de la mediana) para recibir 1 dosis de VA (50.000	La regresión lineal mostró que la abundancia de Bifidobacterium en la primera infancia era menor en los niños, que en las niñas, pero que los niños que recibían SVA tenían una abundancia mayor que los niños que recibían placebo. Un mejor estado de VA en la infancia puede influir en la salud tanto en la infancia como más adelante

	Bangladesh en la primera infancia y a los 2 años de edad.			UI) o placebo en las 48 h siguientes al nacimiento.	en la vida al promover el establecimiento de una microbiota saludable. Este efecto postulado del VA puede diferir entre niños y niñas
(Noelle E. Young, Christopher B. Newgard, 2019)	Alteraciones en la maduración de la microbiota y el metaboloma en niños extremadamente prematuros con retraso del crecimiento postnatal	60 niños con EPT originla mente. Luego, 58 niños ya que se excluyeron 2 niños por su muerte.	Se reclutaron 60 lactantes con EPT con una media de edad gestacional al nacer de 26 (IQR: 24-27) sem	Se utilizó la secuenciación del gen ARNr 16S para comparar la microbiota fecal de lactantes con retraso del crecimiento y crecimiento adecuado utilizando muestras recogidas en la primera semana posnatal	En un análisis de la cohorte completa de 58 lactantes, descubrimos que la microbiota de los lactantes con retraso del crecimiento tenía una α -diversidad persistentemente baja en relación con los lactantes con un crecimiento adecuado, medida por el índice de Shannon

			anas y un peso al nace r de 800 (IQ R: 658- 895)gra mos.	(semana 0 del estudio) y semanalmen te durante 9 semanas una vez que los lactantes alcanzaron la alimentació n enteral completa (semanas 1- 9 del estudio).	
(Tanj a Sobko , Suish a Liang , 2020)	Impacto de las actividade s al aire libre relacionad as con la naturaleza en la microbiota intestinal, la serotonina fecal y el	54 niños	Niños preescol ares, entre 1 a 5 años	En este estudio se reclutó a 54 niños en edad preescolar para que participaran en un programa estructurad o de 10 semanas relacionado	Los niños estaban significativamente más conectados con la naturaleza después de la intervención. Su microbiota intestinal se alteró, especialmente modulando la abundancia de Roseburia y el nivel de serotonina

	<p>estrés percibido en niños en edad preescolar: el ensayo controlado aleatorizad o Play&Gro w.</p>			<p>con la naturaleza denominad o "Play&Gro w". Tras la intervención , se evaluó la conexión de los niños con la naturaleza y los niveles de estrés percibidos mediante cuestionario s validados. Además, se midieron el nivel de serotonina fecal y los perfiles de microbiota intestinal mediante ELISA y secuenciaci</p>	<p>fecal. Además, también observamos una reducción del estrés general percibido, en particular de la frecuencia de la ira entre estos niños.</p>
--	---	--	--	--	--

				<p>ón de amplicones de ADNr 16S, respectivament e.</p>	
--	--	--	--	---	--

Realizado por: (Lozada D. 2024)

El propósito de la selección de estos seis artículos es para explicar de manera más detallada a través de revisiones bibliográficas la función que cumple la microbiota intestinal en los niños a partir del año de edad.

Estos artículos abordados de diferentes maneras y con diferentes propósitos han explicado de diferente manera la función que puede cumplir la microbiota en los niños. En el primer estudio de Leong, es un análisis transversal que utilizó datos de la microbiota intestinal, dietéticos, antropométricos y de composición corporal recogidos en un ensayo controlado aleatorizado. Los investigadores de nutrición suelen utilizar análisis de componentes principales (ACP) para deducir patrones dietéticos a partir de datos alimentarios. Aunque este método no se suele utilizar habitualmente para describir patrones a partir de datos complejos de microbiota, este enfoque sería útil para identificar patrones de microbiota intestinal asociados a la dieta y a la composición corporal. Se utilizó una muestra de 319 niños de 5 años los cuales proporcionaron una muestra fecal y su cuidador completo un cuestionario cuantitativo calidad de 123 ítems. Los resultados sugieren que la microbiota intestinal está asociada con la dieta y el puntaje Z del IMC de los niños, es decir, la disbiosis que se puede ocasionar con la inadecuada dieta se relaciona con la obesidad en adultos.

En el segundo ensayo clínico controlado de Balamurugan, resaltan los beneficios para la salud del almidón resistente a la amilasa en la dieta y como se derivan de la fermentación de la microbiota intestinal y la generación de ácidos grasos de cadena corta. En este ensayo se comparó la capacidad fermentativa intestinal de 10 niños “sanos” con retraso en el crecimiento y de 10 niños “sanos” sin retraso en el crecimiento, los cuales fueron alimentados con galletas que contenían almidón de maíz con alto contenido en amilosa (HAMS) y galletas de HAMS acetilado (HAMSA). Los niños sanos sin retraso en el crecimiento mostraron un aumento significativo tanto en acetato como en butirato. Los resultados subrayan la importancia de la microbiota intestinal en la fermentación de ciertos tipos de almidón resistente a la amilasa y tienen implicaciones relevantes para la selección de los mismos en formulaciones destinadas a mejorar la función microbiana en niños con retraso en el crecimiento.

En el tercer ensayo clínico del autor Björkander, se observó que las alteraciones en la composición y la diversidad reducida del microbioma infantil están relacionadas con las enfermedades alérgicas en los niños. Además, una microbiota alterada está relacionada con la desregulación inmunitaria, incluida la desviación de diferentes subconjuntos de T helper (linfocitos) , que también se observa en personas atópicas. En este estudio se realizó un seguimiento a 194 niños hasta los 10 años de edad con un estado alérgico conocido al año de edad. Se utilizó la reacción en cadena de la polimerasa (PCR) para investigar la presencia de tres lactobacilos. Los resultados indican que la presencia de determinadas especies de lactobacilos en el intestino del lactante puede influir en los parámetros relacionados con la alergia en el sistema inmunitario periférico y, por tanto, contribuir a la protección frente a la alergia.

En el cuarto ensayo controlado aleatorizado, de acuerdo a M Nazmul y colaboradores, indican que la suplementación neonatal con vitamina A (VA) reveló que un mejor estado de vitamina A en la infancia puede influir en la salud a lo largo de la vida al favorecer una microbiota intestinal saludable. Hubo una muestra de 306 lactantes aleatorizados para recibir una dosis de VA o placebo y se utilizó un ensayo de polimorfismo para identificar las especies de *Bifidobacterium*. Los resultados revelaron que la abundancia de *Bifidobacterium* en la primera infancia fue menor en los niños que en las niñas, y que los niños que recibían suplementación de VA tenían una mayor abundancia en comparación con los que recibían placebo. Sin embargo, esta diferencia no se observó en las niñas. Además, se observaron asociaciones específicas por sexo para el estado de VA, incluidas asociaciones positivas de retinol plasmático con *Actinobacteria* y *Akkermansia* para las niñas en la infancia tardía. Destacando la importancia de la vitamina A en la promoción de una microbiota beneficiosa desde las primeras etapas de la vida.

En el quinto estudio de cohorte, de acuerdo a Noelle E y otros, la microbiota intestinal desempeña un papel clave en la salud, y el retraso del crecimiento infantil, particularmente en niños prematuros, se asocia con una maduración alterada de la microbiota y perfiles metabólicos anómalos. Este estudio identifica una baja diversidad microbiana, predominio de bacterias patógenas y escasez de taxones anaerobios en lactantes prematuros con retraso del crecimiento.

En el sexto y último ensayo controlado aleatorizado realizado por Tanja Sobko, se destaca que la microbiota intestinal desempeña un papel esencial en la salud, y este estudio destaca cómo la conexión de los niños con la naturaleza puede influir positivamente en su

bienestar psicosocial y en la composición de su microbiota intestinal. En un programa de 10 semanas llamado "Play&Grow", se observó que los niños preescolares experimentaron una mayor conexión con la naturaleza, reducción del estrés percibido y alteraciones beneficiosas en su microbiota intestinal, incluyendo cambios en la abundancia de Roseburia y niveles de serotonina fecal.

Resultados de la Encuesta

La encuesta ENSANUT 2021 modificada está dividida en un total de 12 categorías. Para facilitar el análisis, se han ingresado los datos de ingesta promedio semanal dividido en 3 indicadores de consumo los cuales son “nunca” “1 a 3 veces por semana” y “4 a 7 veces por semana” y se han ingresado en una hoja de cálculo Excel. Este enfoque permite un análisis detallado de los patrones de consumo de alimentos dentro de cada categoría y facilita la interpretación de los resultados obtenidos en relación con las preferencias y hábitos alimentarios de toda la población.

Tomando la primera categoría, "productos lácteos", se presenta en la siguiente tabla con el número promedio de porciones consumidas a la semana para cada alimento.

Tabla 11. Frecuencia de alimentos del grupo de productos lácteos

Grupo de alimento: Productos lácteos			
Alimentos	Indicador	Frecuencia	Porcentaje
Leche preparada de sabor (chocolate u otro sabor)	Nunca	11	24,4
	1 a 3 veces por semana	14	31,1
	4 a 7 veces por semana	20	44,4
Leche semidesnatada	Nunca	3	6,7
	1 a 3 veces por semana	11	24,4
	4 a 7 veces por semana	31	68,9
Yogurt para beber: entero natural	Nunca	28	62,2
	1 a 3 veces por semana	14	31,1
	4 a 7 veces por semana	3	6,7
Yogurt para beber: entero con frutas	Nunca	38	84,4
	1 a 3 veces por semana	5	11,1
	4 a 7 veces por semana	2	4,4
Yogurt para beber: bajo en grasa	Nunca	41	91,1
	1 a 3 veces por semana	4	8,9
	4 a 7 veces por semana	0	0
Dulac's o similar	Nunca	44	97,8
	1 a 3 veces por semana	1	2,2
	4 a 7 veces por semana	0	0
Regeneris o similar	Nunca	42	93,3

	1 a 3 veces por semana	3	6,7
	4 a 7 veces por semana	0	0
Queso fresco	Nunca	1	2,2
	1 a 3 veces por semana	8	17,8
	4 a 7 veces por semana	36	80

Realizado por: (Lozada D. 2024)

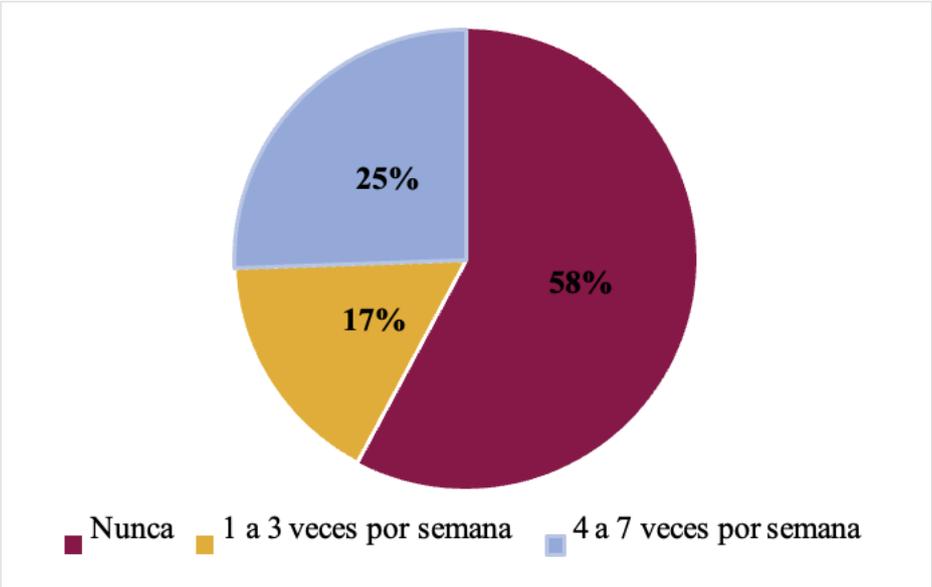
La tabla 11 nos refleja la relación del consumo de productos lácteos en el que se encuentra que, el queso fresco y la leche semidesnatada son los lácteos más consumidos en la muestra, con un 80% de niños que consumen queso fresco de 4 a 7 veces por semana, y con un 68,9% de niños que consumen leche semidesnatada 4 a 7 veces por semana. Continuando se puede encontrar que un 44,4% de niños, consumen leche preparada de sabor (chocolate u otro sabor) 4 a 7 veces por semana. Por otro lado, el yogurt muestra una menor frecuencia de consumo, no más del 10% de niños lo consumen 4 a 7 veces por semana. En el caso del yogurt para beber: entero con frutas, se puede observar que un 84,4% de los niños nunca consume este alimento.

Los alimentos fermentados, incluidos el yogurt y muchos quesos, contienen probióticos que han demostrado su eficacia en el apoyo a un microbioma intestinal saludable (González-Rodríguez et al., 2020).

Conforme a una investigación llevada a cabo por la Asociación Española de Pediatría en 2018, se destacan los beneficios asociados al consumo de productos lácteos en niños. Estos alimentos proporcionan proteínas de alta calidad que se ajustan a las necesidades nutricionales

de los niños, además de ser una fuente primordial de calcio, el cual desempeña un papel fundamental en el desarrollo y crecimiento adecuado de los huesos.

Gráfico 2. Frecuencia de consumo de productos lácteos



Realizado por: (Lozada D. 2024)

En el gráfico #2 de frecuencia de consumo de productos lácteos podemos observar que el 58% de los niños nunca consumen cierto tipo de productos lácteos, y que el menor porcentaje, el 17%, tiene una frecuencia de consumo de 1 a 3 veces por semana. También podemos observar que el 25% de los niños consumen de 4 a 7 veces por semana productos lácteos.

Tabla 12. Frecuencia de alimentos del grupo de frutas

Grupo de alimento: Frutas			
Alimentos	Indicador	Frecuencia	Porcentaje
Plátano seda	Nunca	0	0,0
	1 a 3 veces por semana	28	62,2
	4 a 7 veces por semana	17	37,8
Plátano verde	Nunca	0	0,0
	1 a 3 veces por semana	32	71,1
	4 a 7 veces por semana	13	28,9
Mandarina	Nunca	5	11,1
	1 a 3 veces por semana	23	51,1
	4 a 7 veces por semana	17	37,8
Naranja	Nunca	6	13,3
	1 a 3 veces por semana	18	40,0
	4 a 7 veces por semana	21	46,7
Granadilla	Nunca	33	73,3
	1 a 3 veces por semana	10	22,2
	4 a 7 veces por semana	2	4,4
Pera	Nunca	29	64,4
	1 a 3 veces por semana	11	24,4
	4 a 7 veces por semana	5	11,1
Melón	Nunca	37	82,2

	1 a 3 veces por semana	5	11,1
	4 a 7 veces por semana	3	6,7
Sandía	Nunca	6	13,3
	1 a 3 veces por semana	31	68,9
	4 a 7 veces por semana	8	17,8
Guayaba	Nunca	29	64,4
	1 a 3 veces por semana	16	35,6
	4 a 7 veces por semana	0	0,0
Mango	Nunca	33	73,3
	1 a 3 veces por semana	11	24,4
	4 a 7 veces por semana	1	2,2
Papaya	Nunca	19	42,2
	1 a 3 veces por semana	25	55,6
	4 a 7 veces por semana	1	2,2
Piña	Nunca	2	4,4
	1 a 3 veces por semana	40	88,9
	4 a 7 veces por semana	3	6,7
Fresa	Nunca	0	0,0
	1 a 3 veces por semana	40	88,9
	4 a 7 veces por semana	5	11,1
Capulí	Nunca	36	80,0
	1 a 3 veces por semana	7	15,6

	4 a 7 veces por semana	2	4,4
Uvas	Nunca	27	60,0
	1 a 3 veces por semana	10	22,2
	4 a 7 veces por semana	8	17,8
Durazno	Nunca	36	80,0
	1 a 3 veces por semana	9	20,0
	4 a 7 veces por semana	0	0,0
Higos	Nunca	39	86,7
	1 a 3 veces por semana	6	13,3
	4 a 7 veces por semana	0	0,0
Kiwi	Nunca	37	82,2
	1 a 3 veces por semana	8	17,8
	4 a 7 veces por semana	0	0,0
Aguacate	Nunca	9	20,0
	1 a 3 veces por semana	29	64,4
	4 a 7 veces por semana	7	15,6
Mora	Nunca	0	0,0
	1 a 3 veces por semana	38	84,4
	4 a 7 veces por semana	7	15,6
Frutas en almíbar	Nunca	41	91,1
	1 a 3 veces por semana	4	8,9
	4 a 7 veces por semana	0	0,0

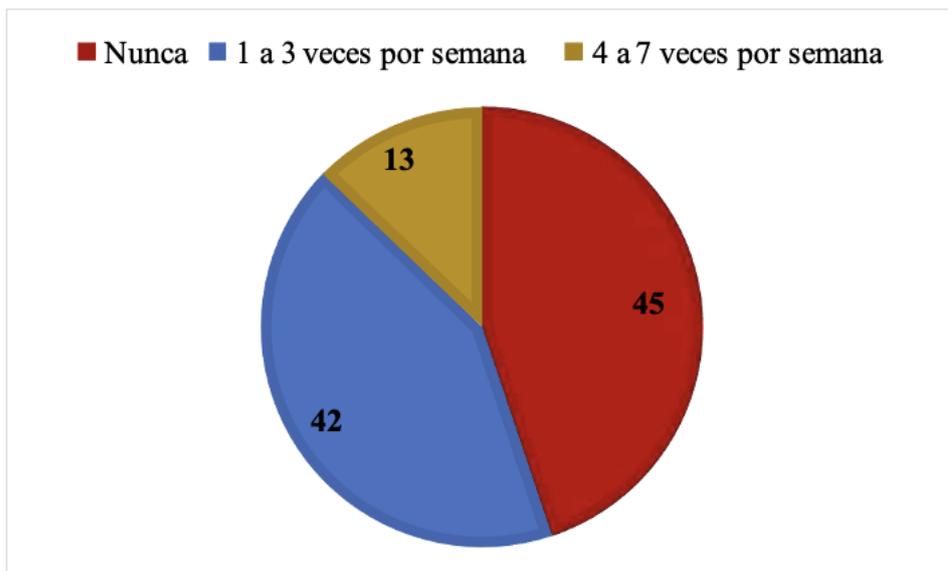
Realizado por: (Lozada D. 2024)

En la tabla 12 se puede observar que, en cuanto a las frutas, los resultados indican que la naranja es la fruta más consumida, con un 46.7% de niños que lo consumen de 4 a 7 veces por semana, junto a un 37,8% de niños que consumen plátano seda, y mandarina. Un alto porcentaje de consumo de fruta de los niños fue de las fresas y la piña, con un 88.9 % de niños que la consumen de 1 a 3 veces por semana y finalmente la mora de un 84,4% de niños que la consumen de 1 a 3 veces por semana, el plátano verde es igual frecuentemente consumido, de 1 a 3 veces por semana en un 71,1% de la muestra. Las frutas en almíbar y el higo son las frutas menos frecuentes en la dieta de la muestra, con un 91,1% que no consume frutas en almíbar nunca y un 86,7% que nunca consume higo. Las frutas son una fuente importante en vitaminas A y C, las frutas también contienen minerales como potasio y fósforo. Las frutas también son ricas en agua, lo que ayuda a mantener el cuerpo hidratado. Además, contienen fibra dietética, que es importante para la digestión y la salud intestinal.

En un patrón alimentario saludable para niños preescolares que contribuya a la microbiota intestinal, se recomienda incluir una variedad de frutas. Las frutas son una excelente fuente de fibra, vitaminas, minerales y antioxidantes que son beneficiosos para la salud intestinal. Se recomienda que los niños preescolares consuman al menos 1-2 porciones de frutas al día como parte de una dieta equilibrada, En el contexto de esta población, se ha observado que las frutas predominantes, tales como el plátano seda, la naranja y la fresa, presentan un contenido destacado de fibra y prebióticos. A pesar de su popularidad dentro de este grupo demográfico, la ingesta de estas frutas aún resulta insuficiente para satisfacer los requerimientos nutricionales recomendados para este rango de edad.

Según una investigación llevada a cabo por Álvarez y su equipo en el año 2016, que se centró en analizar el consumo de frutas y verduras, los patrones alimentarios y los factores que afectan la dieta cotidiana de niños, se encontró como resultado principal que la ingesta de frutas era poco común y estaba por debajo de las recomendaciones establecidas lo que afectaría al potencial efecto benéfico de la microbiota intestinal (Ryan Liliana Cecilia et al., 2016).

Gráfico 3. Frecuencia de consumo de frutas



Realizado por: (Lozada D. 2024)

En el gráfico #3 de frecuencia de consumo de frutas podemos observar que el 45% de los niños nunca consumen cierto tipo de fruta, siendo estas los higos y las frutas en almíbar. De igual manera podemos observar que los un 42% de los niños tienen una frecuencia de consumo de 1 a 3 veces por semana, la cual, de acuerdo al consumo requerido, es insuficiente. Finalmente, podemos observar que solo un 13% de los niños tienen una frecuencia de consumo de frutas de 4 a 7 veces por semana, lo cual ya sería más adecuado de acuerdo a sus necesidades.

Tabla 13. Frecuencia de alimentos del grupo de verduras

Grupo de alimento: Verduras			
Alimentos	Indicador	Frecuencia	Porcentaje
Tomate riñón	Nunca	0	0,0
	1 a 3 veces por semana	6	13,3
	4 a 7 veces por semana	39	86,7
Hojas verdes (acelgas, espinacas...)	Nunca	8	17,8
	1 a 3 veces por semana	32	71,1
	4 a 7 veces por semana	5	11,1
Zanahoria	Nunca	0	0,0
	1 a 3 veces por semana	35	77,8
	4 a 7 veces por semana	10	22,2
Brócoli o coliflor	Nunca	2	4,4
	1 a 3 veces por semana	23	51,1
	4 a 7 veces por semana	20	44,4
Col	Nunca	7	15,6
	1 a 3 veces por semana	28	62,2
	4 a 7 veces por semana	10	22,2
Judía verde	Nunca	17	37,8
	1 a 3 veces por semana	26	57,8
	4 a 7 veces por semana	2	4,4
Choclo cocido	Nunca	0	0,0

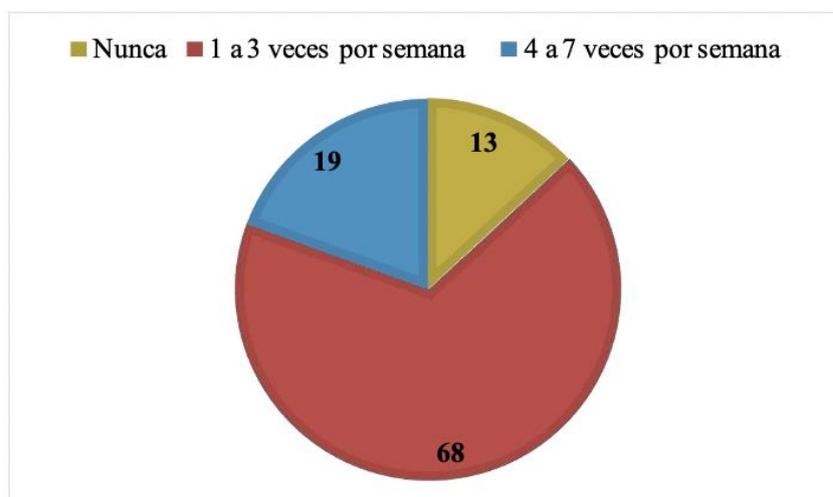
	1 a 3 veces por semana	42	93,3
	4 a 7 veces por semana	3	6,7
Lechuga	Nunca	0	0,0
	1 a 3 veces por semana	35	77,8
	4 a 7 veces por semana	10	22,2
Pepino	Nunca	17	37,8
	1 a 3 veces por semana	26	57,8
	4 a 7 veces por semana	2	4,4
Cebolla en ensalada o comida rápida	Nunca	6	13,3
	1 a 3 veces por semana	33	73,3
	4 a 7 veces por semana	6	13,3
Espárragos cocidos	Nunca	3	6,7
	1 a 3 veces por semana	38	84,4
	4 a 7 veces por semana	4	8,9
Remolacha	Nunca	0	0,0
	1 a 3 veces por semana	37	82,2
	4 a 7 veces por semana	8	17,8
Champiñones	Nunca	5	11,1
	1 a 3 veces por semana	40	88,9
	4 a 7 veces por semana	0	0,0
Calabaza/zapallo	Nunca	0	0,0
	1 a 3 veces por semana	33	73,3

	4 a 7 veces por semana	12	26,7
Alcachofas	Nunca	23	51,1
	1 a 3 veces por semana	22	48,9
	4 a 7 veces por semana	0	0,0

Realizado por: (Lozada D. 2024)

La tabla 13 nos dice que, en cuanto a las verduras, se destaca que la alcachofa es la verdura menos consumida, con un 51,1% de los niños que nunca la consumen, y le sigue el pepino y las judías verdes con un 37,8% niños que nunca lo consumen. Por otro lado, el tomate riñón es la verdura más popular, con 86,7% de los niños que la consumen de 4 a 7 veces por semana. El brócoli y coliflor es igual una de las verduras más consumidas en este grupo, con un 44,4% de niños que lo consumen de 4 a 7 veces por semana. Por último, tenemos el choclo cocido el cual es consumido por un 93,3% de los niños con una frecuencia de 1 a 3 veces por semana, y le sigue los champiñones con un 88,9% de niños que consumen este alimento de 1 a 3 veces por semana. Este grupo de alimentos contienen una gran cantidad de vitaminas A, B, C y E, las verduras también contienen minerales como calcio y hierro. Además, contienen fibra dietética, que es importante para la digestión y la salud intestinal, importante en la buena función de la microbiota intestinal.

Gráfico 4. Frecuencia de consumo de verduras



Realizado por: (Lozada D. 2024)

En el gráfico #4 de frecuencia de consumo de verduras podemos observar que el 13% de los niños nunca consumen cierto tipo de verduras, y que el mayor porcentaje, el 68%, tiene una frecuencia de consumo de 1 a 3 veces por semana, aunque sea el porcentaje más alto, el consumo de verduras de los niños sigue siendo insuficiente, ya que, para un preescolar, el consumo adecuado debería ser de 2 a 3 porciones de frutas y verduras al día.

Tabla 14. Frecuencia de alimentos del grupo de comida rápida

Grupo de alimento: Comida rápida			
Alimentos	Indicador	Frecuencia	Porcentaje
Humitas de sal	Nunca	1	2,2
	1 a 3 veces por semana	44	97,8
	4 a 7 veces por semana	0	0,0
	Nunca	3	6,7

Pizza comercialmente preparada	1 a 3 veces por semana	42	93,3
	4 a 7 veces por semana	0	0,0
Quimbolito	Nunca	5	11,1
	1 a 3 veces por semana	40	88,9
	4 a 7 veces por semana	0	0,0

Realizado por: (Lozada D. 2024)

En la tabla #14, se aprecia que los tres alimentos pertenecientes a este grupo exhiben una frecuencia de consumo significativa, al menos una vez a la semana. Destaca que las humitas de sal lideran en frecuencia, con un 97,8% de niños que las consumen de 1 a 3 veces por semana. A continuación, se sitúa la pizza, con un 93,3%, seguida por el quimbolito. Este nivel de consumo no es atípico para la población estudiada, ya que la inclusión de alimentos como la pizza una vez por semana es práctica común en las guarderías, dada su alta aceptabilidad entre los niños. Asimismo, el consumo de alimentos como el quimbolito y las humitas es habitual en nuestro país y goza de considerable aceptación entre los niños.

Es relevante señalar que no se registra ningún caso de niños que consuman alguno de estos alimentos de 4 a 7 veces por semana. Este hallazgo sugiere que, dentro de la muestra analizada, el patrón de consumo se mantiene en rangos considerados moderados, sin frecuencias elevadas que pudieran suscitar preocupaciones nutricionales.

Gráfico 5. Frecuencia de consumo de comida rápida



Realizado por: (Lozada D. 2024)

En el quinto gráfico, se evidencia que un significativo 93% de la población muestra un patrón de consumo de estos alimentos de 1 a 3 veces por semana. Este índice, de considerable magnitud, podría atribuirse a la accesibilidad económica de dichos alimentos, los cuales representan una opción rápida y conveniente durante los fines de semana, momentos en que suele reunirse toda la familia. En este contexto, es imperativo enfatizar la importancia de inculcar y mantener en los niños un patrón dietético equilibrado, evitando el abuso en el consumo de estos alimentos.

Tabla 15. Frecuencia de alimentos del grupo de carnes, embutidos y huevos

Grupo de alimento: Carnes, embutidos y huevos			
Alimentos	Indicador	Frecuencia	Porcentaje
Carne de cerdo	Nunca	3	6,7
	1 a 3 veces por semana	39	86,7
	4 a 7 veces por semana	3	6,7
Carne de res	Nunca	0	0,0
	1 a 3 veces por semana	35	77,8
	4 a 7 veces por semana	10	22,2
Jamón	Nunca	4	8,9
	1 a 3 veces por semana	33	73,3
	4 a 7 veces por semana	8	17,8
Salchichas	Nunca	3	6,7
	1 a 3 veces por semana	39	86,7
	4 a 7 veces por semana	3	6,7
Pollo pechuga cocida	Nunca	0	0,0
	1 a 3 veces por semana	12	26,7
	4 a 7 veces por semana	33	73,3
Huevo de gallina	Nunca	2	4,4
	1 a 3 veces por semana	15	33,3
	4 a 7 veces por semana	28	62,2

Realizado por: (Lozada D. 2024)

En la tabla 15 se puede observar que existen muy pocos alimentos, que no sean consumidos, solo se encuentra el jamón con un 8,9% de niños que nunca lo consumen.

Por otro lado, el pollo cocido es el alimento más consumido, con un 73,3% de niños que lo consumen de 4 a 7 veces por semana. También se puede resaltar que el consumo de salchichas es de un 86,7% con una frecuencia de 1 a 3 veces por semana. Estos alimentos son ricos en proteínas de alta calidad. Además, son ricos en hierro, también contienen potasio y fósforo.

Según las directrices emitidas por la Asociación Española de Pediatría en el año 2017, enfocadas en brindar orientación sobre la ingesta de carne en niños, se destaca que las carnes, pescados y huevos constituyen fuentes significativas de proteínas de alto valor biológico, además de aportar fósforo, hierro y vitaminas del complejo. Se aconseja dar prioridad al consumo de carnes blancas, dada su menor cantidad de grasas, y se sugiere que los niños integren la carne en su dieta de dos a tres veces por semana. Esto se recomienda como parte integral de una alimentación equilibrada que incluya también cereales y legumbres, contribuyendo así a diversificar la dieta infantil (Marta Gómez Fernández-Vegue, 2017).

Gráfico 6. Frecuencia de consumo de carnes, embutidos y huevos



Realizado por: (Lozada D. 2024)

En el análisis del gráfico #6 referente a la frecuencia de consumo de carnes en niños, se evidencia una prevalencia favorable en relación con la ingesta de carne. Únicamente el 4% de los niños indican que nunca consumen ciertos tipos de carne. Por otro lado, un 64% de los niños registran un consumo de carne de 1 a 3 veces por semana. No obstante, es importante destacar que el componente principal de esta categoría alimentaria es la salchicha. Por ende, sería altamente beneficioso promover el consumo de carnes magras con el objetivo de mejorar la calidad nutricional de la dieta infantil y mitigar posibles impactos adversos asociados con el consumo frecuente de embutidos.

Tabla 16. Frecuencia de alimentos del grupo de pescados y mariscos

Grupo de alimento: Pescados y mariscos			
Alimentos	Indicador	Frecuencia	Porcentaje
Pescado fresco	Nunca	6	13,3
	1 a 3 veces por semana	37	82,2
	4 a 7 veces por semana	2	4,4
Atún y sardina (agua o aceite)	Nunca	36	80,0
	1 a 3 veces por semana	9	20,0
	4 a 7 veces por semana	0	0,0

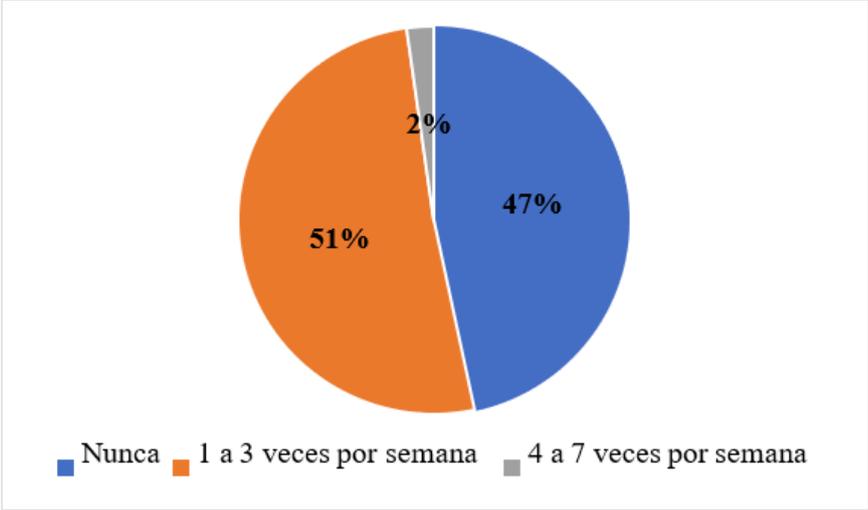
Realizado por: (Lozada D. 2024)

En la tabla 16 se puede analizar el consumo de pescados y mariscos. Se puede evidenciar que el pescado fresco tiene un alto porcentaje de niños que lo consumen de 1 a 3 veces por semana, con un porcentaje de 82,2. También, se puede observar que hay un consumo casi inexistente de atún y sardina enlatada, con un 80% de los niños que nunca lo consumen. Estos alimentos son excelentes fuentes de proteína magra y ácidos grasos omega-3 beneficiosos para la salud del corazón. Incorporarlos en la dieta puede promover un estilo de vida saludable.

De acuerdo con una investigación llevada a cabo por Ramírez y colaboradores en 2019, cuya finalidad consistió en examinar los efectos positivos del aceite de pescado en la salud, se llegó a la conclusión de que la grasa presente en el pescado se caracteriza por ser abundante en ácidos grasos poliinsaturados, particularmente en ácidos grasos omega-3, tales como el Ácido Docosahexaenoico (DHA) y el Ácido Eicosapentaenoico (EPA). Estos ácidos resultan

esenciales para el desarrollo infantil y, adicionalmente, demuestran la capacidad de reducir los lípidos en el organismo, incluyendo el colesterol (Ramírez & Mecola, 2019).

Gráfico 7. Frecuencia de consumo de pescados y mariscos



Realizado por: (Lozada D. 2024)

En el gráfico #7 referente a la frecuencia de consumo de pescados y mariscos en niños, se puede observar una ingesta de que un 51% de los niños consumen pescado fresco de 1 a 3 veces por semana, lo que es un buen indicador porque es una fuente de proteína saludable con bastantes beneficios, sin embargo, es importante seguir incentivando el aumento de este grupo alimentario.

Tabla 17. Frecuencia de alimentos del grupo de leguminosas

Grupo de alimento: Leguminosas			
Alimentos	Indicador	Frecuencia	Porcentaje
Lentejas	Nunca	1	2,2
	1 a 3 veces por semana	41	91,1
	4 a 7 veces por semana	3	6,7
Mote	Nunca	6	13,3
	1 a 3 veces por semana	39	86,7
	4 a 7 veces por semana	0	0,0
Frejol	Nunca	4	8,9
	1 a 3 veces por semana	37	82,2
	4 a 7 veces por semana	3	6,7
Arveja	Nunca	0	0,0
	1 a 3 veces por semana	44	97,8
	4 a 7 veces por semana	1	2,2
Chocho	Nunca	2	4,4
	1 a 3 veces por semana	40	88,9
	4 a 7 veces por semana	3	6,7
Garbanzo	Nunca	27	60,0
	1 a 3 veces por semana	18	40,0
	4 a 7 veces por semana	0	0,0
Habas	Nunca	18	40,0

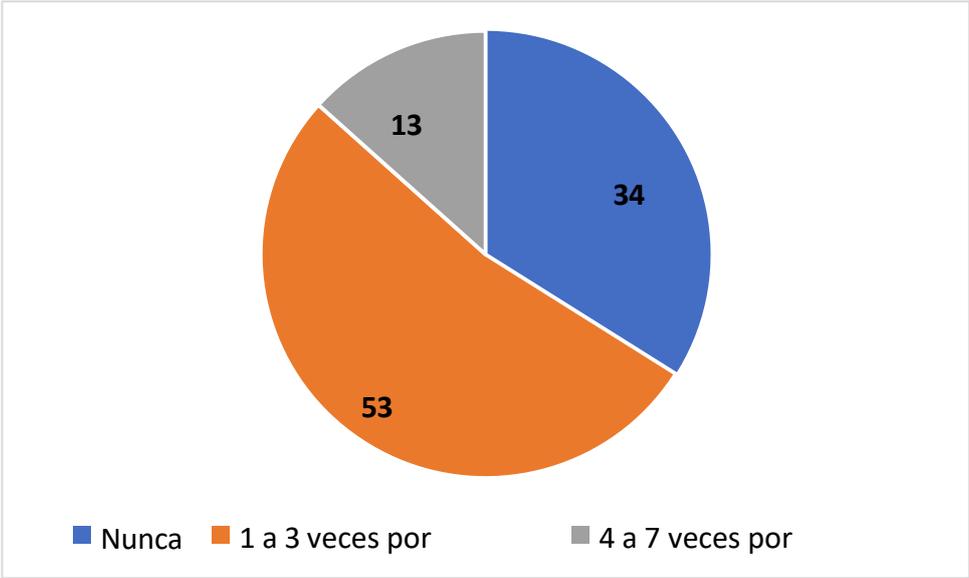
1 a 3 veces por semana	24	53,3
4 a 7 veces por semana	2	4,4

Realizado por: (Lozada D. 2024)

En la tabla 17 se puede analizar el consumo leguminosas. Se puede evidenciar que si existe un mayor consumo de leguminosas en comparación a otros grupos de alimentos. Las arvejas, lentejas y chocho tiene un alto porcentaje de niños que lo consumen de 1 a 3 veces por semana, con un porcentaje de 97.8%, 91.1% y 88.9% respectivamente.. También, se puede observar que en ninguno de estos alimentos existe menos de un 50% de frecuencia de consumo de 1 a 3 veces por semana, a excepción del garbanzo, con un 40%. Finalmente, se puede ver que el alimento menos consumido es el garbanzo con una frecuencia de un 60% de niños que nunca lo consumen.

Estos alimentos se caracterizan por tener un contenido elevado de proteínas, que oscila entre el 17% y el 35%, así como una significativa cantidad de fibra dietética (aproximadamente el 20%) (Ríos-Castillo, 2018). Además, contienen micronutrientes esenciales para los seres humanos, tales como vitaminas del complejo B y folato, así como minerales como potasio, hierro, calcio, magnesio y zinc. También se caracterizan por su bajo contenido de grasas, que no supera el 4% (Ríos-Castillo et al., 2018).

Gráfico 8. Frecuencia de consumo de leguminosas



Realizado por: (Lozada D. 2024)

En el gráfico #8, relativo a la frecuencia de consumo de leguminosas, se constata que un 13% de los niños nunca incorpora ciertos tipos de leguminosas en su dieta. De manera destacada, el segmento de mayor representatividad corresponde al 53%, evidenciando una frecuencia de consumo de 4 a 7 veces por semana. Asimismo, se observa que el 34% de los niños presenta una frecuencia de consumo de 1 a 3 veces por semana. Estos resultados proporcionan una visión detallada de los patrones de consumo de leguminosas en la población estudiada.

Tabla 18. Frecuencia de alimentos del grupo de cereales y tubérculos

Grupo de alimento: Cereales y tubérculos			
Alimentos	Indicador	Frecuencia	Porcentaje
Arroz blanco cocido	Nunca	0	0,0
	1 a 3 veces por semana	2	4,4
	4 a 7 veces por semana	43	95,6
Arroz integral cocido	Nunca	44	97,8
	1 a 3 veces por semana	1	2,2
	4 a 7 veces por semana	0	0
Quinoa	Nunca	35	77,8
	1 a 3 veces por semana	10	22,2
	4 a 7 veces por semana	0	0,0
Palomitas de maíz (canguil)	Nunca	1	2,2
	1 a 3 veces por semana	44	97,8
	4 a 7 veces por semana	0	0,0
Fideos/pasta integral	Nunca	44	97,8
	1 a 3 veces por semana	1	2,2
	4 a 7 veces por semana	0	0,0
Fideos/ pasta	Nunca	0	0,0
	1 a 3 veces por semana	43	95,6
	4 a 7 veces por semana	2	4,4
Avena en hojuelas (cocinada)	Nunca	34	75,6

	1 a 3 veces por semana	7	15,6
	4 a 7 veces por semana	2	4,4
Avena en hojuelas (cruda)	Nunca	36	80,0
	1 a 3 veces por semana	9	20,0
	4 a 7 veces por semana	0	0,0
Pan de agua	Nunca	15	33,3
	1 a 3 veces por semana	6	13,3
	4 a 7 veces por semana	24	53,3
Pan integral de trigo	Nunca	39	86,7
	1 a 3 veces por semana	5	11,1
	4 a 7 veces por semana	1	2,2
Pan de tienda	Nunca	2	4,4
	1 a 3 veces por semana	5	11,1
	4 a 7 veces por semana	38	84,4
Meloco	Nunca	19	42,2
	1 a 3 veces por semana	25	55,6
	4 a 7 veces por semana	1	2,2
Yuca blanca	Nunca	5	11,1
	1 a 3 veces por semana	40	88,9
	4 a 7 veces por semana	0	0,0
Papa blanca	Nunca	0	0,0
	1 a 3 veces por semana	34	75,6

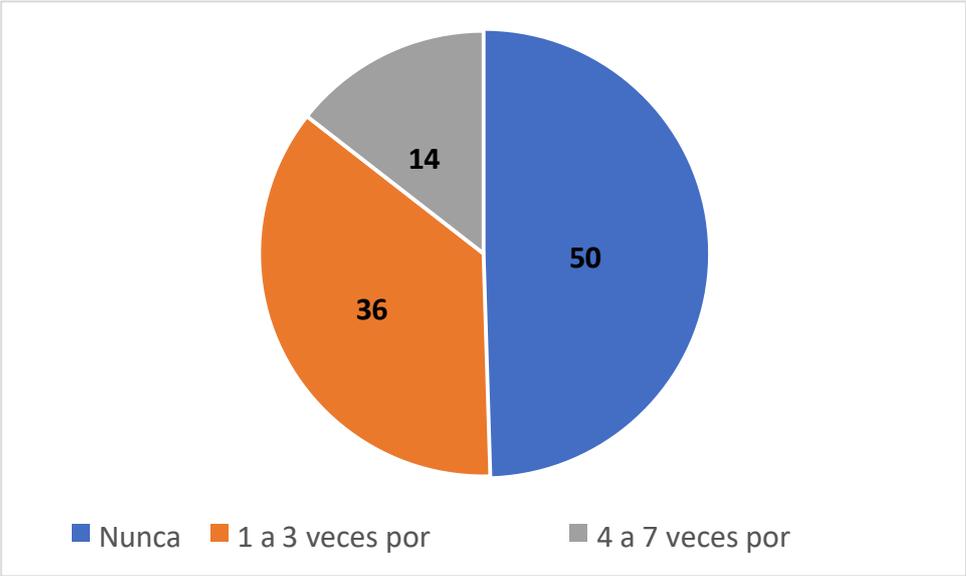
	4 a 7 veces por semana	11	24,4
Galletas integrales (tipo club social)	Nunca	23	51,1
	1 a 3 veces por semana	21	46,7
	4 a 7 veces por semana	1	2,2
Cereal de caja: chocolate (chocokrispis, chocapic)	Nunca	4	8,9
	1 a 3 veces por semana	40	88,9
	4 a 7 veces por semana	1	2,2
Cereal de caja: light (special K)	Nunca	43	95,6
	1 a 3 veces por semana	0	0,0
	4 a 7 veces por semana	2	4,4
Cereal de caja: básico (Corn Flakes)	Nunca	35	77,8
	1 a 3 veces por semana	5	11,1
	4 a 7 veces por semana	5	11,1
Cereal de caja: sabor a frutas (Froot loops)	Nunca	6	13,3
	1 a 3 veces por semana	34	75,6
	4 a 7 veces por semana	5	11,1
Cereal de caja: fibra (All Bran)	Nunca	45	100,0
	1 a 3 veces por semana	0	0,0
	4 a 7 veces por semana	0	0,0
Cereal de caja para niños (Cerelac)	Nunca	37	82,2
	1 a 3 veces por semana	8	17,8
	4 a 7 veces por semana	0	0,0

Realizado por: (Lozada D. 2024)

En la presente tabla, se destaca que los alimentos menos consumidos son el cereal de caja con fibra (All Bran), fideos/pasta integral y arroz integral cocido, registrando un 100%, 97,8%, y 97,8% respectivamente de niños que nunca los consumen. Es relevante señalar que todos estos alimentos poseen un alto contenido de fibra. Por otro lado, entre los alimentos más frecuentemente consumidos se encuentra el arroz blanco cocido, siendo seleccionado por el 95,6% de los niños de 4 a 7 veces por semana. A continuación, figuran alimentos como los fideos/pasta, palomitas de maíz (canguil), yuca blanca, y cereal de caja con chocolate (chocokrispis, chocapic), con porcentajes superiores al 80% de niños que los consumen de 1 a 3 veces por semana.

El arroz blanco cocido se erige como una opción alimentaria ampliamente arraigada en el patrón dietético ecuatoriano. Su prevalencia se atribuye a su accesibilidad y a un costo asequible para la mayoría de la población. De manera análoga, otros alimentos con frecuencia de consumo elevada están intrínsecamente integrado en la práctica alimentaria regional. No obstante, se observa una menor frecuencia de consumo de alimentos ricos en fibra, lo cual podría atribuirse a su costo relativamente más elevado en comparación con otras opciones alimentarias.

Gráfico 9. Frecuencia de consumo de cereales y tubérculos



Realizado por: (Lozada D. 2024)

En el gráfico anterior, se aprecia que el 50% de los niños no incorpora este conjunto de alimentos en su dieta. No obstante, tras un análisis detenido de la tabla, se puede concluir que este porcentaje se debe, en gran medida, a que solo un reducido número de niños opta por no consumir opciones que contienen fibra o cereales comerciales, más que a la existencia de un consumo insuficiente de cereales y tubérculos en general. Asimismo, se observa que el 14% de los niños consume estos alimentos de 4 a 7 veces por semana, destacándose el arroz, cuyo consumo es diario. Finalmente, el 36% de esta población incorpora estos alimentos en su dieta de 1 a 3 veces por semana.

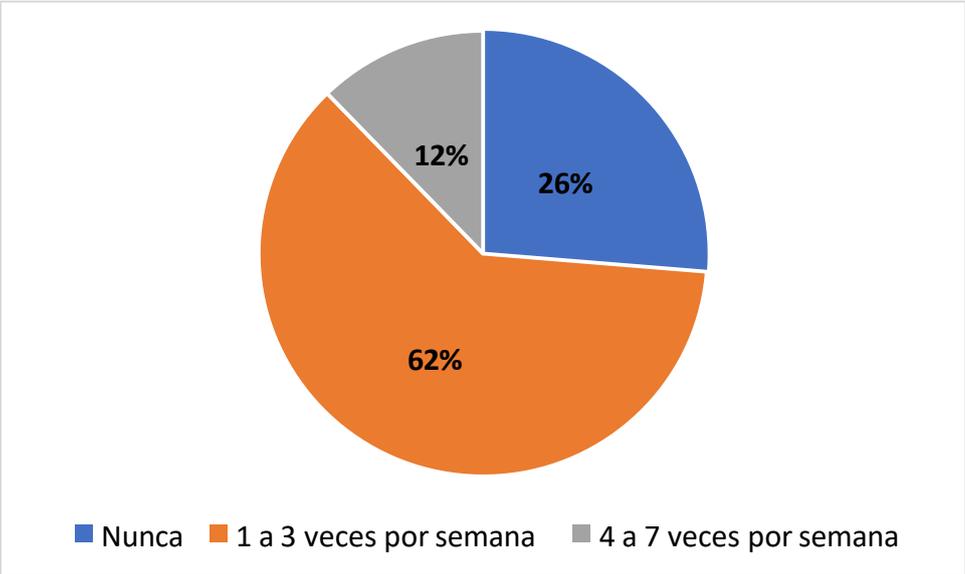
Tabla 19. Frecuencia de alimentos del grupo de bebidas

Grupo de alimento: Bebidas			
Alimentos	Indicador	Frecuencia	Porcentaje
Refresco normal	Nunca	4	8,9
	1 a 3 veces por semana	36	80,0
	4 a 7 veces por semana	5	11,1
Refresco dieta	Nunca	4	8,9
	1 a 3 veces por semana	41	91,1
	4 a 7 veces por semana	0	0,0
Té o infusión	Nunca	30	66,7
	1 a 3 veces por semana	10	22,2
	4 a 7 veces por semana	5	11,1
Jugos naturales sin azúcar	Nunca	11	24,4
	1 a 3 veces por semana	30	66,7
	4 a 7 veces por semana	4	8,9
Jugos naturales con azúcar	Nunca	6	13,3
	1 a 3 veces por semana	30	66,7
	4 a 7 veces por semana	9	20,0
Néctares de frutas o pulpa de frutas (Natura, Pulp)	Nunca	16	35,6
	1 a 3 veces por semana	19	42,2
	4 a 7 veces por semana	10	22,2

Realizado por: (Lozada D. 2024)

En la presente tabla de frecuencia relativa de consumo de bebidas, se destaca que las bebidas más prevalentes son el refresco de dieta y el refresco normal, registrando un porcentaje del 91,1% y 80%, respectivamente, entre los niños que las consumen de 1 a 3 veces por semana. Asimismo, se observa que en la categoría de jugos con contenido de azúcar, un 66,7% de los niños los ingiere de 1 a 3 veces por semana. Por otro lado, se constata que la bebida menos frecuentemente consumida, con un 66,7% de niños que nunca la consumen, corresponde al té o infusión.

Gráfico 10. Frecuencia de consumo de bebidas



Realizado por: (Lozada D. 2024)

Según se evidencia en el gráfico #10, se observa una considerable proporción de niños que consumen cantidades suficientes de bebidas; sin embargo, la mayoría de este porcentaje corresponde a bebidas con elevado contenido de azúcares, pero carentes en nutrientes esenciales.

Investigaciones disponibles indican que el consumo excesivo de bebidas azucaradas, tanto en el entorno escolar como en el hogar, se asocia con un mayor riesgo de desarrollar enfermedades crónicas, tales como la diabetes mellitus tipo 2, la obesidad y enfermedades cardiovasculares, entre otras, siempre y cuando no se ingieran de manera moderada (Martínez Rubio, 2016).

Tabla 20. Frecuencia de alimentos del grupo de snacks, postres y dulces

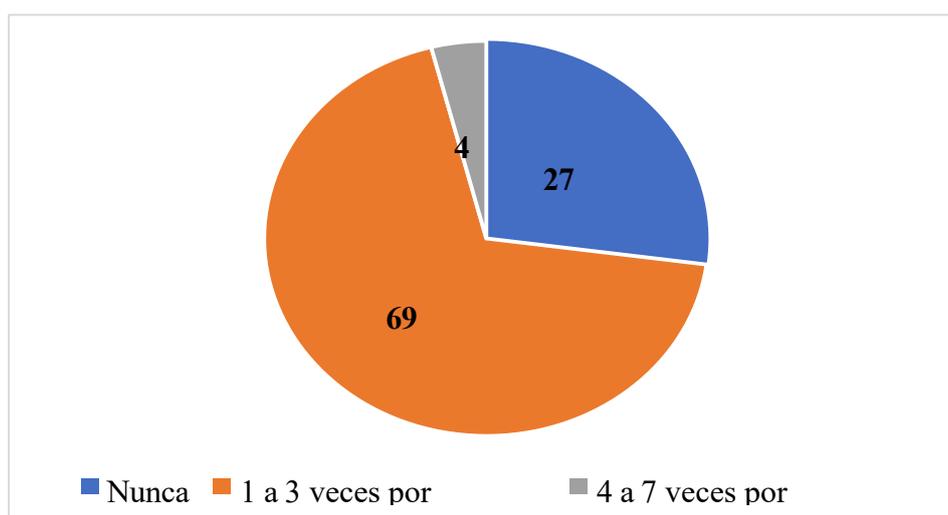
Grupo de alimento: Snacks, dulces y postres			
Alimentos	Indicador	Frecuencia	Porcentaje
Chocolate para untar (nucita)	Nunca	2	4,4
	1 a 3 veces por semana	35	77,8
	4 a 7 veces por semana	8	17,8
Frituras (tipo ruffles, doritos)	Nunca	7	15,6
	1 a 3 veces por semana	38	84,4
	4 a 7 veces por semana	0	0,0
Gelatina con azúcar preparada	Nunca	31	68,9
	1 a 3 veces por semana	14	31,1
	4 a 7 veces por semana	0	0,0
Donuts/pastelitos	Nunca	19	42,2
	1 a 3 veces por semana	26	57,8
	4 a 7 veces por semana	0	0,0
Galletas dulces (todos tipos)	Nunca	2	4,4

	1 a 3 veces por semana	42	93,3
	4 a 7 veces por semana	1	2,2

Realizado por: (Lozada D. 2024)

En la presente tabla de frecuencia de consumo, se destaca que las galletas dulces en todas sus variantes son el alimento más consumido, con un 93,3% de niños que las ingieren al menos una vez a la semana. Le sigue en frecuencia las frituras (tipo ruffles, doritos), con un 84,4% de niños que las consumen de 1 a 3 veces por semana. Este fenómeno podría vincularse al hecho de que muchos de los niños que asisten a guarderías llevan consigo colaciones, y la elección de estos snacks podría obedecer a consideraciones de rapidez y accesibilidad económica. Por otro lado, se observa que el alimento menos consumido es los donuts/pastelitos, con un 42,2% de niños que nunca los consumen. Este resultado sugiere que existe una menor preferencia o incidencia en la elección de este tipo específico de alimento en esta población.

Gráfico 11. Frecuencia de consumo de snacks, dulces y postres



Realizado por: (Lozada D. 2024)

En el gráfico previo, se aprecia que el principal contingente, constituido por el 69% de los niños, consume este conjunto de alimentos de 1 a 3 veces por semana. Le sigue un 27% de niños que no incorpora este grupo de alimentos en su dieta, seguido por un 4% de niños que lo consume de 4 a 7 veces por semana. Cabe resaltar la importancia de limitar la frecuencia de consumo de este tipo de alimentos, dado que su ingestión constante puede tener repercusiones en la salud infantil.

La selección de opciones de refrigerios y snacks saludables que se ajusten al patrón alimentario de los niños es crucial tanto para su aceptabilidad como para su bienestar general. La atención a esta elección alimentaria contribuirá a mantener un equilibrio adecuado en la dieta infantil.

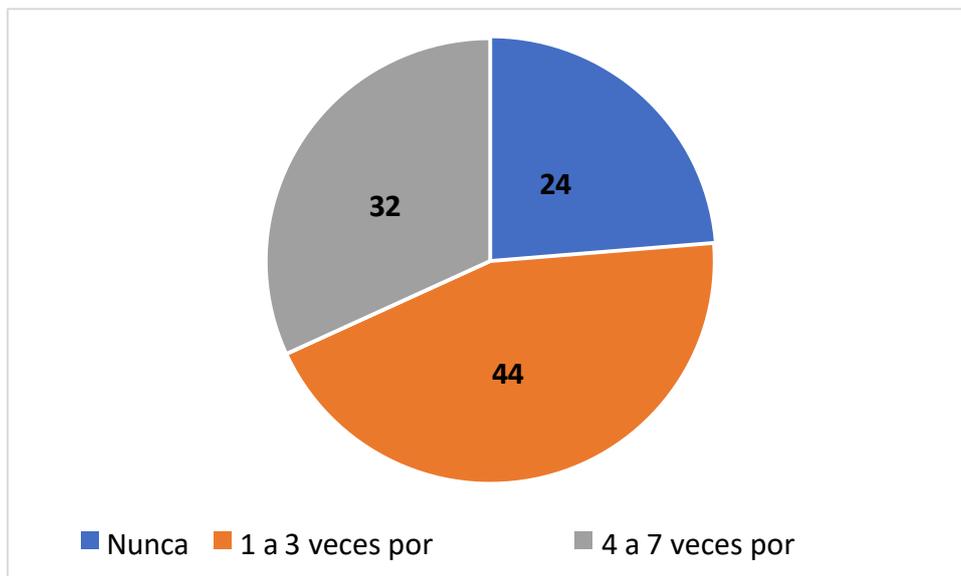
Tabla 21. Frecuencia de alimentos de sopas y cremas

Grupo de alimento: Sopas y cremas			
Alimentos	Indicador	Frecuencia	Porcentaje
Caldo de fideo	Nunca	0	0,0
	1 a 3 veces por semana	12	26,7
	4 a 7 veces por semana	33	73,3
Crema de verduras	Nunca	0	0,0
	1 a 3 veces por semana	38	84,4
	4 a 7 veces por semana	7	15,6
Sopas instantáneas	Nunca	32	71,1
	1 a 3 veces por semana	10	22,2
	4 a 7 veces por semana	3	6,7

Realizado por: (Lozada D. 2024)

En el presente análisis de la tabla #21, se examina la frecuencia de consumo en el grupo de sopas y cremas. En primer lugar, destaca el caldo de fideo, con un porcentaje del 73,3% de niños que lo consumen de 4 a 7 veces por semana. A continuación, se encuentra la crema de verduras, con un 84,4% de niños que la consumen de 1 a 3 veces por semana. Finalmente, se observa que las sopas instantáneas cuentan con un 71,1% de niños que nunca las consumen.

Gráfico 12. Frecuencia de consumo de sopas y cremas



Realizado por: (Lozada D. 2024)

En el gráfico anterior, se evidencia que el 32% de los niños incorporan este grupo de alimentos en su dieta de 4 a 7 veces por semana, mientras que el 24% indica no haberlo consumido nunca. Cabe destacar que el porcentaje del 24% corresponde principalmente a las sopas instantáneas. Es esencial considerar que este hallazgo no debe ser catalogado como

perjudicial, dado que el mayor porcentaje se atribuye a las sopas que contienen nutrientes sustanciales y son apropiadas para los niños de este grupo etario.

Tabla 22. Frecuencia de alimentos de misceláneos

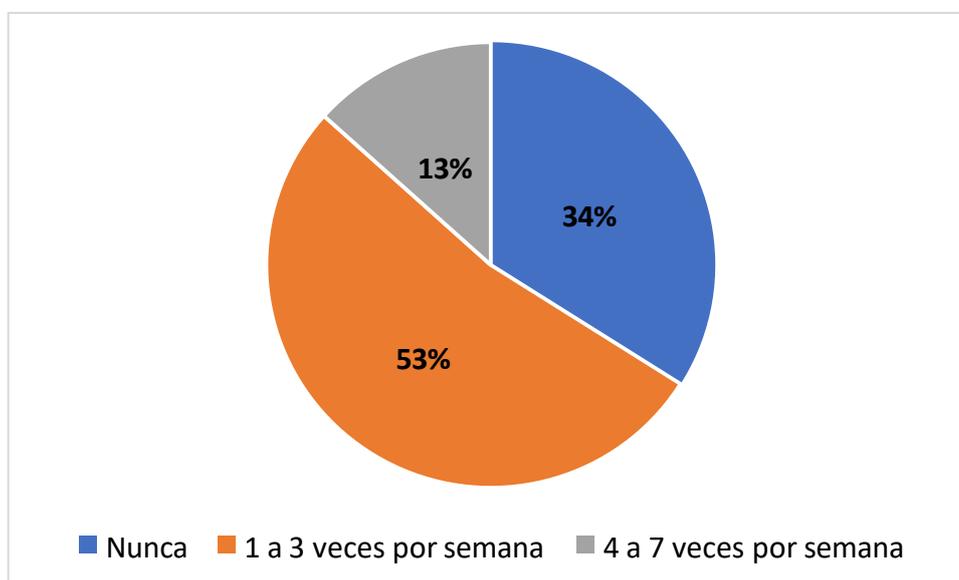
Grupo de alimento: Misceláneos			
Alimentos	Indicador	Frecuencia	Porcentaje
Azúcar	Nunca	1	2,2
	1 a 3 veces por semana	30	66,7
	4 a 7 veces por semana	14	31,1
Margarina	Nunca	29	64,4
	1 a 3 veces por semana	16	35,6
	4 a 7 veces por semana	0	0,0
Mantequilla	Nunca	15	33,3
	1 a 3 veces por semana	30	66,7
	4 a 7 veces por semana	0	0,0
Mayonesa	Nunca	8	17,8
	1 a 3 veces por semana	33	73,3
	4 a 7 veces por semana	4	8,9
Manteca de animal	Nunca	40	88,9
	1 a 3 veces por semana	5	11,1
	4 a 7 veces por semana	0	0,0
Aceite	Nunca	5	11,1
	1 a 3 veces por semana	20	44,4

	4 a 7 veces por semana	20	44,4
Salsa de tomate	Nunca	9	20,0
	1 a 3 veces por semana	32	71,1
	4 a 7 veces por semana	4	8,9

Realizado por: (Lozada D. 2024)

La tabla 22 nos dice que, en cuanto a los misceláneos, se destaca que la mayonesa y la salsa de tomate son los más consumidos, con un 73,3% y 71,1% de los niños que lo consumen 1 a 3 veces por semana respectivamente, y le sigue el azúcar con 66,7%. Por otro lado, la manteca animal, con 88,9% de los niños que nunca lo consumen. El aceite, es igual uno de los más consumidas en este grupo, con un 44,4% de niños que lo consumen de 4 a 7 veces por semana.

Gráfico 13. Frecuencia de consumo de misceláneos



Realizado por: (Lozada D. 2024)

En el gráfico, se constata que el 53% de los niños incorpora misceláneos a su dieta de 1 a 3 veces por semana. Es relevante destacar que el consumo de misceláneos en esta población no se manifiesta de forma excesiva, considerando que su inclusión en la dieta puede incidir positivamente en la aceptabilidad de los alimentos, favoreciendo así una mayor adherencia a patrones alimenticios equilibrados.

No obstante, es imperativo tener presente que los misceláneos más frecuentemente consumidos, como la mayonesa, la salsa de tomate y el azúcar, contienen añadidos de azúcares y grasas saturadas en exceso. Este aspecto sugiere la necesidad de una consideración cuidadosa, ya que el consumo desmesurado de dichos elementos puede contribuir a un aumento en la ingesta calórica y potencialmente conllevar riesgos para la salud.

Resultados de consumo de fibra

En el presente gráfico #14, se exhibe de manera detallada la cantidad de niños a los cuales se les administraron encuestas, siendo la cifra de 15 niños por cada centro de educación infantil (CEI). La totalidad de participantes, desde el inicio hasta la conclusión del estudio, fue de 45, sin variación en el número de participantes en ningún punto del proceso.

Gráfico 14. Total de participantes

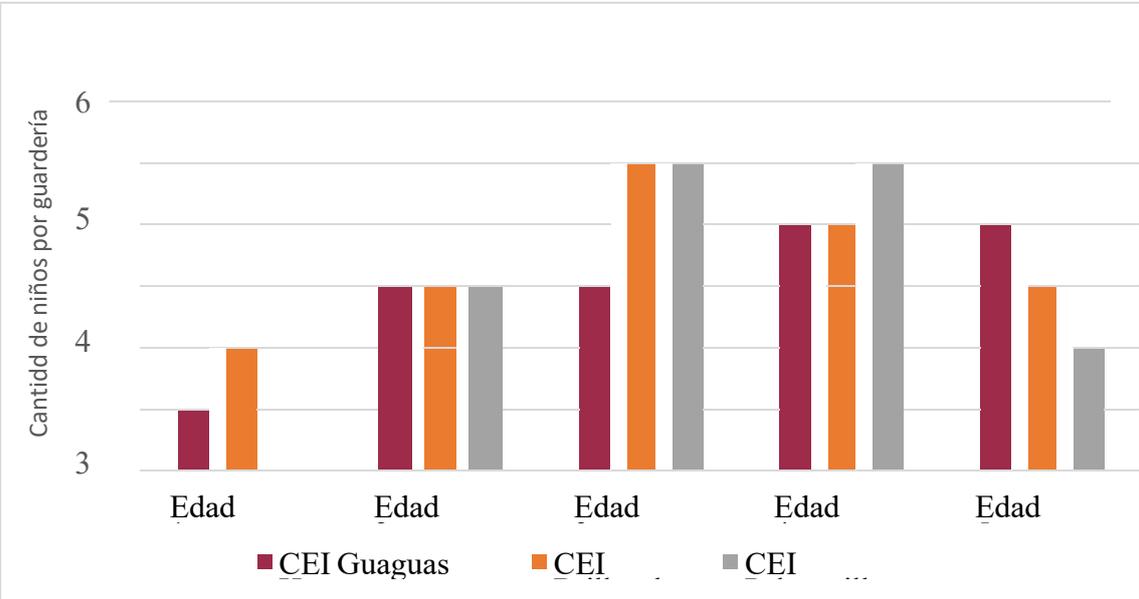
	CEI Guaguas Happy	CEI Brillasol	CEI Pekesmill	Total de niños por edades
Edad 1	1	2	0	3
Edad 2	3	2	3	8
Edad 3	3	5	5	13
Edad 4	4	3	5	12
Edad 5	4	3	2	9
SUMA:	15	15	15	45

Realizado por: (Lozada D. 2024)

El gráfico ofrece una desglose específico, presentando tanto el número de participantes como la edad correspondiente de cada uno de ellos. Tomando como ejemplo la CEI "Guaguas Happy", representada en color rojo, se constata la presencia de un niño de un año, tres niños de dos años, tres niños de tres años, cuatro niños de cuatro años y cuatro niños de cinco años, totalizando así 15 niños exclusivamente en la guardería "Guaguas Happy". Este nivel de especificidad se extiende a cada uno de los otros centros de educación infantil incluidos en el

estudio, proporcionando una visión completa y pormenorizada de la distribución etaria de los participantes.

Gráfico 15. Total de participantes con edades



Realizado por: Daniela Lozada

El aporte de fibra en la dieta de preescolares, con edades comprendidas entre 1 y 5 años, muestra un promedio de ingesta que oscila entre 5 y 10 gramos diarios. Con mayor precisión, el requisito de fibra para cada niño se establece como la suma de su edad más 5 gramos. Para ilustrar, el requerimiento de fibra para un niño de 1 año es de 6 gramos diarios (1 año + 5 gramos de fibra), mientras que para un niño de 2 años es de 7 gramos, para un niño de 3 años es de 8 gramos, para un niño de 4 años es de 9 gramos y, finalmente, para un niño de 5 años es de 10 gramos diarios.

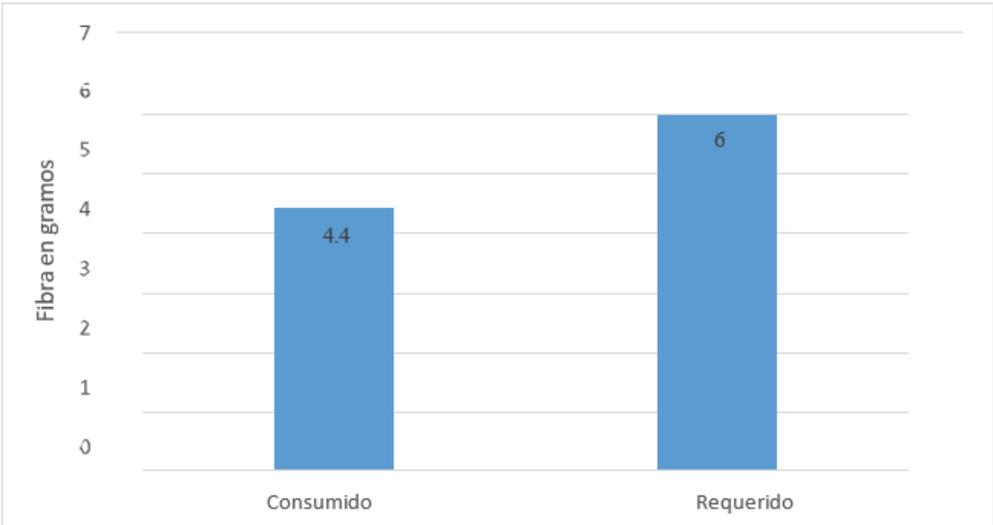
En la tabla que se presenta a continuación, se detalla el consumo diario de fibra en los tres niños de 1 año pertenecientes a las tres guarderías objeto de estudio. Este consumo se

compara con sus respectivos requerimientos de fibra, los cuales fueron determinados mediante un promedio basado en las respuestas obtenidas a través de la encuesta de frecuencia de consumo de alimentos. La utilización de un enfoque promedio facilita la evaluación de la adecuación del consumo de fibra en relación con las necesidades nutricionales específicas de cada niño en esta cohorte de preescolares.

En la siguiente tabla 23, se presenta una detallada exposición del consumo diario de fibra en los ocho niños de dos años pertenecientes a las tres guarderías seleccionadas, permitiendo una comparación directa con sus respectivos requisitos de fibra. Este análisis se llevó a cabo mediante la aplicación de un enfoque promedio, considerando las respuestas proporcionadas por los participantes en la encuesta de frecuencia de consumo de alimentos.

Porcentaje de adecuación: los niños de un año no tienen un consumo adecuado de fibra que se ve representado con el 73%.

Tabla 23. Consumo de fibra en gramos en los niños de 1 año

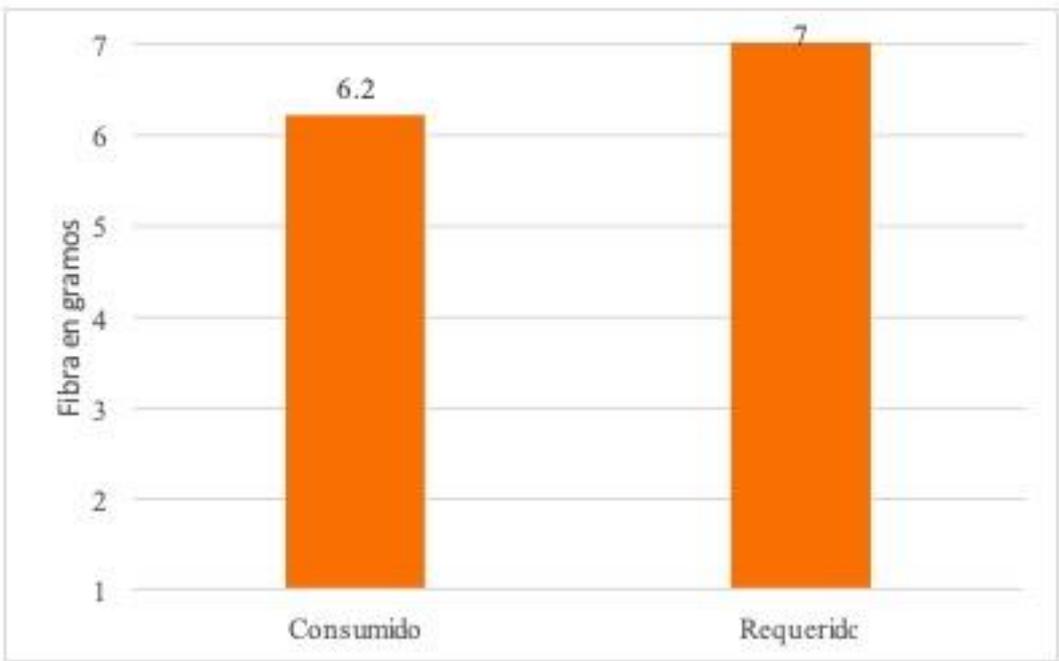


Realizado por: (Lozada D. 2024)

En la siguiente tabla 24 se presenta una detallada exposición del consumo diario de fibra en los trece niños de tres años pertenecientes a las tres guarderías seleccionadas, permitiendo una comparación directa con sus respectivos requisitos de fibra. Este análisis se llevó a cabo mediante la aplicación de un enfoque promedio, considerando las respuestas proporcionadas por los participantes en la encuesta de frecuencia de consumo de alimentos.

Porcentaje de adecuación: los niños de dos años si tienen un consumo adecuado de fibra que se ve representado con el 95,7%.

Tabla 24. Consumo de fibra en gramos en los niños de 2 años



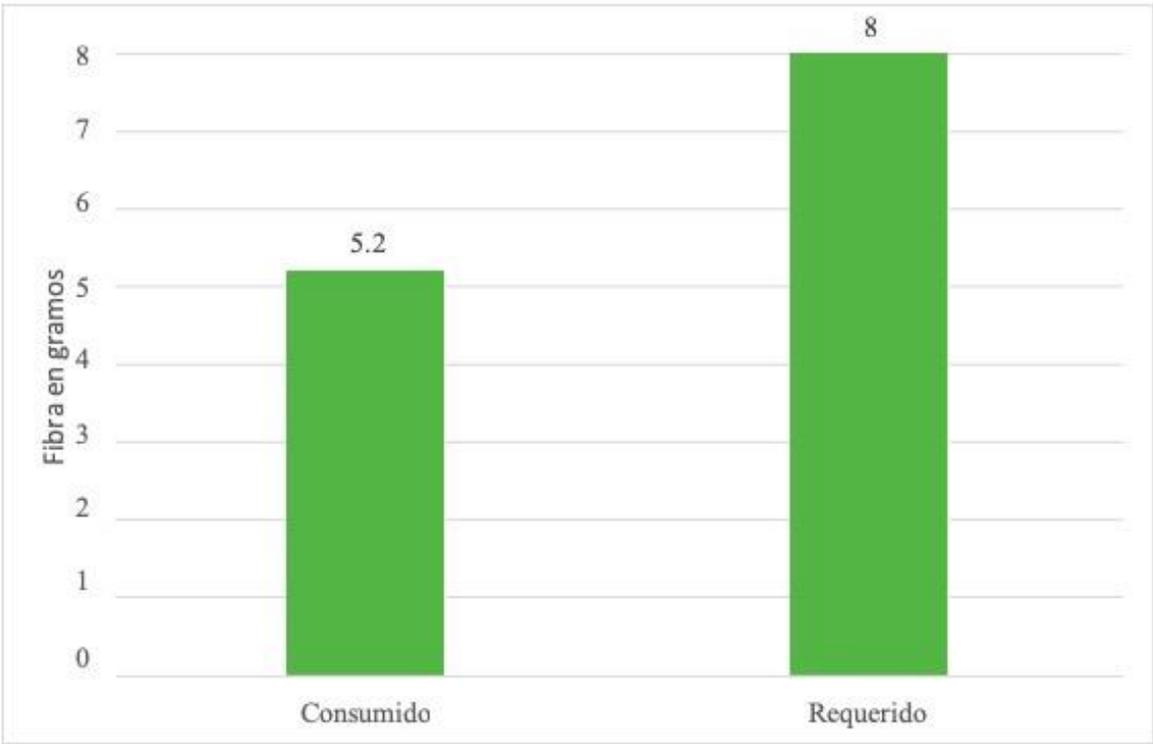
Realizado por: (Lozada D. 2024)

En la siguiente tabla 25 se presenta una detallada exposición del consumo diario de fibra en los doce niños de cuatro años pertenecientes a las tres guarderías seleccionadas, permitiendo una comparación directa con sus respectivos requisitos de fibra. Este análisis se llevó a cabo

mediante la aplicación de un enfoque promedio, considerando las respuestas proporcionadas por los participantes en la encuesta de frecuencia de consumo de alimentos.

Porcentaje de adecuación: lo niños de tres años no tienen un consumo adecuado de fibra que se ve representado con el 65%.

Tabla 25. Consumo de fibra en gramos en los niños de 3 años



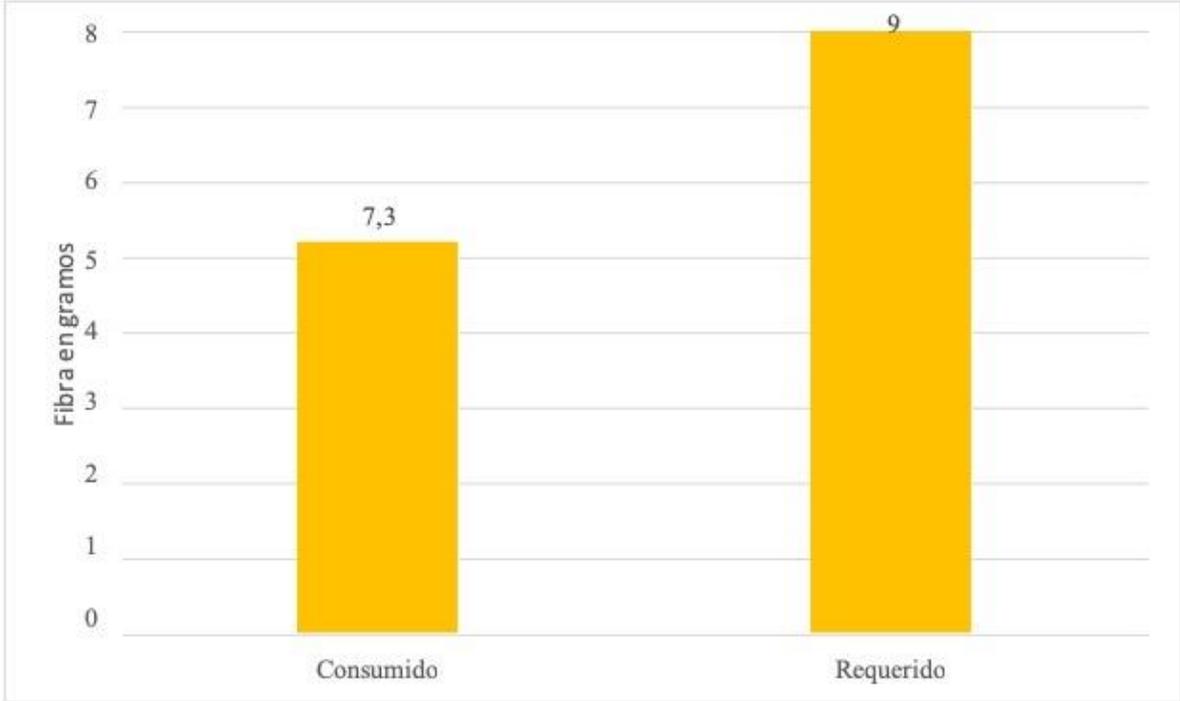
Realizado por: (Lozada D. 2024)

En la siguiente tabla 26, se presenta una detallada exposición del consumo diario de fibra en los doce niños de cuatro años pertenecientes a las tres guarderías seleccionadas, permitiendo una comparación directa con sus respectivos requisitos de fibra. Este análisis se

llevó a cabo mediante la aplicación de un enfoque promedio, considerando las respuestas proporcionadas por los participantes en la encuesta de frecuencia de consumo de alimentos.

Porcentaje de adecuación: los niños de cuatro años no tienen un consumo adecuado de fibra que se ve representado con el 81,1%.

Tabla 26. Consumo de fibra en gramos en los niños de 4 años

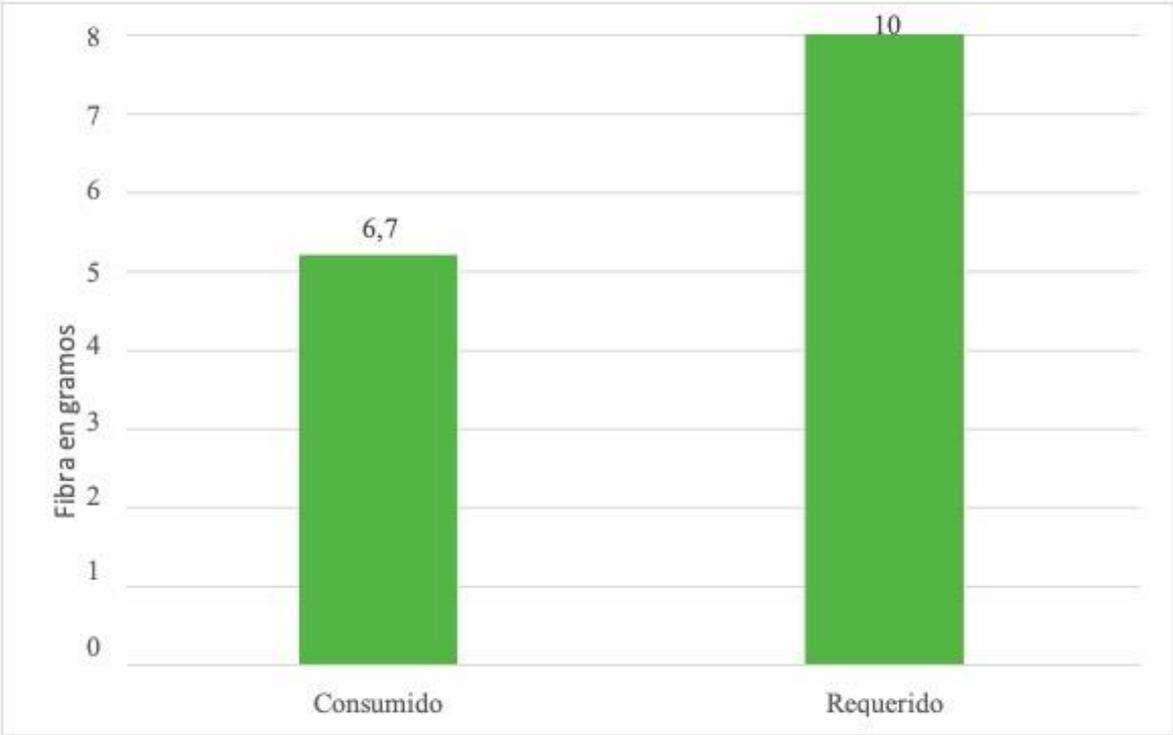


Realizado por: (Lozada D. 2024)

En la siguiente tabla 27 se presenta una detallada exposición del consumo diario de fibra en los nueve niños de cinco años pertenecientes a las tres guarderías seleccionadas, permitiendo una comparación directa con sus respectivos requisitos de fibra. Este análisis se llevó a cabo mediante la aplicación de un enfoque promedio, considerando las respuestas proporcionadas por los participantes en la encuesta de frecuencia de consumo de alimentos.

Porcentaje de adecuación: los niños de cinco años no tienen un consumo adecuado de fibra que se ve representado con el 67%.

Tabla 27. Consumo de fibra en gramos en los niños de 5 años



Realizado por: (Lozada D. 2024)

Resultado de guía nutricional

Se encuentra en: Anexo

DISCUSION

En el análisis del patrón alimentario y su correlación con la ingesta adecuada o insuficiente de fibra, se empleó inicialmente un estudio descriptivo llevado a cabo en el Centro de Salud Abdón Calderón durante el año 2023. Este estudio se seleccionó debido a su ubicación geográfica similar, lo que sugiere una comparabilidad en las prácticas alimentarias y los tipos de alimentos consumidos. La muestra consistió en 30 niños de edades comprendidas entre 1 y 5 años. Se observó que el 100% de los niños consumían diariamente tomate riñón y cebolla paiteña, seguido por un 86.7% de consumo de arroz, papas, frijoles y queso fresco. Además, se registró un consumo del 70% de uvas, pollo y embutidos, así como un consumo de azúcar de 2 a 3 veces al día, también en un 70%. Se destaca que, aunque el tomate riñón y la cebolla paiteña, los alimentos más consumidos diariamente, contienen cierta cantidad de fibra dietética, su contribución no es tan significativa en comparación con otros alimentos de este grupo. En contraste, el frijol, otro alimento frecuentemente consumido, constituye una buena fuente de fibra, proporcionando alrededor de 15g de fibra por taza de frijoles cocidos, lo que podría satisfacer la mayoría de los requerimientos de fibra para un niño preescolar. Sin embargo, alimentos como las uvas, pollo y embutidos no aportan fibra a la dieta.

Es importante tener en cuenta que, aunque el consumo excesivo de azúcar no afecta directamente la absorción de fibra, una dieta alta en azúcar puede tener efectos negativos en la salud intestinal y en el equilibrio general de la dieta, ya que tiende a desplazar los alimentos ricos en fibra en la dieta, promoviendo un patrón alimentario poco saludable y hábitos alimenticios perjudiciales para el futuro del niño.

En otro estudio realizado en Venezuela, se examinó una muestra de 438 niños de entre 4 y 14 años de edad. Este estudio fue seleccionado debido a las similitudes en las costumbres alimentarias y tipos de alimentos consumidos en comparación con la zona ecuatoriana. Se observó que la arepa (rellena de margarina y queso) destacaba como el alimento más consumido. Sin embargo, el consumo de frutas no se encontraba entre los más altos. Otros alimentos de consumo frecuente incluían el café, los frijoles negros como la principal fuente proteica vegetal, las galletas dulces y las bebidas gaseosas. El patrón de consumo por grupos de alimentos reveló que la arepa encabezaba la lista con un 99%, seguida por el arroz con un 55%, la pasta con un 51%, las galletas dulces con un 41% y el pan de trigo con un 34%. En cuanto a los lácteos, el queso blanco era el más consumido, con un 78%, seguido de la leche completa con un 63%. Las leguminosas fueron consumidas por el 45% de la muestra, siendo las caraotas o frijoles negros las más consumidas, seguidas por las lentejas con un 10%.

Al igual que en el estudio anterior, se observó que el patrón alimentario de esta muestra no era particularmente rico en fibra, con la excepción de los frijoles negros, que representan una buena fuente de fibra. Aunque el mango, la fruta más frecuentemente consumida, contiene una cantidad moderada de fibra, su consumo total no cubre los requerimientos de fibra necesarios para los niños preescolares.

En cambio, en este estudio realizado en 45 niños de la zona metropolitana de Quito, al analizar el patrón alimentario dividido en los grupos de alimentos con mayor frecuencia, se observa que el producto lácteo más consumido es el queso fresco, con una frecuencia de consumo de 4 a 7 veces por semana, representando un 80% de la muestra, seguido de la leche semidesnatada, con una frecuencia de consumo del 68,9%. En cuanto al consumo de frutas,

solo el 13% de la población consume este grupo de alimentos de 4 a 7 veces por semana, lo cual refleja un porcentaje significativamente bajo en general.

Por otra parte, en el grupo de verduras, destaca el consumo de tomate riñón, el cual es consumido por un 86,7% de la población de 4 a 7 veces por semana. También se observa que uno de los grupos de alimentos más consumidos es el de comida rápida, evidenciado por el hecho de que las humitas y el quimbolito se consumen al menos de 1 a 3 veces por semana en más del 80% de la población. En cuanto al consumo de pescado, se destaca que el mismo es del 51% de los niños que lo consumen de 1 a 3 veces por semana.

Además, se puede observar que el consumo del grupo de alimentos de las leguminosas es bastante variado, siendo consumidos por más del 50% de la población de 1 a 3 veces por semana, con la excepción del garbanzo, que tiene una frecuencia de consumo del 40%.

El análisis de los patrones alimentarios en los tres estudios revela una relativa similitud en el consumo de ciertos alimentos. No obstante, es importante destacar que, en los tres casos, los alimentos integrales o aquellos con probióticos añadidos no son prioritarios, al igual que los alimentos con alto contenido en fibra. Se observa que solo un pequeño porcentaje de la población sigue un patrón alimentario adecuado en términos de consumo de fibra, lo cual subraya la necesidad de educar a la comunidad, especialmente a padres, tutores y cuidadores, sobre la importancia de incluir estos alimentos en la dieta diaria.

Es crucial enseñar sobre los potenciales efectos positivos que la ingesta adecuada de fibra puede tener en la microbiota intestinal y los beneficios para la salud a largo plazo que puede brindar una alimentación equilibrada. Además, se debe promover y motivar la adopción de patrones alimentarios adaptados a las necesidades y hábitos de cada individuo.

Es esencial empoderar a los padres de familia, tutores y maestros, especialmente en entornos como las guarderías, donde se proporcionan colaciones y almuerzos, para que comprendan la importancia de ofrecer una alimentación completa y nutritiva a los niños bajo su cuidado. Este enfoque educativo y de sensibilización puede contribuir significativamente a mejorar la salud y el bienestar de la población infantil. La comparación entre los resultados del consumo de fibra en niños obtenidos en el presente estudio realizado tres guarderías del distrito metropolitano de Quito y los resultados de un estudio comparativo realizado por Filipo en 2010 en Europa y África revela diferencias notables en las pautas alimenticias y la ingesta de fibra en niños de diversas regiones geográficas y contextos culturales.

En el estudio actual, se observa una variabilidad en el consumo de fibra según la edad de los niños. Aunque el porcentaje de adecuación varía, se destaca que, en general, existe una tendencia que varía en el consumo de fibra, alcanzando su punto máximo en el grupo de 4 años de edad con un 81,1% de adecuación. Estos resultados sugieren que, en el contexto de este estudio, la ingesta de fibra en los niños es insuficiente, por lo tanto el desarrollo óptimo de la microbiota intestinal podría no ser el más adecuado.

Contrastando con los hallazgos de Filipo en 2010, se evidencia una disparidad significativa en las cifras de ingesta de fibra entre los niños europeos y africanos. En África (Burkina Faso), donde la dieta es caracterizada por ser baja en grasas y proteínas animales y rica en almidón, fibra y polisacáridos vegetales, los niños presentan niveles de ingesta de fibra considerablemente más elevados en comparación con sus contrapartes europeas. Los niños africanos de 1 a 2 años tienen una ingesta promedio de 10 g/día, mientras que aquellos de 2 a 6 años consumen en promedio 14,2 g/día. Estos valores son substancialmente superiores a los

observados en niños europeos, cuya dieta occidental típica, caracterizada por ser rica en proteínas animales, azúcar, almidón y grasa, pero pobre en fibra, resulta en ingestas de fibra más bajas (5,6 g/día para niños de 1 a 2 años y 8,4 g/día para niños de 2 a 6 años).

Esta disparidad sugiere que las diferencias en las prácticas alimenticias y patrones dietéticos entre estas regiones geográficas influyen significativamente en la ingesta de fibra en la población infantil. Mientras que en África, una dieta predominantemente vegetariana y rica en fibra contribuye a mayores niveles de ingesta de fibra en los niños, en Europa, la prevalencia de una dieta occidentalizada se asocia con una ingesta más baja de fibra. En Ecuador tenemos una gran variedad de alimentos ricos en fibra, es por eso que es importante concientizar y educar a los padres de familia sobre cuales alimentos tienen este nutriente y como beneficiara a sus hijos de muchas maneras antes ya expuestas.

La comparación entre los resultados obtenidos en este estudio sobre el consumo de fibra en niños y las recomendaciones de la American Academy of Pediatrics y la American Health Foundation proporciona una perspectiva valiosa sobre la adecuación de la ingesta de fibra en la población infantil evaluada.

En esta investigación, se observa una variabilidad en el consumo de fibra en niños de diferentes edades. Aunque hay fluctuaciones, se destaca que, en general, existe una ingesta deficiente de fibra evidenciada con los porcentajes de adecuación obtenidos de los resultados.

Al contrastar estos resultados con las recomendaciones de la American Academy of Pediatrics, se evidencian ciertas disparidades. Por ejemplo, para niños de 1 a 3 años, la American Academy of Pediatrics sugiere un rango de consumo de fibra de 5 a 7,5 g/día,

mientras que en este estudio, los niños de 1 año presentan un consumo promedio de 4,4 g/día, lo que podría interpretarse como una leve insuficiencia en relación con las recomendaciones.

No obstante, para niños de 2 a 3 años, el consumo promedio de fibra de este estudio (6,2 g/día) se encuentra dentro del rango recomendado por la American Academy of Pediatrics. Para niños de 4 años, aunque la ingesta promedio (7,3 g/día) está por encima del límite superior del rango sugerido, se sitúa dentro del rango propuesto por la American Health Foundation (edad años + 5g/d).

Para niños de 5 años, aunque la ingesta promedio (6,7 g/día) se encuentra dentro del rango recomendado por la American Academy of Pediatrics, el porcentaje de adecuación (67%) sugiere una posible área de mejora.

Respecto a la recomendación de la American Health Foundation de agregar 5 g/día a la edad del niño, este estudio revela una tendencia en línea con esta sugerencia, especialmente en niños de 2 a 5 años, donde la ingesta promedio supera el rango sugerido por la American Academy of Pediatrics.

Actualmente, no se dispone de guías alimentarias que aborden específicamente el potencial beneficio en la microbiota intestinal. No obstante, existen guías alimentarias diseñadas para abordar diversas condiciones de salud, como problemas gastrointestinales y enfermedades cardiovasculares, que incorporan recomendaciones relacionadas con la ingesta de fibra. En el marco de este estudio, se ha desarrollado una guía alimentaria centrada en la microbiota intestinal, la cual incluye diversos principios orientados a mejorar la salud intestinal de los niños.

Entre los elementos contemplados en esta guía se encuentra una explicación concisa sobre la microbiota intestinal en niños, así como una definición de lo que constituye un patrón alimentario saludable para este grupo etario. Además, se ofrecen consejos específicos para fortalecer la microbiota intestinal en niños y se presentan ejemplos de menús nutritivos adaptados a la edad preescolar.

En esta guía, se prioriza la inclusión de alimentos ricos en fibra prebiótica, como frutas, verduras, legumbres y granos enteros, los cuales favorecen el crecimiento de bacterias beneficiosas en el intestino. Asimismo, se recomienda incorporar alimentos fermentados, como yogur, kéfir y chucrut, que son fuentes de bacterias probióticas que pueden contribuir al equilibrio microbiótico intestinal.

Se destaca la importancia de limitar el consumo de alimentos procesados, azúcares añadidos y grasas saturadas, dado su potencial impacto negativo en la microbiota intestinal. Por último, se enfatiza la importancia de promover la diversidad dietética, ya que una amplia variedad de alimentos proporciona una gama más extensa de nutrientes y compuestos bioactivos que benefician a diferentes cepas bacterianas.

Además, se aborda la relevancia de conocer y aplicar métodos de cocción saludables, dado que la forma en que se preparan los alimentos puede influir en la composición y diversidad de bacterias y nutrientes presentes en la dieta, lo cual puede impactar en la salud intestinal de los niños.

CONCLUSIONES

En conclusión, se ha podido a través de revisiones bibliográficas, se ha consolidado la comprensión de la microbiota intestinal como un componente esencial en la salud infantil. Se ha destacado su papel en el desarrollo inmunológico, metabólico y la prevención de enfermedades, proporcionando una base sólida para abordar la importancia de su cuidado desde la primera infancia.

Se ha podido analizar a través de las encuestas realizadas una visión más detallada de los hábitos alimentarios infantiles, permitiendo identificar patrones comunes y áreas de mejora. En el caso de estos niños, tenían un consumo deficiente de alimentos ricos en fibra, y lácteos, y pudimos abordar sus preferencias para realizar recomendaciones específicas y para optimizar la dieta de los niños y, por ende, promover la salud de su microbiota intestinal a través de una guía nutricional.

En conclusión, los resultados de la ingesta de fibra de este estudio indican que, aunque hay ciertas variaciones y áreas potenciales de mejora, en general, el consumo de fibra en los niños evaluados parece alinearse en gran medida con las recomendaciones de salud. Sin embargo, es importante considerar factores individuales y la variabilidad en las pautas dietéticas al interpretar estos resultados. Se podría sugerir un monitoreo continuo y, si es necesario, intervenciones específicas para promover hábitos alimenticios saludables y garantizar una adecuada ingesta de fibra en la población infantil.

RECOMENDACIONES

- Incorporar alimentos ricos en fibra: introducir gradualmente alimentos ricos en fibra en la dieta diaria de sus hijos. Ejemplos incluyen frutas frescas, verduras, legumbres, cereales integrales y frutos secos. Optar por panes y pastas integrales en lugar de opciones refinadas.
- Introducir variedad de frutas y verduras en la dieta: ofrecer una amplia variedad de frutas y verduras de diferentes colores y tipos para garantizar una gama completa de nutrientes y fibra. Experimentar con nuevas recetas que incluyan estos alimentos para hacer la experiencia más atractiva para los niños.
- Promover snacks saludables: elegir opciones de meriendas saludables y ricas en fibra, como rodajas de manzana con mantequilla de almendra, yogur con frutas y granola, o palitos de zanahoria con hummus.
- Introducir alimentos probióticos: Incluir alimentos ricos en probióticos, como yogur natural, kéfir o chucrut, para promover la salud de la microbiota intestinal.
- Considerar la inclusión de probióticos en forma de suplementos bajo la supervisión de un profesional de la salud.
- Fomentar el consumo de líquidos saludables: mantener la hidratación adecuada mediante el consumo de agua y limitar las bebidas azucaradas. La leche materna sigue siendo beneficiosa, incluso después del primer año. Si se ha discontinuado la lactancia materna, optar por leches fortificadas con calcio y vitamina D, aunque de lo posible brindar leche materna.
- Practicar el modelo a seguir: los padres o tutores sirven como modelos a seguir.

- Consumir regularmente alimentos saludables y variados puede influir positivamente en los hábitos alimentarios de los niños.
- Hacer de las comidas una experiencia positiva: fomentar un ambiente positivo durante las comidas, evitando la presión para que los niños coman ciertos alimentos y enfocándose en disfrutar de la comida en familia.

BIBLIOGRAFIA

Abraham, C., & Medzhitov, R. (2011a). Interactions between the host innate immune system and microbes in inflammatory bowel disease. *Gastroenterology*, 140(6), 1729–1737. <https://doi.org/10.1053/J.GASTRO.2011.02.012>

Abraham, C., & Medzhitov, R. (2011b). Interactions between the host innate immune system and microbes in inflammatory bowel disease. *Gastroenterology*, 140(6), 1729–1737. <https://doi.org/10.1053/J.GASTRO.2011.02.012>

Ajslev, T. A., Andersen, C. S., Gamborg, M., Sørensen, T. I. A., & Jess, T. (2011). Childhood overweight after establishment of the gut microbiota: the role of delivery mode, pre-pregnancy weight and early administration of antibiotics. *International Journal of Obesity* (2005), 35(4), 522–529. <https://doi.org/10.1038/IJO.2011.27>

Alejandra Morejón Terán, Y., Solís Manzano, A., Betancourt Ortiz, S., Abril Ulloa, V., Sandoval, V., Cristina Espinoza Fajardo, A., Valeria Carpio-Arias, T., Milagro, de, & Juan, S. (2021). Revista Española de Nutrición Humana y Dietética Spanish Journal of Human Nutrition and Dietetics ARTÍCULO DE INVESTIGACIÓN www.renhyd.org. *Rev Esp Nutr Hum Diet*, 25(4), 394–402. <https://doi.org/10.14306/renhyd.25.4.1340>

Álvarez, J., Fernández Real, J. M., Guarner, F., Gueimonde, M., Rodríguez, J. M., Saenz de Pipaon, M., & Sanz, Y. (2021a). Gut microbes and health.

Gastroenterología y Hepatología, 44(7), 519–535. <https://doi.org/10.1016/J.GASTROHEP.2021.01.009>

Álvarez, J., Fernández Real, J. M., Guarner, F., Gueimonde, M., Rodríguez, J. M., Saenz de Pipaon, M., & Sanz, Y. (2021b). Microbiota intestinal y salud.

Gastroenterología y Hepatología, 44(7), 519–535.

<https://doi.org/10.1016/J.GASTROHEP.2021.01.009>

Bercik, P., Denou, E., Collins, J., Jackson, W., Lu, J., Jury, J., Deng, Y., Blennerhassett, P., Macri, J., McCoy, K. D., Verdu, E. F., & Collins, S. M. (2011). The Intestinal Microbiota Affect Central Levels of Brain-Derived Neurotropic Factor and Behavior in Mice. *Gastroenterology*, 141(2), 599-609.e3. <https://doi.org/10.1053/j.gastro.2011.04.052>

Collado, M. C., Cernada, M., Bäuerl, C., Vento, M., & Pérez-Martínez, G. (2012).

Microbial ecology and host-microbiota interactions during early life stages. *Gut Microbes*, 3(4).

<https://doi.org/10.4161/GMIC.21215>

Collado, M. C., Cernada, M., Neu, J., Pérez-Martínez, G., Gormaz, M., & Vento, M. (2015).

Factors influencing gastrointestinal tract and microbiota immune interaction in preterm infants.

Pediatric Research, 77(6), 726–731. <https://doi.org/10.1038/PR.2015.54>

Dahl, W. J., & Stewart, M. L. (2015). Position of the Academy of Nutrition and Dietetics:

Health Implications of Dietary Fiber. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*,

115(11), 1861–1870. <https://doi.org/10.1016/j.jand.2015.09.003>

Deyanira, D., Rosa Hernández, L., José, E., Cabeza, G., Niurka, D., & Castañeda, S. (2014). La

microbiota intestinal en el desarrollo del sistema inmune del recién nacido. *Revista Cubana de*

Pediatría, 86(4), 502–513. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75312014000400011&lng=es&nrm=iso&tlng=es)

[75312014000400011&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75312014000400011&lng=es&nrm=iso&tlng=es)

Diversas maneras en que los prebióticos y la fibra afectan a la microbiota intestinal. (n.d.).

Retrieved December 11, 2023, from

<https://www.gutmicrobiotaforhealth.com/es/diversas-maneras-en-que-los-prebioticos-y-la-fibra-afectan-a-la-microbiota-intestinal/>

Encuesta Nacional de Salud y Nutrición. (n.d.).

Especial, A., Manuel Moreno Villares, J., Carmen Collado, M., arqué, E. L., Rosaura Leis

Trabazo, M., Sáenz de Pipaon, M., & Moreno Aznar, L. A. (2019). Nutrición Hospitalaria

Correspondencia: Los primeros 1000 días: una oportunidad para reducir la carga de las

enfermedades no transmisibles The first 1000 days: an opportunity to reduce the burden of

noncommunicable diseases. <https://doi.org/10.20960/nh.02453>

Evaluación de la absorción y metabolismo intestinal. (n.d.). Retrieved December 7, 2023, from

[https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112007000500002)

[16112007000500002](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112007000500002)

Felice, V. D., Quigley, E. M., Sullivan, A. M., O’Keeffe, G. W., & O’Mahony, S. M. (2016).

Microbiota-gut-brain signalling in Parkinson’s disease: Implications for non-motor symptoms.

Parkinsonism & Related Disorders, 27, 1–8.

<https://doi.org/10.1016/J.PARKRELDIS.2016.03.012>

Foster, J. A., Rinaman, L., & Cryan, J. F. (2017). Stress & the gut-brain axis: Regulation by the

microbiome. Neurobiology of Stress, 7, 124–136.

<https://doi.org/10.1016/J.YNSTR.2017.03.001>

Garza-Velasco, R., Patricia Garza-Manero, S., & Manuel Perea-Mejía, L. (2021). enero-marzo). Microbiota intestinal: aliada fundamental del organismo humano.

Educación Química, 1, 32. <https://doi.org/10.22201/fq.18708404e.2021.1.75734> Gimeno Creus, E. (2004a). Alimentos prebióticos y probióticos. *Offarm*, 23(5), 90–98. <https://www.elsevier.es/es-revista-offarm-4-articulo-alimentos-prebioticos-probioticos-13061800>

Gimeno Creus, E. (2004b). Alimentos prebióticos y probióticos. *Offarm*, 23(5), 90–98. <https://www.elsevier.es/es-revista-offarm-4-articulo-alimentos-prebioticos-probioticos-13061800> Gómez-Eguílaz, M., Ramón-Trapero, J. L., Pérez-Martínez, L., & Blanco, J. R. (2019).

The microbiota-gut-brain axis and its great projections. *Revista de Neurología*, 68(3), 111–117. <https://doi.org/10.33588/rn.6803.2018223>

González-Rodríguez, R. I., Jiménez-Escobar, I., Gutiérrez-Castrellón, P., González-Rodríguez, R. I., Jiménez-Escobar, I., & Gutiérrez-Castrellón, P. (2020).

Microbiota de la leche humana y su impacto en la salud humana. *Gaceta Médica de México*, 156, 58–66. <https://doi.org/10.24875/GMM.M20000439>

Hervert-Hernández, D., & Hervert-Hernández, D. (2021). Microbiota intestinal y fibra de cereales: evidencia y recomendaciones prácticas. *Nutrición Hospitalaria*, 38(SPE2), 13–16. <https://doi.org/10.20960/NH.3790>

Hill, J. M., Bhattacharjee, S., Pogue, A. I., Lukiw, W. J., Westmark, C. J., & Gautron,

L. (2014). The gastrointestinal tract microbiome and potential link to Alzheimer's disease. <https://doi.org/10.3389/fneur.2014.00043>

Hosp, N., Martínez, A., Mateos, L. G., Miranda, M. A., & Cuervo Zapatel, M. (n.d.). Nutrición Hospitalaria Trabajo Original Correspondencia: Validation of a food groups frequency questionnaire based in an exchange system. <https://doi.org/10.20960/nh.800>

Játiva-Mariño, E., Manterola, C., Macias, R., Narváez, D., Játiva-Mariño, E., Manterola, C., Macias, R., & Narváez, D. (2021). Probióticos y Prebióticos. Rol en la Terapéutica de la Enfermedad Diarreica Aguda Infantil. *International Journal of Morphology*, 39(1), 294–301. <https://doi.org/10.4067/S0717-95022021000100294>

Jorge. (n.d.). Salus online 17-2 Agosto 2013 Microbiota intestinal: clave de la salud p. 3
Microbiota intestinal: clave de la salud.

Kechagia, M., Basoulis, D., Konstantopoulou, S., Dimitriadi, D., Gyftopoulou, K., Skarmoutsou, N.,

& Fakiri, E. M. (2013). Health Benefits of Probiotics: A Review. *ISRN Nutrition*, 2013, 1–7. <https://doi.org/10.5402/2013/481651>

Koenig, J. E., Spor, A., Scalfone, N., Fricker, A. D., Stombaugh, J., Knight, R., Angenent, L. T., & Ley, R. E. (2011). Succession of microbial consortia in the developing infant gut microbiome. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 108 Suppl 1(Suppl 1), 4578–4585. <https://doi.org/10.1073/PNAS.1000081107>

La importancia de la nutrición en la primera infancia . (n.d.). Retrieved December 7, 2023, from <https://www.unemi.edu.ec/index.php/2023/11/02/importancia-nutricion-primera->

Dentro%20de%20los%20grupos%20bacterianos,ser%C3%ADan%20algo%20menos%20del
%2010%25

Mold, J. E., Michaëlsson, J., Burt, T. D., Muench, M. O., Beckerman, K. P., Busch, M. P., Lee, T. H., Nixon, D. F., & McCune, J. M. (2008). Maternal alloantigens promote the development of tolerogenic fetal regulatory T cells in utero. *Science*

(New York, N.Y.), 322(5907), 1562–1565. <https://doi.org/10.1126/SCIENCE.1164511>

Monteiro, C. A., Moubarac, J.-C., Cannon, G., Ng, S. W., Popkin, B., & Monteiro, C. (2013).

Ultra-processed products are becoming dominant in the global food system. <https://doi.org/10.1111/obr.12107>

Olveira Fuster, G., & González-Molero, I. (n.d.). Probióticos y prebióticos en la práctica clínica.

Pediatr, A., & Dra Vianey Paola Zamudio-Vázquez, C. (n.d.). Importance of gastrointestinal microbiota in children. www.actapediatrica.org.mx

Pediatric Nutrition Handbook: An Algorithmic Approach. (n.d.).

Polanco Allué, I. (2015). Microbiota y enfermedades gastrointestinales. *Anales de Pediatría*, 83(6),443.e1-443.e5. <https://doi.org/10.1016/J.ANPEDI.2015.07.034>

Ramírez, L. S., & Mecola, Q. V. (2019). BENEFICIOS PARA LA SALUD DELACEITE DE PESCADO. *Ciencia &Desarrollo*, 0(10), 131–136. <https://doi.org/10.33326/26176033.2006.10.855>

Rautava, S., Nanthakumar, N. N., Dubert-Ferrandon, A., Lu, L., Rautava, J., & Walker, W. A. (2011). Breast milk-transforming growth factor- β_2 specifically attenuates IL-1 β - induced

inflammatory responses in the immature human intestine via an SMAD6- and ERK- dependent mechanism. *Neonatology*, 99(3), 192–201. <https://doi.org/10.1159/000314109>

Rautava, S., & Walker, W. A. (2009a). Academy of Breastfeeding Medicine founder's lecture 2008: breastfeeding--an extrauterine link between mother and child.

Breastfeeding Medicine : The Official Journal of the Academy of Breastfeeding Medicine, 4(1), 3–10. <https://doi.org/10.1089/BFM.2009.0004>

Rautava, S., & Walker, W. A. (2009b). Academy of Breastfeeding Medicine founder's lecture 2008: breastfeeding--an extrauterine link between mother and child.

Breastfeeding Medicine : The Official Journal of the Academy of Breastfeeding Medicine, 4(1), 3–10. <https://doi.org/10.1089/BFM.2009.0004>

Ríos-Castillo, I., Acosta, E., Samudio-Núñez, E., Hruska, A., Gregolin, A., Ríos-Castillo, I., Acosta, E., Samudio-Núñez, E., Hruska, A., & Gregolin, A. (2018). Beneficios Nutricionales, Agroecológicos y Comerciales de las Legumbres.

Revista Chilena de Nutrición, 45, 8–13. <https://doi.org/10.4067/S0717-75182018000200008>

Ryan Liliana Cecilia, D., Torres Mauro, L., & Nepote Valeria, D. (2016). DIRECTOR:
CODIRECTOR: ASESORA.

Shreiner, A. B., Kao, J. Y., & Young, V. B. (2015). The gut microbiome in health and in disease. *Current Opinion in Gastroenterology*, 31(1), 69–75.

<https://doi.org/10.1097/MOG.0000000000000139>

Un estudio financiado por NIH sugiere que los niños prematuros con retraso del crecimiento tienen diferencias clave en microbioma y metabolismo | NICHD Español. (n.d.). Retrieved December 7, 2023, from <https://espanol.nichd.nih.gov/noticias/prensa/062619-prematuros-microbioma#:~:text=Los%20microbiomas%20de%20los%20ni%C3%B1os,%2C%20Enterobacter%2C%20Serratia%20y%20Klebsiella.>

Vandenplas, Y., Szajewska, H., Benninga, M., Lorenzo, C. DI, Dupont, C., Faure, C., Miqdadi, M., Osatakul, S., Ribes-Konickx, C., Saps, M., Shamir, R., & Staiano, A. (2017). Development of the Brussels Infant and Toddler Stool Scale ('BITSS'): protocol of the study. *BMJ Open*, 7(3). <https://doi.org/10.1136/BMJOPEN-2016-014620>

Vásquez-Garibay, E. M., & Romero-Velarde, E. (2008). Esquemas de alimentación saludable en niños durante sus diferentes etapas de la vida: Parte II. Preescolares, escolares y adolescentes. *Boletín Médico Del Hospital Infantil de México*, 65(6), 605–615. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-11462008000600016&lng=es&nrm=iso&tlng=es

Vazquez, E., Barranco, A., Ramirez, M., Gruart, A., Delgado-Garcia, J. M., Jimenez, M. L., Buck, R., & Rueda, R. (2016). Dietary 2'-Fucosyllactose Enhances Operant Conditioning and Long-Term Potentiation via Gut-Brain Communication through the Vagus Nerve in Rodents. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0166070>

Wang, Y., & Kasper, L. H. (2014). The role of microbiome in central nervous system disorders.

Brain, Behavior, and Immunity, 38, 1–12. <https://doi.org/10.1016/J.BBI.2013.12.015> Wu, G. D., Chen, J., Hoffmann, C., Bittinger, K., Chen, Y. Y., Keilbaugh, S. A., Bewtra,

M., Knights, D., Walters, W. A., Knight, R., Sinha, R., Gilroy, E., Gupta, K., Baldassano, R., Nessel, L., Li, H., Bushman, F. D., & Lewis, J. D. (2011). Linking long-term dietary patterns with gut microbial enterotypes. *Science (New York, N.Y.)*, 334(6052), 105–108. <https://doi.org/10.1126/SCIENCE.1208344>

Younge, N. E., Newgard, C. B., Cotten, C. M., Goldberg, R. N., Muehlbauer, M. J., Bain, J. R., Stevens, R. D., O’Connell, T. M., Rawls, J. F., Seed, P. C., & Ashley,

P. L. (2019). Disrupted Maturation of the Microbiota and Metabolome among Extremely Preterm Infants with Postnatal Growth Failure. *Scientific Reports* 2019 9:1, 9(1), 1–12. <https://doi.org/10.1038/s41598-019-44547-y>

Zamudio-Vázquez, V., Ramírez-Mayans, J., Toro-Monjaraz, E., Cervantes-Bustamante, R., Zárate-Mondragón, F., Montijo-Barrios, E., Cadena-León, J., Cázares-Méndez, J., Zamudio-Vázquez, V., Ramírez-Mayans, J., Toro-Monjaraz, E., Cervantes-

Bustamante, R., Zárate-Mondragón, F., Montijo-Barrios, E., Cadena-León, J., & Cázares-Méndez, J. (2017). Importancia de la microbiota gastrointestinal en pediatría. *Acta*

Pediátrica de México, 38(1), 49–62. <https://doi.org/10.18233/APM1NO1PP49-621323> González-Rodríguez, R. I., Jiménez-Escobar, I., Gutiérrez-Castrellón, P., González-Rodríguez, R.

I., Jiménez-Escobar, I., & Gutiérrez-Castrellón, P. (2020).

Microbiota de la leche humana y su impacto en la salud humana. *Gaceta Médica de México*, 156, 58–66. <https://doi.org/10.24875/GMM.M20000439>

Marta Gómez Fernández-Vegue, D. (n.d.). Comité de Nutrición ALIMENTACIÓN COMPLEMENTARIA.

Martínez Rubio, A. (2016). Azúcares en la dieta infantil: el enemigo en casa. *Pediatría Atención Primaria*, 18(69), 11–13. https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1139-76322016000100001&lng=es&nrm=iso&tlng=es

Ríos-Castillo, I., Acosta, E., Samudio-Núñez, E., Hruska, A., Gregolin, A., Ríos- Castillo, I., Acosta, E., Samudio-Núñez, E., Hruska, A., & Gregolin, A. (2018). Beneficios Nutricionales, Agroecológicos y Comerciales de las Legumbres. *Revista Chilena de Nutrición*, 45, 8–13. [https://doi.org/10.4067/S0717-](https://doi.org/10.4067/S0717-75182018000200008)

75182018000200008

Ryan Liliana Cecilia, D., Torres Mauro, L., & Nepote Valeria, D. (2016). DIRECTOR: CODIRECTOR: ASESORA.

ANEXOS

Anexo 1. Consentimiento informado



CONSENTIMIENTO INFORMADO

Nombre del proyecto de investigación: Evaluación del patrón alimentario mediante una encuesta de frecuencia de consumo de alimentos en niños a partir del años de edad en relación a la microbiota intestinal en tres guarderías del distrito metropolitano de Quito en el periodo septiembre a diciembre del 2023.

Yo, _____, declaro que he sido informado adecuadamente y he comprendido los siguientes aspectos relacionados con mi participación en el proyecto de investigación mencionado:

Objetivos del estudio: Este proyecto busca evaluar el patrón alimentario de los niños a partir del año de edad y crear una Guía Alimentaria con potencial efecto positivo en la salud de la microbiota intestinal.

Procedimientos: Incluye una encuesta modificada de ENSANUT sobre la frecuencia de consumo de alimentos para entender el patrón alimentario de los niños.

Derechos y beneficios: Usted tiene el derecho de recibir información clara y precisa sobre el estudio, así como la garantía de que su participación es voluntaria. Recibirá una Guía Alimentaria con posible efecto positivo en la microbiota intestinal, diseñado para niños a partir del año de edad basado en sus preferencias alimentarias.

Aprobación: El proyecto ha sido aprobado por la Universidad Internacional del Ecuador.

Confidencialidad: Sus datos serán tratados con absoluta confidencialidad y solo se utilizarán para este trabajo.

Firma del Participante: _____

Nombre del Participante: _____

Fecha: _____

Anexo 2.

Frecuencia de Consumo de Alimentos En Preescolares			
Alimento	Porción	Días de la semana	Veces al día
		¿Cuántos días comió o (tomó) usted?	¿Cuántas veces en un día comió o (tomó) usted?
		(0 a 7 días)	(1 hasta 6 veces)
1. PRODUCTOS LÁCTEOS			
Leche materna	1 tetada		
Leche preparada de sabor (chocolate u otro sabor)	1 vaso (240 ml)		
Leche semidesnatada	1 vaso (240 ml)		
Yogur para beber: entero natural	1 envase típico (230 g)		
Yogur para beber: entero con frutas	1 envase típico (230 g)		
Yogur para beber: bajo en grasa o light natural o con fruta	1 envase típico (230 g)		
Dulac's o similar	1 envase (45g)		
Regeneris o similares	1 envase (80 ml)		

Encuesta ENSANUT 2021 modificada

Queso fresco	1 rebanada (30 g)		
2. FRUTAS			
Plátano seda	1 pieza chica (116g)		
Plátano verde	1/2 pieza mediana (113g)		
Mandarina	1 piza chica (109g)		
Naranja	1 piza chica (109g)		
Manzana	1/2 pieza mediana (70g)		
Granadilla	1 pieza chica (109g)		
Pera	1/2 pieza mediana (70g)		
Melón	1 rebanada mediana o 3/4 taza (115g)		
Sandía	1 rebanada mediana o 3/4 taza (115g)		
Guayaba	1 pieza chica (50g)		
Mango	1/2 pieza chica (62g)		
Papaya	1/2 taza o 1 rebanada chica (70g)		
Piña	1/2 rebanada mediana (75g)		
Fresa	1/3 taza o 3 piezas medianas (50g)		
Capulí	¼ taza (80g)		

Uvas	10 piezas (60g)		
Durazno	1 pieza mediana (55g)		
Higos	1 pieza mediana (55g)		
Kiwi	1 pieza mediana (55g)		

Aguacate	1 rebanada o 1 pieza chica (33g)		
Mora	1/4 taza (80g)		
Frutas en almíbar	1/4 taza (80g)		
3. VERDURAS			
Tomate riñón	1/2 pieza chica (30g) en ensalada		
Hojas verdes (acelgas, espinacas...)	1/2 plato (85g) cocidas o 1 plato crudo		
Zanahoria	1 pieza chica o 1/2 taza (50g)		
Brócoli o coliflor	1/4 taza (35g)		
Col	1/4 taza (35g)		
Judía verde	1/4 taza o 5 piezas (30g)		
Choclo cocido	1/2 pieza chica (50g)		
Lechuga	1/2 taza o 1 hoja (30g)		
Pepino	1/2 pieza grande (150g)		
Cebolla en ensalada o comida rápida	1 cucharada sopera o 3 rodajas (10g)		

Espárragos cocidos	1/4 taza (35g)		
Remolacha	1/4 taza (35g)		
Champiñones	1/4 taza (35g)		
Calabaza/zapallo	1/4 taza (35g)		
Alcachofas	1/4 taza (35g)		
4. COMIDA RÁPIDA			
Humitas de sal	1 pieza mediana (130g)		

Pizza comercialmente preparada	1 pieza mediana (130g)		
Quimbolito	1 pieza mediana (130g)		
5/ CARNES, EMBUTIDOS, Y HUEVO			
Carne de cerdo	1/2 bistec mediano (45g)		
Carne de res	1/2 bistec mediano (45g)		
Jamón	1 rebanada (30g)		
Salchichas	1 unidad de salchicha (30 g)		
Pollo cocido	1 unidad (pierna, muslo) (90 g)		
Huevo de gallina	1 unidad (62 g)		
6. PESCADOS Y MARISCOS			
Pescado fresco	1/2 filete mediano (45 g)		
Atún y sardina (agua o aceite)	1/4 lata (40 g)		
7. LEGUMINOSAS			
Lentejas	1/2 taza (50 g)		

Mote	1/2 taza (50 g)		
Frejol	1/2 taza (50 g)		
Arveja	1/2 taza (50 g)		
Chocho	1/2 taza (50 g)		
Garbanzo	1/2 taza (50 g)		
Habas	1/2 taza (50 g)		
8. CEREALES Y TUBÉRCULOS			
Arroz blanco cocido	1/2 taza o 1/2 plato (50g)		
Arroz integral cocido	1/2 taza o 1/2 plato (50g)		
Quinoa	1/2 taza o 1/2 plato (50g)		

Palomitas de maíz (canguil)	1/2 taza o 1/2 plato (50g)		
Fideos/tallarín integral	1 plato (100 g)		
Fideos/ tallarín	1 plato (100 g)		
Avena en hojuelas (cocinada)	1/3 taza (30 g)		
Avena en hojuelas (cruda)	1/3 taza (30 g)		
Pan de agua	2 rebanadas (70 g)		
Pan integral de trigo	2 rebanadas (70 g)		
Pan de tienda	1 unidad (70 g)		
Melloco	1/2 unidad mediana (40 g)		
Yuca blanca	1/2 unidad mediana (40 g)		
Papa blanca	1/2 unidad mediana (40 g)		
Galletas integrales (tipo club social)	4 piezas (20g)		

Cereal de caja: chocolate (chocokrispis, chocapic)	1 taza (30 g)		
Cereal de caja: light (especial K)	1 taza (30 g)		
Cereal de caja: básico (Corn Flakes)	1 taza (30 g)		
Cereal de caja: sabor a frutas (Foot loops)	1 taza (30 g)		
Cereal de caja: fibra (All Bran)	1 taza (30 g)		
Cereal de caja: especialidades (Cerelac)	1 taza (30 g)		
9. BEBIDAS			
Refresco normal	1/2 vaso (120 ml)		
Refresco dieta	1/2 vaso (120 ml)		
Té o infusión	1/2 vaso (120 ml)		

Jugos naturales sin azúcar	1/2 vaso (120 ml)		
Jugos naturales con azúcar	1/2 vaso (120 ml)		
Néctares de frutasa pulpa de frutas (Natura, pulp)	1/2 vaso (120 ml)		
10. BOTANAS, DULCES Y POSTRES			
Chocolate para untar (nucita)	1 trozo (10g)		
Frituras (tipo ruffles, doritos)	1 paquete individual (35g)		
Gelatina con azúcar preparada	1 pieza (125g)		
Donas/pastelitos	1 pieza (70g)		

Galletas dulces (todos tipos)	2 piezas (35g)		
11. SOPAS, CREMAS Y PASTAS			
Caldo de fideo	1/2 taza (120ml)		
Crema de verduras	Sopa de pasta		
Sopas instantáneas	1/2 plato (120ml)		
12. MISCELÁNEOS			
Azúcar	1 cucharada sopera (10 g)		
Margarina	1 cucharada sopera (10 g)		
Mantequilla	1 cucharada sopera (10 g)		
Mayonesa	1 cucharada sopera (10 g)		
Manteca de animal	1 cucharada sopera (10 g)		
Aceite	1 cucharada sopera (10 g)		
Salsa de tomate	1 cucharada sopera (10 g)		

Anexo 3. Guía Nutricional



GUÍA DE ALIMENTOS

ELABORADO POR:
DANIELA THAMARA LOZADA CORONEL

¿QUÉ ES UN PATRÓN ALIMENTARIO?



Un patrón alimentario es la manera en que organizas y seleccionas los alimentos que consumes de manera habitual. No se trata solo de qué comes en un día, sino de las elecciones alimenticias que haces a lo largo del tiempo.

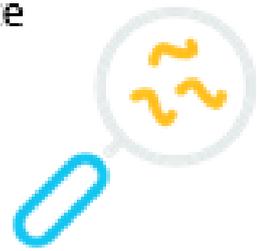
Incluye la combinación de alimentos, las proporciones y la frecuencia con la que los consumes. Adoptar un patrón alimentario equilibrado y nutritivo puede ser como diseñar una guía personalizada para tu dieta, influyendo en tu salud general y bienestar a largo plazo.



¿QUÉ ES LA MICROBIOTA INTESTINAL?



Imagina que tu intestina es como una ciudad mágica donde viven muchos bichitos pequeñitos, como duendes. Estos dientecitos, llamados microorganismos, son muy buenos amigos que te ayudan a digerir la comida y a mantenerte fuerte y sano. ¡Son como tus superhéroes internos que trabajan duro para que te sientas genial!



BENEFICIOS:

Superhéroes digestivos: la microbiota es como un equipo de superhéroes que trabaja duro para ayudar a tu estómago a digerir la comida y extraer todo lo bueno de ella.

Guardianes Inmunológicos: estos microorganismos son como tus guardianes personales que mantienen a raya a los malos gérmenes, ayudando a tu sistema inmunológico a mentenerse fuerte y protegido.

Fábrica de vitaminas: ¡imagina que tu intestino es una fábrica mágica que produce vitaminas esenciales para que tu cuerpo funcione de maravilla!

Detectives del humor: la microbiota también puede influir en cómo te sientes emocionalmente. Estos amiguitos ayudan a producir sustancias que te hacen sentir feliz y contento.

Entrenadores de energía: trabajan como entrenadores personales, ayudándote a obtener la máxima energía de los alimentos para que puedas correr, saltar y jugar todo el día.

¡ASÍ QUE BÁSICAMENTE, LA MICROBIOTA ES COMO TU EQUIPO DE APOYO INTERNO QUE HACE UN TRABAJO INCREÍBLE PARA MANTENER TU CUERPO FELIZ Y SALUDABLE!



CONSEJOS PARA FORTALECER MICROBIOTA INTESTINAL EN NIÑOS

LACTANCIA MATERNA

la lactancia materna induce una respuesta inmune y reduce el riesgo de colonización por microorganismos patógenos, así como el riesgo de infecciones e inflamación intestinal.



DIETA RICA EN FIBRA

Promueve el crecimiento del microbiota, que favorece el equilibrio intestinal y un estado antiinflamatorio.



PROTEÍNAS VEGETALES

Promueve el crecimiento de la microbiota, que favorece el equilibrio intestinal y un estado antiinflamatorio.



PROTEÍNAS DEL SUERO DE LA LECHE

Incrementa la presencia de bacterias beneficiosas, como bifidobacterias y lactobacilos, al mismo tiempo que reduce la cantidad de bacterias perjudiciales.

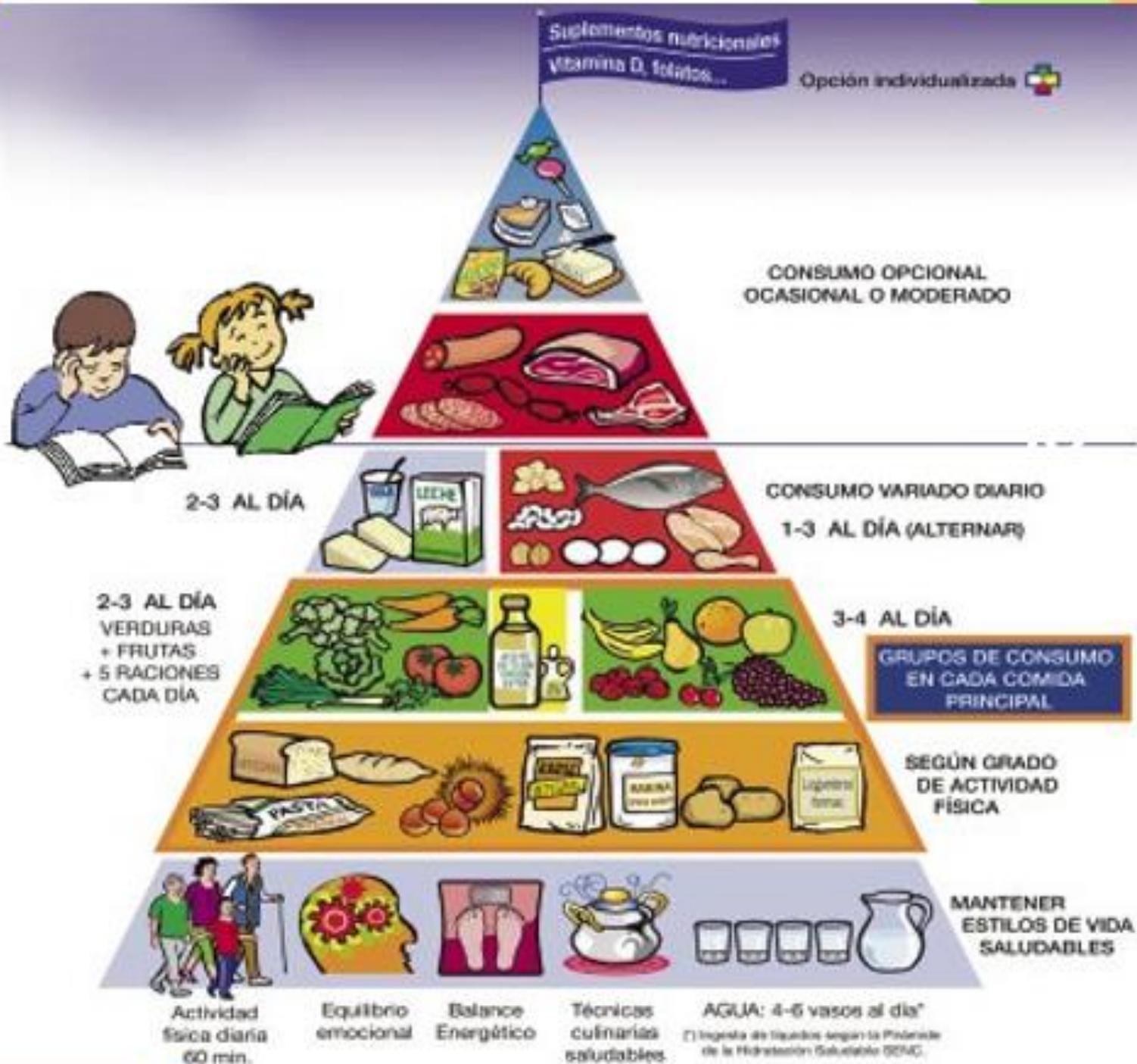


GRASAS INSATURADAS

Incrementa la presencia de especies beneficiosas como el lactobacillus y las bifidobacterias, reduce los niveles de colesterol total y LDL, la inflamación del tejido adiposo, y activa el sistema inmunitario.



PIRÁMIDE ALIMENTARIA



INGESTA PROMEDIO

GRANOS <ul style="list-style-type: none">• 6 porciones al día	Pan 1/4 a 1/2 rebanada Cereal, arroz, pasta (cocidos), 4 cucharadas Cereal (seco), 1/4 de taza Galletas de soda 1 a 2
Verduras <ul style="list-style-type: none">• 2 a 3 porciones	Verduras (cocidas), 1 cucharada por cada año de edad
Frutas <ul style="list-style-type: none">• 2 a 3 porciones	Fruta (cocida o enlatada), 1/4 de taza Fruta (fresca), la mitad Jugo, 1/4 a 1/2 taza (2-4 oz)
Lácteos <ul style="list-style-type: none">• 2 a 3 porciones	Leche 1/4 taza Queso, 1/2 oz (cubo de pulgada 2,54 cm) Yogur, 1/3 de taza.
Proteína <ul style="list-style-type: none">• 2 porciones	1 oz (equivalente a 2 cubos de 1 pulgada o 2,54cm de carne sólida o 2 cucharadas de carne molida) Huevo, 1/2 de cualquier tamaño, yema y clara
Legumbres <ul style="list-style-type: none">• 2 porciones	Remojados y cocidos, 2 cucharadas (1/3 de taza)



Ejemplo menú para niño de 1 año

DESAYUNO	<ul style="list-style-type: none">• Puré de plátano con yogur natural (1/4 de plátano y 2 cucharadas de yogur).• Tiras pequeñas de pan integral (1/4 de rebanada).
REFRIGERIO MEDIA MAÑANA	<ul style="list-style-type: none">• Trozos de aguacate en cubos (1/4 de aguacate) o 1 galleta integral.
ALMUERZO	<ul style="list-style-type: none">• Puré de lentejas con zanahorias y papa (1/4 de taza).• Puré de espinacas con un toque de aceite de oliva (1/4 de taza).• Puré de pera o manzana como postre (1/4 de taza).
REFRIGERIO MEDIA TARDE	<ul style="list-style-type: none">• Trozos pequeños de queso (1 cucharada).
CENA	<ul style="list-style-type: none">• Puré de brócoli y coliflor con queso rallado (1/4 de taza).• Puré de camote (1/4 de taza).• Trozos pequeños de pollo bien cocido (1-2 cucharadas).

La lactancia materna es fundamental para el desarrollo saludable de tu bebé. La leche materna no solo proporciona los nutrientes esenciales que necesita durante los primeros meses de vida, sino que también contiene anticuerpos que fortalecen su sistema inmunológico, protegiéndolo contra enfermedades.





Ejemplo menú para niño de 2 años

DESAYUNO	<ul style="list-style-type: none">• Avena cocida con trozos de plátano (1/4 de taza de avena y 1/4 de plátano).• Yogur natural con trozos de fresas (2 cucharadas de yogur y 2-3 fresas).• Pan integral con mantequilla de maní (1/4 de rebanada).
REFRIGERIO MEDIA MAÑANA	<ul style="list-style-type: none">• Batido de frutas con espinacas (1/4 de taza de batido).• Galletas integrales (2-3 galletas).
ALMUERZO	<ul style="list-style-type: none">• Arroz integral con trozos de pollo a la plancha (1/4 de taza de arroz y 1-2 cucharadas de pollo).• Ensalada de tomate y pepino picados en trozos pequeños (2 cucharadas).• Papilla de pera como postre (1/4 de taza).
REFRIGERIO MEDIA TARDE	<ul style="list-style-type: none">• Trozos de mango en cubos (1/4 de taza).
CENA	<ul style="list-style-type: none">• Espaguetis de trigo integral con albóndigas y salsa de tomate (1/4 de taza de pasta y 2-3 albóndigas).• Puré de zapallo (1/4 de taza).• Trozos pequeños de durazno (2-3 trozos).

La lactancia materna es fundamental para el desarrollo saludable de tu bebé. La leche materna no solo proporciona los nutrientes esenciales que necesita durante los primeros meses de vida, sino que también contiene anticuerpos que fortalecen su sistema inmunológico, protegiéndolo contra enfermedades.



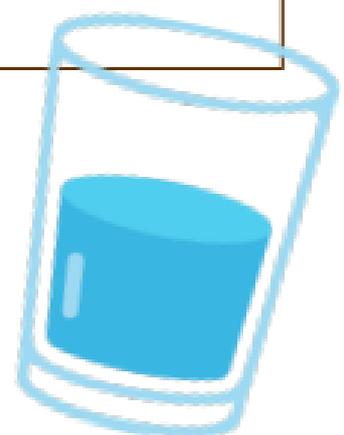
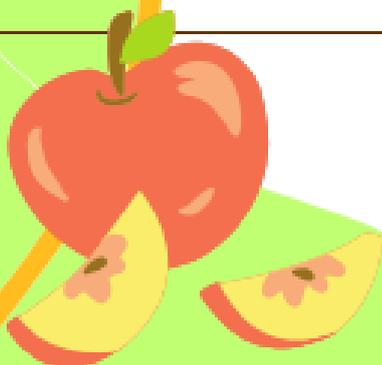
Ejemplo menú para niño de 3 años

DESAYUNO	<ul style="list-style-type: none">• Tostadas integrales con aguacate (1/2 tostada).• Yogur natural con granola (3 cucharadas de yogur y 2 cucharadas de granola).• Jugo de naranja natural (1/4 de taza).
REFRIGERIO MEDIA MAÑANA	<ul style="list-style-type: none">• Rodajas de manzana (1/2 manzana).
ALMUERZO	<ul style="list-style-type: none">• Quesadillas integrales con pollo desmenuzado y guacamole (1 quesadilla).• Ensalada de aguacate, maíz y tomate (3 cucharadas).• Yogur con trozos de mango como postre (1/4 de taza).
REFRIGERIO MEDIA TARDE	<ul style="list-style-type: none">• Bastones de zanahoria o apio (3-4 bastones).
CENA	<ul style="list-style-type: none">• Pescado al horno con puré de patata (1-2 cucharadas de pescado y 1/4 de taza de puré de patata).• Brócoli al vapor (2-3 cucharadas).• Papilla de pera y fresas (1/4 de taza).



Ejemplo menú para niño de 4 años

DESAYUNO	<ul style="list-style-type: none">• Tortitas de avena con plátano en rodajas (1-2 tortitas).• Yogur natural con miel (3 cucharadas de yogur y 1 cucharadita de miel).• Kiwi en trozos (1/2 kiwi).
REFRIGERIO MEDIA MAÑANA	<ul style="list-style-type: none">• Galletas integrales (2-3 galletas).• Batido de frutas con espinacas (1/4 de taza de smoothie).
ALMUERZO	<ul style="list-style-type: none">• Arroz con frijoles y trozos de carne sin grasa (1/4 de taza de arroz, 2 cucharadas de frijoles y 2 cucharadas de carne).• Ensalada de aguacate, maíz y tomate (3 cucharadas).• Yogur con trozos de mango como postre (1/4 de taza).
REFRIGERIO MEDIA TARDE	<ul style="list-style-type: none">• Palitos de apio con crema de cacahuete (3-4 palitos).• Rodajas de queso (1-2 cucharadas).
CENA	<ul style="list-style-type: none">• Pollo a la parrilla con quinoa (1-2 cucharadas de pollo y 1/4 de taza de quinoa).• Espárragos al vapor (2-3 cucharadas).• Papilla de piña (1/4 de taza).



Ejemplo menú para niño de 5 años

DESAYUNO	<ul style="list-style-type: none">• Tostadas integrales con aguacate y huevo pochado (1-2 tostadas).• Batido de frutas con avena (1/4 de taza de batido).• Naranja en rebanadas (1/2 naranja).
REFRIGERIO MEDIA MAÑANA	<ul style="list-style-type: none">• Galletas integrales (2-3 galletas).• Galletas integrales (2-3 galletas).• Batido de frutos rojos con yogur (1/4 de taza de batido).
ALMUERZO	<ul style="list-style-type: none">• Pasta integral con salsa de tomate, verduras y albóndigas (1/4 de taza de pasta, 2-3 albóndigas).• Ensalada de espinacas, fresas y nueces (3 cucharadas).• Yogur natural con trozos de pera (1/4 de taza).
REFRIGERIO MEDIA TARDE	<ul style="list-style-type: none">• Trozos de queso (1-2 cucharadas).• Bastones de pepino con hummus (3-4 bastones).
CENA	<ul style="list-style-type: none">• Sopa de verduras con trozos de pollo (1/2 taza de sopa, 2 cucharadas de pollo).• Quinoa con vegetales salteados (1/4 de taza de quinoa y 2 cucharadas de vegetales).• Piña o sandía en cubos como postre (1/4 de taza).



LISTA ALIMENTOS CON EFECTO POSITIVO EN LA MICROBIOTA



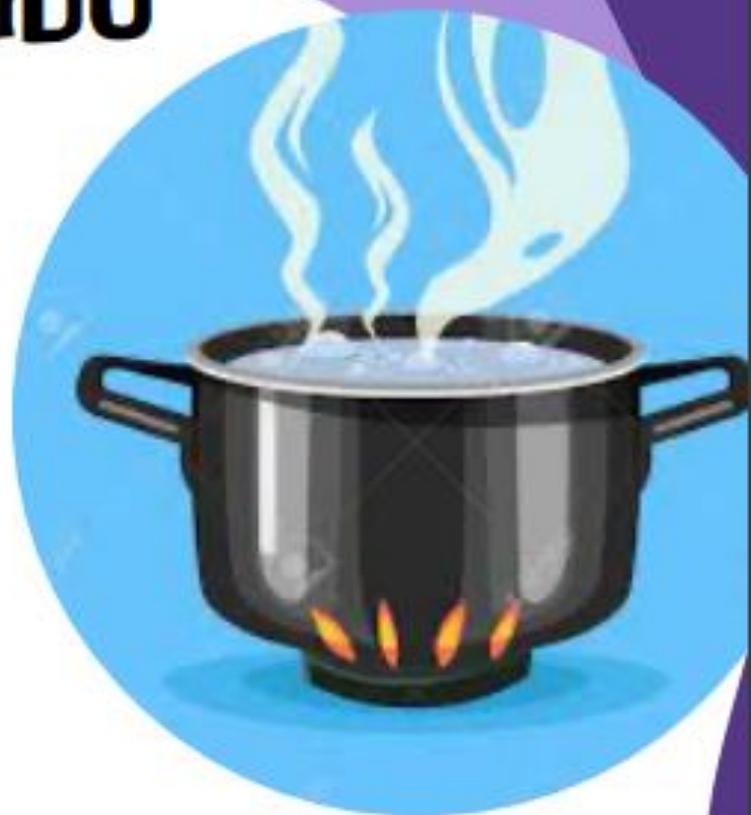
- Yogur natural
- Panela
- Chucrut ecuatoriano
- Yuca fermentada
- Mote
- Cacao
- Maracuyá
- Pepas de marañón
- Té de guayusa
- Achiote
- Tuna
- Pimiento
- Camote
- Tomate de árbol
- Camarones
- Higos
- Maní tostado
- Arándanos
- Hierba luisa
- Alverjas
- Quinua
- Sacha inchi
- Habas
- Caña de azúcar
- Calabacín
- Zapallo
- Culantro
- Mango
- Pepino
- Papaya
- Aceitunas
- Borojó
- Pescado de río
- Aceite de coco
- Acelga



MÉTODOS DE COCCIÓN SALUDABLES

HERVIDO

Una de las formas más saludables de preparar alimentos es mediante la cocción en agua. Solo necesitarás agua, una pequeña cantidad de sal y, si lo prefieres, algunas hierbas o especias para realzar el sabor, sin agregar calorías ni grasas adicionales. No obstante, es importante evitar prolongar demasiado el tiempo de cocción para preservar al máximo los nutrientes.



VAPOR

Los alimentos se cocinan al vapor, y puedes añadir hierbas o especias para darles más sabor. Al igual que en la cocción por hervido, no se añaden calorías. Si no tienes una vaporera, puedes usar una olla con agua, un colador metálico sobre ella para sostener los alimentos, y asegurarte de cocinar a fuego lento para evitar quedarte sin agua rápidamente.



PLANCHÁ

Para esta técnica solo se requieren tres cosas: una parrilla o sartén antiadherentes, una pátina de aceite de oliva que puedes poner con un pincel y una fuente de calor.



HORNEADO

El proceso de horneado posibilita cocinar a diversas temperaturas con un bajo uso de grasas, siendo apto para una variedad de alimentos como carnes, pescados, verduras y productos de harina. Durante la cocción, los alimentos se cocinan en sus propios jugos, lo que contribuye a mantener su jugosidad. Para carnes y verduras, las bolsas de horneado son herramientas prácticas.



SALTEADO

Para llevar a cabo la técnica de saltear, requieres una sartén o, de manera más eficiente, un wok, que distribuye el calor uniformemente en los ingredientes. Este método implica el uso mínimo de aceite, porciones pequeñas de alimentos y posibilita cocciones rápidas.



MICROONDAS

La preparación culinaria se realiza de manera veloz y eficiente, sin sacrificar la limpieza ni la retención de nutrientes esenciales. Además, facilita el rápido deshielo y fusión de alimentos congelados, contribuyendo a preservar de manera óptima sus nutrientes y a prevenir la formación de compuestos perjudiciales para la salud.



MÉTODOS DE COCCIÓN MENOS SALUDABLES

FRITOS

Freír implica cocinar alimentos sumergiéndolos en aceite caliente. La principal preocupación asociada con este método radica en el significativo incremento en el contenido de grasas saturadas de los alimentos. Como consecuencia, el consumo de alimentos fritos se considera uno de los factores principales relacionados con el aumento de peso y los niveles elevados de colesterol.



A FUEGO LENTO

La cocción a fuego lento implica cocinar los alimentos a una temperatura baja y constante durante un período prolongado de tiempo. Es esencial tener en cuenta ciertas pautas para maximizar sus beneficios. Aunque esta técnica ayuda a prevenir la oxidación de las grasas, prolongar demasiado la cocción puede resultar en la desnaturalización excesiva de las proteínas.



MÉTODOS DE COCCIÓN MENOS SALUDABLES

A LA PARRILLA

Para asegurar que los alimentos asados en la parrilla sean saludables, es clave no dejarlos mucho tiempo al fuego. La cocción prolongada a alta temperatura puede producir sustancias dañinas llamadas aminas heterocíclicas (HCA), que aumentan el riesgo de cáncer. Además, cocinar con parrillas de carbón puede emitir humo que también puede ser perjudicial para la salud. Por lo tanto, es mejor evitar exponer la carne al fuego durante demasiado tiempo, así se evitan riesgos y se mantiene el buen sabor y la textura de la comida.



TIPS!

EFFECTOS DEL VALOR NUTRICIONAL SOBRE LOS ALIMENTOS

Las cocciones prolongadas pueden ocasionar una disminución de los nutrientes presentes en las verduras y hortalizas, siendo especialmente notable esta pérdida. Para minimizar este efecto, se recomienda cortar las verduras en trozos grandes, evitar dejarlas en remojo previamente, cocinarlas sin pelar si es viable y usar la menor cantidad de agua posible. Además, emplear un caldo concentrado y rico en elementos solubles puede ayudar a retener las sustancias nutritivas. El líquido resultante de la cocción, que contiene una cantidad considerable de sustancias solubles, puede ser utilizado para preparar otros platos como guisos, sopas, purés o salsas, aprovechando al máximo los nutrientes.



Es fundamental comprender que el uso ocasional de métodos de cocción menos saludables no es necesariamente negativo, pero se debe limitar al mínimo su frecuencia. Algunos métodos de cocción, como el freír, tienden a ser menos saludables por su naturaleza misma.

Sin embargo, existen otras técnicas que pueden ser saludables si se aplican ciertos parámetros, como el tipo de material utilizado o la duración del proceso. Siguiendo correctamente estas pautas, la mayoría de los métodos de cocina no deberían representar un riesgo significativo para nuestra salud.

BIBLIOGRAFÍA:

Saldívar, M. A. R., & Doménech, C. Z. (2021, 9 agosto). Cuidar la microbiota intestinal de los niños para prevenir enfermedades. Guiainfantil.com. <https://www.guiainfantil.com/salud/enfermedades-infantiles/cuidar-la-microbiota-intestinal-de-los-ninos-para-prevenir-enfermedades/>

Tamaño de una porción para niños pequeños. (s. f.). HealthyChildren.org. <https://www.healthychildren.org/Spanish/ages-stages/toddler/nutrition/Paginas/serving-sizes-for-toddlers.aspx>

https://www.pediatriaintegral.es/wp-content/uploads/2020/xxiv02/04/2020-n2-B4_OlgaGlez_Fi_opt.jpeg

PROCAVI. (2022, 11 febrero). 5 técnicas de cocción saludables para elaborar platos más sanos - PROCAVI. <https://procavi.es/blog/5-tecnicas-de-coccion-saludables-para-elaborar-platos-mas-sanos/>

Achón Tuñón, M. (2018). CRITERIOS DE ARMONÍA FUNCIONAL ENTRE GASTRONOMÍA Y SALUD: UNA VISIÓN DESDE LA COMUNIDAD CIENTÍFICA. *Nutricion hospitalaria: organo oficial de la Sociedad Espanola de Nutricion Parenteral y Enteral*, 35(4), 75–84. <https://doi.org/10.20960/nh.2131>

Selva, V. (2019, octubre 5). El Español. https://www.elspanol.com/ciencia/nutricion/20191005/horrores-cocina-formas-perjudiciales-preparar-comida/433706882_0.html