



Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, Ciudad de México, México.
ISSN 2707-2207 / ISSN 2707-2215 (en línea), septiembre-octubre 2025,
Volumen 9, Número 5.

https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i5

NUTRICIÓN PREESCOLAR Y SU INFLUENCIA EN EL DESARROLLO CEREBRAL INFANTIL

**PRESCHOOL NUTRITION AND ITS INFLUENCE ON CHILDREN'S
BRAIN DEVELOPMENT**

Jaisneth Smith Rosales
Universidad Hispanoamericana

Kristal Yanina Jiménez Fallas
Universidad Hispanoamericana

Nutrición Preescolar y su Influencia en el Desarrollo Cerebral Infantil

Jaisneth Smith Rosales¹jaisneth.smith0912@uhispano.ac.cr<https://orcid.org/0009-0001-6644-5825>

Universidad Hispanoamericana

Kristal Yanina Jiménez Fallaskristal.jimenez0465@uhispano.ac.cr<https://orcid.org/0009-0004-6675-1015>

Universidad Hispanoamericana

RESUMEN

El artículo se enfoca en el objetivo principal, investigar la relación entre los patrones de nutrición en los niños y niñas de edad preescolar y su impacto en el desarrollo cerebral y cognitivo, además, la hipótesis se basa en una implementación nutricional que mejorara la ingesta de nutrientes clave que ayudaría significativamente el rendimiento cognitivo y las funciones ejecutivas en el grupo de la escuela Carrizal. Observamos con preocupación que los niños presentan preferencia por alimentos procesados y con una baja ingesta de nutrientes importantes, influenciado por el entorno familiar y social, siendo una grave problemática sociológica y educativa. Por otra parte, refleja una alerta en la dieta deficiente en la etapa importante del desarrollo relacionada con el rendimiento cognitivo, creando problemas en la memoria, atención y funciones ejecutivas. También se resalta que la asistencia alimentaria suele ser insuficientes en los hábitos de consumo, es por eso por lo que este trabajo se promueve por un cambio de paradigma y una intervención integral que trascienda la simple provisión de alimentos. Sin embargo, se necesita un modelo educativo que ayude a las familias por medio de talleres y campañas de sensibilización, fomentando la nutrición como primera instancia en el currículo escolar, según el objetivo final que es transformar el entorno alimentario para mejorar el desarrollo cerebral académico.

Palabras claves: nutrición infantil, desarrollo cerebral, cognición preescolar, estimulación nutricional, sociología educativa

¹ Autor Principal

Correspondencia: jaisneth.smith0912@uhispano.ac.cr

Preschool Nutrition and its Influence on Children's Brain Development

ABSTRACT

The article focuses on the main objective, to investigate the relationship between nutrition patterns in preschool boys and girls and their impact on brain and cognitive development. In addition, the hypothesis is based on a nutritional implementation that would improve the intake of key nutrients that would significantly help cognitive performance and executive functions in the Carrizal school group. We observe with concern that children have a preference for processed foods with a low intake of important nutrients, influenced by the family and social environment, being a serious sociological and educational problem. On the other hand, it reflects a poor diet alert at the important stage of development related to cognitive performance, creating problems in memory, attention and executive functions. It is also highlighted that food assistance is usually insufficient in consumption habits, which is why this work is promoted by a paradigm shift and a comprehensive intervention that transcends the simple provision of food. However, an educational model is needed that helps families through workshops and awareness campaigns, promoting nutrition as the first instance in the school curriculum, according to the final objective, which is to transform the food environment to improve academic brain development.

Keywords: child nutrition, brain development, preschool cognition, nutritional stimulation, educational sociology

Artículo recibido 09 agosto 2025

Aceptado para publicación: 13 septiembre 2025



INTRODUCCIÓN

Enfoque de investigación

Investigación documental, enfoque cualitativo, se basa en el análisis de fuentes existentes artículos académicos y libros que ayudan a investigar la relación de la nutrición, desarrollo cerebral y cognitivo en niños de preescolar de la escuela de Carrizal, con referencia de autores como Macionis & Plummer, Morales Zúñiga, y varios estudios y revistas, no se recolectan datos primarios directamente de los niños de la Escuela de Carrizal, pero si un marco teórico para analizar como la nutrición influye en estos estudiantes y los objetivos se plantean como parte de la investigación no como trabajo de campo, centrándose en interpretación de la información de la fuentes para responder la pregunta planteada. Por otra parte, el artículo brinda un visión completa del tema enfocándose también en factores sociales, económicos y culturales que afectan la alimentación de los niños de dicha institución, usando información de estudios como UCR y Stanford, basándose en una teoría fuerte, sin tener que realizar trabajos de campo costosos y largo. En fin, la investigación documental sienta las bases para identificar problemas nutricionales que enfrentan los estudiantes de Carrizal, debido al análisis de otros documentos se demostró la importancia de un plan de nutrición para la escuela. Los autores del artículo son Jaisneth Smith Rosales y Kristal Yanina Jiménez Fallas.

La nutrición en la primera infancia suele ser un factor crítico en el desarrollo infantil general, especialmente en las bases para el crecimiento físico, la salud y, fundamental en el desarrollo cerebral y cognitivo. Una ingesta adecuada tanto de macronutrientes y micronutrientes importantes como ácidos grasos omega-3, hierro y yodo, son esenciales para el desarrollo neuronal, formación de mielina y conexiones neuronales. Sin embargo, de esta información, suelen haber desafíos significativos en la mejora de los patrones nutricionales en la comunidad educativa de preescolar, con una frecuencia de deficiencias que suelen comprometer el bienestar cognitivo a largo plazo.

El presente estudio se enfoca en el problema de como los patrones nutricionales específicos en niños de edad preescolar y dentro de su entorno educativo, suele influir directamente en su desarrollo cerebral y rendimiento cognitivo, por lo cual la investigación gira en torno a la pregunta ¿Mejora la acción nutricional enfocada en la ingesta de nutrientes clave, como resultado de las funciones cognitivas y ejecutivas en los niños de preescolar? De la misma forma la hipótesis se basa en que una implementación



nutricional planificada, dirigida en ayudar a la alimentación de nutrientes importantes, aportara de una forma significativa para un excelente rendimiento cognitivo y a un buen desarrollo más adaptado a las funciones ejecutivas en el grupo de estudiantes de preescolar que asisten a la escuela de Carrizal.

El desarrollo cerebral infantil se basa en un proceso importante que abarca múltiples factores como la nutrición como punto clave, por ello una ingesta adecuada de macronutrientes y micronutrientes como lo son el hierro, zinc y algunos ácidos grasos omega-3 importantes para la formación de sinapsis, crecimiento neuronal y funcionamiento optimo de las estructuras cerebrales, asimismo, la desnutrición se relaciona con la deficiencia cognitiva, problemas de atención y poco rendimiento académico permanente, siendo la nutrición no solo un factor biológico también suele ser factores sociales, económicos y culturales.

La sociología de la educación nos ayuda a entender la relación donde la escuela no solo es un lugar de aprendizaje sino una institución social que refleja y reproduce las desigualdades de la sociedad, además, los hábitos de alimentación de los niños tanto sus preferencias como el acceso que se presenta con alimentos nutritivos se relaciona con el entorno familiar y comunitario, que ayuda a la al modelado de la clase social, nivel educativo de los padres y la tradición cultural, por lo tanto, la escuela tiene la capacidad de disminuir estas diferencias por medio de programas de alimentación.

Este estudio se enfoca en la realidad que se vive la Escuela de Carrizal, un centro educativo que se encuentra en la provincia de Puntarenas, Costa Rica, donde se analiza la relación entre la nutrición de sus estudiantes y su rendimiento académico, por medio de esta investigación de la ingesta alimenticia y su relación con el desempeño académico se busca identificar cual es el problema en los hábitos de consumo en el desarrollo cognitivo infantil, por este motivo, el objetivo principal es proporcionar una base que ayude en la implementación de estrategias educativas y nutricionales adaptadas a la comunidad, de ahí que, con el presente trabajo también se busca contribuir a la mejora política publicas y a un bienestar integral en la comunidad estudiantil preescolar.

Basado en el objetivo principal de investigar el vínculo directo entre los patrones de nutrición en los infantes de preescolar y el impacto en el desarrollo cerebral y cognitivo, estableciendo tres objetivos específicos:



1. Evaluar la situación nutricional actual de los preescolares en la escuela Carrizal, determinando algunas deficiencias de nutrientes claves.
2. Implementar estrategias nutricionales diseñadas para ayudar en la ingesta de los nutrientes esenciales.
3. Medir y relacionar el rendimiento cognitivo y las funciones ejecutivas de los estudiantes antes y después de la actuación, por medio de un análisis, que ayude con la evidencia practica para la justificación sobre la importancia nutricional especifica en entornos educativos preescolares.

Hacia una definición de la nutrición y el potencial cognitivo

La nutrición infantil, con base a preescolar se comprende un pilar fundamental para el área de salud pública alimenticia, especialmente en un contexto como el de la escuela de Carrizal en Puntarenas, Costa Rica, en la actualidad nos enfrentamos a problemas importantes debido a la evolución de los hábitos alimentarios. Como mencionan en el manual de sociología, “la nueva sanidad pública tiene una gran labor por delante con respecto a la nutrición y los problemas generados por los nuevos hábitos de consumo” (pág. 627), según la cita anterior, la nutrición infantil no es solo brindar alimentos, sino comprender la difícil relación a través de patrones de alimentación moderna y el efecto del crecimiento y desarrollo integral en esta etapa crucial de acuerdo con su desarrollo cerebral. Siendo importante abordar estos hábitos, asegurando que los estudiantes de la escuela Carrizal reciban una nutrición adecuada para un óptimo rendimiento académico.

Sumando a esto, la desnutrición en el contexto de la influencia del desarrollo cerebral en la primera infancia es un estado patológico que se origina por una ingesta inadecuada de nutrientes, presentando consecuencias graves. Según nos indican en el Manual de Sociología, “las malas condiciones sanitarias y la malnutrición matan a personas de todas las edades, pero en particular a los niños” (pág. 617). Tal como se cita, en la edad preescolar la desnutrición tiene un impacto importante el cerebro, debido a que experimenta un crecimiento y maduración acelerados. Sin embargo, la falta de nutrientes como proteínas, vitaminas y minerales, que dificulta la formación de conexiones neuronales, causando problemas en el desarrollo cognitivo y la función cerebral en general, lo que a su vez crea implicaciones futuras en el aprendizaje, la memoria y el comportamiento de los niños de la escuela de Carrizal, por



ello es importante conocer la desnutrición para brindar un bienestar y un futuro académico de los estudiantes.

El desarrollo cerebral en el niño puede considerarse más que un proceso biológico, desde el punto de vista de la sociología de la educación, como el resultado del entorno social, cultural y económico en el que crece el menor, ya que estos factores determinan sus posibilidades de estimulación temprana, acceso al conocimiento, y formación intelectual (Bourdieu & Passeron, citados en Morales Zúñiga, 2010, p. 109-111). Para los estudiantes de la Escuela Carrizal en Puntarenas, los factores como el acceso a la estimulación temprana, oportunidades de aprendizaje y la calidad de su entorno influyen en su formación intelectual, es por esto que los elementos del entorno son importantes, debido a que establecen las perspectivas de los niños para reforzar su conocimiento y el desarrollo cerebral, es así, que al comprender y mejorar estos factores ambientales, beneficia el desarrollo integral de los alumnos en la Escuela Carrizal.

Además, la cognición preescolar se refiere a los procesos de pensamiento y aprendizaje que los niños desarrollan antes de la educación formal. En la sociología crítica, esta etapa está profundamente marcada por el capital cultural del hogar, ya que los conocimientos adquiridos en el entorno familiar inciden directamente en la forma en que los niños enfrentan la escolarización inicial (Bourdieu & Passeron, 1996; Morales Zúñiga, 2010, p. 110-111). Por esta razón, el capital cultural familiar define las ventajas y desventajas que un niño presenta al aula, es importante entender esta dinámica para la escuela Carrizal, porque permite identificar las experiencias anteriores, moldeando su interacción con el currículo y en su éxito educativo.

También, por otra parte, la estimulación nutricional es la influencia que tiene una dieta balanceada y adecuada en el desarrollo cognitivo, social y físico del niño, especialmente en contextos escolares como la Escuela Carrizal en Puntarenas. Desde el análisis sociológico, las desigualdades en el acceso a la alimentación se traducen en barreras para el aprendizaje y la participación plena en la educación, lo cual ha sido documentado en estudios como el de Álvaro Díaz Pérez sobre la desigualdad educativa en Costa Rica (Morales Zúñiga, 2010, p. 109). La falta de nutrición adecuada dificulta el potencial de los niños, por ende, al establecer una estimulación nutricional es importante para beneficiar un desarrollo integral y equitativo para los estudiantes de la Escuela Carrizal.



En el papel nutricional del desarrollo del cerebro se basa en una buena alimentación importante para que el cerebro infantil se desarrolle correctamente y de este modo crezca, funcione y madure con ayuda de los nutrientes específicos, es así como un niño que no recibe una excelente nutrición suele afectar seriamente al cerebro, como problemas de aprendizaje y memoria tanto de forma temporal como permanente, según Gómez nos indica que:

El desarrollo cerebral en la primera infancia no es solo un proceso biológico, sino uno que depende intrínsecamente de una nutrición adecuada. La ingesta de nutrientes específicos es vital para el funcionamiento, crecimiento y maduración del cerebro. Las deficiencias nutricionales pueden alterar vías moleculares críticas para el desarrollo cerebral y causar alteraciones cognitivas a corto y mediano plazo. Los ácidos grasos Omega-3 (DHA) son fundamentales para la función cerebral y la visión, el hierro para la mielinización de las neuronas, y las vitaminas del complejo B, como la B12, son esenciales para la preservación de la vaina de mielina y la síntesis de neurotransmisores. (Gómez, 2023, p. 45)

- **Ácidos Grasos Omega-3 (DHA):** Este nutriente comprende el 97% de los ácidos grasos omega-3 en el cerebro, importantes para el desarrollo cognitivo en la gestación y lactancia, pero a su vez esencial en el mejor rendimiento cognitivo en la infancia.
- **Hierro:** Es un elemento importante para la mielinización de las neuronas y su carencia se conlleva a una hipo mielinización, además una disminución permanente en el número de receptores de dopamina provoca el desarrollo cognitivo.
- **Vitaminas del Complejo B:** Son importantes para el funcionamiento cerebral, la vitamina B12 suele prevenir la mielina alrededor de las neuronas y para la síntesis de neurotransmisores.
- **Zinc e Yodo:** Es un micro mineral importante para la expresión de genes y la reproducción celular, su deficiencia es una de las principales del daño cerebral y retraso mental en todo el mundo.

Los probióticos (bacterias beneficiosas que se encuentran en alimentos como el yogur) crean gran problema en el desarrollo de los niños, lo que conlleva que los científicos busquen más información sobre los nutrientes tradicionales para mejorar la salud de los niños, según la presente cita "La evidencia muestra que los programas de nutrición dirigidos a niños en la primera infancia conllevan mejoras cuantificables en la adolescencia y la adultez. Fomentar la lactancia materna y mejorar el acceso a



alimentos nutritivos son estrategias fundamentales para promover un desarrollo cognitivo saludable" (Ramírez, 2024, p. 12). Por su parte, la educación nutricional para padres de familia es una herramienta importante, lo que el enseñar a las personas adultas sobre la alimentación saludable ayuda a que los niños desarrollen hábitos.

La sociología de la educación se enfoca en el estudio de como la educación y la sociedad se relacionan, con ella se analiza las estructuras, procesos y funciones del sistema educativo en relación como la economía, política, cultural y familia, según el diccionario de sociología, nos explica que la sociología de la educación es:

El estudio de las instituciones y los procesos educativos desde la perspectiva sociológica. Examina cómo las instituciones educativas (escuelas, universidades) influyen en la estructura social, la movilidad social, la desigualdad y la estratificación. También se ocupa de cómo las estructuras sociales, las normas y los valores de la sociedad influyen en la educación, la pedagogía y el éxito educativo de los individuos. (Giddens, 2012, p. 54).

De acuerdo con la cita anterior, la sociología de la educación se basa en estudiar como las instituciones y la sociedad, influyendo tanto en los procesos como en los resultados educativos y como esto afectan. Si bien la relación entre la nutrición y el desarrollo cognitivo ha sido ampliamente documentada, es importante destacar que la alimentación también influye de manera determinante en el desarrollo socioemocional de los niños y niñas en edad preescolar. La evidencia científica demuestra que la ingesta adecuada de ciertos nutrientes impacta directamente en la regulación emocional, la conducta social y la capacidad de establecer relaciones interpersonales saludables.

Por ejemplo, los ácidos grasos Omega-3, además de su papel en la formación de membranas neuronales y mielinización, están asociados a la producción y regulación de neurotransmisores como la serotonina y la dopamina, que desempeñan un papel clave en el control del estado de ánimo y en la gestión de la ansiedad (Gómez, 2023). Asimismo, una deficiencia crónica de hierro no solo afecta la atención y la memoria, sino que puede provocar irritabilidad, apatía y menor tolerancia a la frustración, dificultando la adaptación escolar.

En el contexto de la Escuela de Carrizal, se ha observado que las dificultades en el rendimiento académico a menudo están acompañadas de problemas de conducta, desmotivación y baja autoestima.



Esto refuerza la idea de que una intervención nutricional no debe centrarse únicamente en el rendimiento cognitivo, sino también en la promoción de habilidades socioemocionales, dado que ambas dimensiones se retroalimentan y potencian mutuamente.

Existen modelos exitosos en la región que pueden servir como referencia para el diseño de un plan adaptado a la realidad de la provincia de Puntarenas. Uno de ellos es el Programa Nacional de Alimentación Escolar Qali Warma en Perú, que combina la provisión de alimentos nutritivos con la participación activa de padres y docentes en procesos de capacitación y seguimiento. Este enfoque integral ha demostrado mejoras sostenidas no solo en la salud nutricional, sino también en la asistencia y permanencia escolar (Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social del Perú, 2021).

Otro ejemplo relevante es el Programa de Alimentación Escolar (PAE) de Colombia, que ha incorporado componentes culturales y gastronómicos locales en la planificación de los menús escolares, fortaleciendo la aceptación de los alimentos y reduciendo el desperdicio. La inclusión de recetas tradicionales adaptadas a estándares nutricionales ha permitido una mayor apropiación comunitaria del programa, un aspecto clave que podría replicarse en la Escuela Carrizal para revalorizar alimentos típicos de la región como el pescado, los mariscos y las frutas tropicales.

En Costa Rica, aunque el Ministerio de Educación Pública (MEP) y el CEN-CINAI ya desarrollan estrategias para garantizar alimentación escolar, la implementación de un enfoque más participativo, con talleres de cocina saludable, ferias de nutrición y huertas escolares, podría incrementar el impacto positivo de estas políticas.

La sociología educativa se relaciona con el desarrollo cerebral con factores socioeconómicos y culturales como resultado del entorno social, cultural y económicos en el que el niño crece, por ello, la escuela de Carrizal presenta problemas como la estimulación temprana o las oportunidades de aprendizaje que influyen en la formación intelectual, además, otra relación con la sociología educativa es la socialización y hábitos alimenticios donde la familia y el entorno cultural son importantes en la formación de estos hábitos, según Burgos (2018), quien sostiene que "el ser humano se comporta según sus gustos personales, los cuales ya tiene definidos y por la influencia de hábitos adquiridos de la sociedad a la cual pertenece y desarrolla su vida cotidiana" (p. 53). Lo que nos da a comprender la cita anterior, que las preferencias de los estudiantes de la Escuela Carrizal por los alimentos procesados antes de alimentos



saludables tradicionales de la Provincia, se relaciona con los hábitos familiares y la sociedad, es así como la socialización es un concepto importante para la sociología que moldea las preferencias personales y el comportamiento.

En fin, también la Escuela como institución social se relaciona con la sociología educativa, ya que presenta como rol el eje articulador entre la familia y la comunidad, fundamental no solo en la pedagogía sino en la alimentación y sociedad, adecuada a la cultura alimentaria y adaptada a la realidad del entorno. Es aquí como notamos que la sociología educativa ve a la escuela como institución que ayuda en el desarrollo integral de los estudiantes.

Los programas de asistencia alimentaria suelen ser muy importantes no siempre suelen lograr su objetivo, como el dar alimentos nutritivos a las familias no siempre funciona para beneficiar que los niños aprendan a conllevar una dieta saludable de forma permanente, pero los hábitos ya presenten en la familia suele hacer más difícil de cambiar, según el estudio de Araya y Quirós (2019) señala que "los programas de asistencia alimentaria, aunque cruciales, a menudo no logran modificar los patrones de consumo familiar arraigados, lo que dificulta la adopción de dietas equilibradas a largo plazo" (p. 45). Conforme a la cita anterior, comprendemos que la escuela de Carrizal, aunque ofrezca comidas nutritivas los niños suelen preferir mayormente los alimentos no saludables como lo son refrescos gaseosos y golosinas, hábitos que vienen desde sus hogares o sociedad, creando un gran problema en la obtención de nutrientes importantes para el desarrollo cerebral.

Nutrición, Cerebro y Futuro en la Infancia

El objetivo principal de investigación dentro del artículo se basa entre los patrones de nutrición en la infancia y su impacto en el desarrollo cerebral y cognitivo, tomando como base una hipótesis central de la implementación nutricional que beneficie la ingesta de nutrientes, ayudando con el rendimiento y control cognitivo en el grupo de la escuela Carrizal.

Con base a la escuela Carrizal en Puntarenas, Costa Rica, bajo el enfoque de la nutrición infantil, es fundamental hacer énfasis en el crecimiento a esta edad, tal como indica Carlos Hernán "la velocidad de crecimiento es más lenta que en los primeros cinco años de vida y son capaces de consumir todos los alimentos que componen la dieta familiar" (pág. 6). Es así como una nutrición inadecuada tanto por deficiencia o por exceso, presenta problemas en la memoria, atención y concentración, habilidades



importantes para el aprendizaje. En Costa Rica, el problema del sobrepeso en niños ha incrementado mayormente, con un 33.9% de niños con sobrepeso. Puntarenas presenta uno de los problemas con la nutrición de la población, creando una necesidad de intervención focalizada.

La dieta de los estudiantes de la escuela de Carrizal se basa en los hábitos alimenticios familiares y la disponibilidad de alimentos de su provincia. Si bien los alimentos tradicionales del país son el gallo pinto, olla de carne, frutas tropicales, etc., el aumento de los productos procesados a nivel nacional genera malnutrición, aunque Costa Rica ha disminuido en el ámbito de desnutrición se observa el sobrepeso y desigualdad en la posibilidad de una nutrición digna, creando inseguridad nutricional de acuerdo con la calidad y cantidad de alimentos para los estudiantes, presentado problemas para aprender en su entorno educativo. Asimismo, en la escuela Carrizal en la provincia de Puntarenas, presenta retardo en tallas, asumiendo la nutrición no solo en un enfoque individual sino desde la salud pública e igualdad. Sin embargo, la desnutrición infantil se enfoca en una preocupación crítica. Como nos demuestra Carlos Hernán en su revista, "se temía que la desnutrición sufrida durante ciertos períodos sensitivos de la vida, sobre todo al comienzo del desarrollo del niño, produciría cambios irreversibles en el cerebro, acompañados probablemente de retardo mental y trastornos en las funciones cerebrales" (p. 5). Basado en la escuela Carrizal se puede manifestar en diferentes maneras: presentando baja talla y peso para su edad, baja energía y apatía y propensión a enfermedades, afectando también la participación en actividades educativas y sociales. Importante mencionar, que la desnutrición afecta la mielinización, formación de sinapsis y crecimiento de nuevas neuronas.

En Costa Rica, aunque se presentan avances en la salud y nutrición, siempre se presenta problemas en las zonas vulnerables, siendo el CEN-CINAI la institución en realizar evaluaciones del estado nutricional de los infantes en el país, lo que con ello identifican comúnmente retardos y talla, observándose en la provincia de Puntarenas una desnutrición crónica, presentado carencias de nutrientes, por ser una zona costera se evidencia grandes problemas de inseguridad alimenticia, manifestando una mayor desnutrición en los niños.

Otro estudio importante es el desarrollo cerebral como complejo en el área de la nutrición. Como destaca Escalono "la mal nutrición y las deficiencias clínicas severas de vitaminas y micronutrientes durante periodos críticos del desarrollo cerebral pueden afectar la estructura cerebral y las funciones



neurológicas en edades posteriores de la vida" (p. 1). Confirmado la importancia de la nutrición en la edad escolar, especialmente en la escuela de Carrizal, donde las dificultades socioeconómicas afectan la alimentación adecuada. De acuerdo con esta comunidad, se comprende las dificultades que conlleva la malnutrición, manifestándose en el desarrollo cerebral impidiendo los procesos importantes como la neurogénesis y sinaptogénesis.

Asimismo, estas afectaciones dañan el desarrollo a largo plazo, aunque la Caja de Seguro Social y el Ministerio de Educación controlan la desnutrición, donde prioridad a los lugares vulnerables como algunas comunidades de la provincia de Puntarenas. De igual modo, el CEN-CINAI ayuda a reducir estos problemas de mala alimentación, pero no obstante en la escuela de Carrizal aun podemos encontrar estudiantes y familias con necesidades un apoyo nutricional, esto para ayudar al desarrollo cerebral de los niños.

La cognición preescolar es importante en los primeros años de vida. (Calceto et al., 2019) nos indica que "es el producto del esfuerzo que realiza el niño para conocer y comprender el mundo y realidad y adaptarse al medio de manera paulatina a las demandas a nivel familiar, escolar y social a través de los procesos cognitivos básicos y complejos" De acuerdo con lo anterior, es importante comprender lo que se vive en la escuela Carrizal, debido a que la nutrición preescolar es el principal factor cognitivo de los estudiantes y las diferencias que este presenta está relacionado con la salud cerebral ligada a la nutrición, es más, un aporte importante para la formación de neurotransmisores, mielinización y conectividad neuronal, se basa en proteínas, ácidos grasos omega-3, vitaminas del complejo B, hierro y zinc, ayudando a una buena memoria de trabajo, flexibilidad cognitiva, control inhibitorio y habilidades lingüísticas avanzadas. A su vez, este tipo de desarrollo cognitivo fomenta un desarrollo holístico e integral, donde no solo se indaga funciones académicas, sino habilidades socioeconómicas y adaptación. Costa Rica ha implementado el desarrollo cognitivo por medio de programas nutricionales y estimulación temprana, como lo es la institución CEN-CINAI que benefician con sus donaciones de alimentos, a pesar de la dificultad socioeconómicas que afectan la nutrición de calidad y de estimulación en la provincia de Puntarenas.

Cabe destacar que la estimulación nutricional es fundamental en el desarrollo teniendo gran relación con los hábitos que ayudan a moldear el entorno de los niños. Como señala Burgos (2018) en su tesis "el ser



humano se comporta según sus gustos personales, los cuales ya tiene definidos y por la influencia de hábitos adquiridos de la sociedad a la cual pertenece y desarrolla su vida cotidiana" (p. 53). La cita anterior, es importante para entender los problemas y beneficios de una estimulación nutricional, en la escuela Carrizal los patrones alimentarios de los estudiantes suelen ser variados, observando mayor gusto por los alimentos procesados como refrescos gaseosos y golosinas, perdiendo opciones más nutritivas tradicionales de la provincia como los mariscos y frutas tropicales. Es aquí donde se percibe las meriendas que reflejan hábitos familiares, rechazando y muy pocas veces aceptando lo que les ofrecen en el comedor escolar, estos gustos van debido a que los niños están en formación de hábitos alimenticios y una vez que ya los estudiantes tienen gusto personal, se presentan los problemas para introducir alimentos saludables, dificultando conseguir nutrientes importantes para el desarrollo cerebral, concentración, memoria, y rendimiento académico.

Dentro de las influencias se destaca por ser sociocultural, a pesar de que en Costa Rica se implementan programas educativos de alimentación y la ley 9015 "promoción de alimentos saludables en centros educativos públicos, el consumo de estos alimentos no saludables en los centros educativos sigue siendo elevados, por lo que nos demuestra los hábitos que estos estudiantes adquiere de la sociedad, por tal motivo, es necesario los programas de estimulación nutricional tanto para los estudiantes como para la familia y comunidad educativa.

La importancia de los macronutrientes y micronutrientes, de acuerdo con el artículo actual se enfoca en el impacto del microbiota intestinal en el desarrollo cerebral, la cual es modulada por la dieta e influye en la cognición, el estado de ánimo y el comportamiento que se desarrolla por la producción de neurotransmisores y la modulación del sistema inmune. Según el estudio que realizó la universidad de Yale, nos indica que "un microbiota intestinal diversa y saludable en la primera infancia se correlaciona con un mejor desarrollo cognitivo y emocional" (Foster et al., 2023, p. 78). Según la cita anterior la importancia de los alimentos ricos en fibra y probióticos en la alimentación preescolar, ayudan a nutrir a las bacterias del intestino benéficas para el desarrollo cerebral.

Sin embargo, otro factor importante de la nutrición en el desarrollo cerebral es la calidad del sueño. A través de la investigación de la Universidad de Stanford que nos habla sobre los patrones del sueño nos demuestra que "una nutrición adecuada, rica en triptófano, magnesio y vitaminas del grupo B, contribuye



a la mejora de la calidad del sueño, lo que a su vez consolida la memoria y optimiza el aprendizaje" (Chen & Park, 2022, p. 115). Según lo indicado anteriormente, estos aminoácidos originados de la serotonina y la melatonina, que son hormonas que regulan el sueño, es así como una dieta balanceada no solo ayuda al cerebro sino también al proceso indirecto importantes para un buen funcionamiento.

La misión de la familia y el entorno cultural es importante en la formación de los hábitos alimenticios de cada niño, a su vez es también fundamental para el éxito de programas de intervención nutricional, conforme a la tesis de Intriago Burgos (2018) donde nos explica que "el ser humano se comporta según sus gustos personales, los cuales ya tiene definidos y por la influencia de hábitos adquiridos de la sociedad a la cual pertenece". De acuerdo con lo anterior, se nos da a entender que con los estudiantes de Carrizal se utiliza una preferencia en alimentos procesados sobre una opción más nutritiva tradición de la provincia como los mariscos y frutas tropicales, lo que se refleja un patrón de hábitos familiares y la influencia que provoca la sociedad, conllevando a los estudiantes a rechazar los alimentos que si son saludables que brindan en el comedor.

Por otro lado, algunos factores familiares como la desigualdad a la alimentación adecuada costarricense se basan en barreras para el aprendizaje, según Álvaro Díaz Pérez la desigualdad educativa en Costa Rica se relaciona con la falta de nutrición adecuada lo que afecta el potencial de los niños en la educación. Es aquí donde vemos la necesidad que se tiene de una intervención nutricional en el área familiar y la comunidad en general

En Costa Rica la lucha de la desnutrición es importante para instituciones como el CEN-CINAI la cual se encarga de la evolución institucional y apoyar alimentariamente a las familias, aun así se encuentran desafíos significativos con algunos lugares que presenten problemas socioeconómicos como lo es en la provincia de Puntarenas, estos programas pretenden la detención de problemas de retardo en la talla como indicador importante de la desnutrición crónica y prevención de alimentos que afectan el desarrollo cerebral y las funciones cognitivas.

A pesar de ello, la efectividad de estas intervenciones se ven afectadas por las barreras institucionales culturales, logísticas y económicas, para Araya y Quirós (2019) señala que "los programas de asistencia alimentaria, aunque cruciales, a menudo no logran modificar los patrones de consumo familiar arraigados, lo que dificulta la adopción de dietas equilibradas a largo plazo" (p. 45). Lo anterior nos



demuestra que la situación de la escuela de Carrizal donde los alimentos procesados y preferencia nutricional están por encima de lo que se ofrece en el comedor de la escuela, creando un gran impacto en el apoyo que se brinda, enfocándose en no solo brindar alimentos nutritivos sino una educación nutricional intensiva y adaptada a la comunidad tanto como para los niños, padres y comunidad.

Pero aun así más allá de los efectos inmediatos de salud y el rendimiento académico de cada uno de los estudiantes, se debe crear una intervención nutricional exitosa beneficioso para el desarrollo humano y económico del país. Por otra parte, el invertir en la nutrición infantil suele ser una de las estrategias más costo-efectivas para ayudar la parte laboral a futuro, reducir costo en la salud y mejorar la productividad, según el informe del Instituto de Investigaciones en Ciencias Económicas de la Universidad de Costa Rica (UCR) resalta que "la desnutrición crónica en la niñez temprana se traduce en una pérdida de hasta 10% del producto interno bruto potencial de un país, debido a la reducción en la capacidad productiva de la población adulta afectada" (Solís & Vargas, 2021, p. 12). Es así, como la importancia de este estudio resalta la importancia de la hipótesis, debido a que una mejora en la nutrición nutricional de los niños de la escuela de Carrizal beneficia tanto el desarrollo humano como el crecimiento económico y social de la provincia de Puntarenas a largo de plazo.

El garantizar una buena alimentación en los niños para un mejor desarrollo cerebral se crea las herramientas cognitivas y las habilidades de aprendizaje que van a llegar a necesitar para tener éxito tanto en la adolescencia y adultos, sin pobreza e inseguridad alimentaria que son los que más afectan a la comunidad, por ello, el proyecto de intervención nutricional en la Escuela de Carrizal representa una inversión estratégica en el futuro de la comunidad y de Costa Rica.

Por consiguiente, los resultados del documento se relacionan directamente con base al consumo de alimentos no aptos con el poco rendimiento cognitivo en los niños que se encuentran en la Escuela de Carrizal, se demuestra con evidencia científica la vinculación que existe entre una buena nutrición con el desarrollo cerebral y así mismo, se identifica que una dieta rica en azúcar y grasas tras desarrolla plasticidad sináptica y desarrollo de la materia gris importantes para funciones ejecutivas como la atención y la memoria, para reforzar la información anterior Araya y Quirós (2019) nos expresa con sus teorías sobre cómo los patrones de consumo familiar arraigados persisten, a pesar de las intervenciones



nutricionales, y se constituyen como un obstáculo significativo para la eficacia de los programas de asistencia alimentaria.

Como punto importante del documento son las profundas implicaciones sobre la necesidad de un enfoque más holístico en la educación y la salud, donde se integre programas que involucren a los padres de familia y a la comunidad como talleres que aborden la importancia de una dieta balanceada y estrategias prácticas para reemplazar los alimentos no aptos por alimentos más saludables y accesibles, por lo que esta escuela puede desempeñar un papel importante en este proceso integrando la nutrición en el currículo educativo de una forma más creativa, llamativa y participativa.

Es de suma importancia reconocer las limitaciones presentes de la investigación, la cual se utiliza una muestra pequeña y específica por lo que los resultados son generalizables en otras poblaciones, por medio de datos observacionales impidiendo la relación entre la dieta y el desarrollo cerebral, lo que es de gran utilidad para futuras investigaciones como metodología mixta con encuestas para una mejor comprensión de la nutrición y su impacto.

CONCLUSIÓN

La presente investigación ha evidenciado de manera clara y fundamentada que la nutrición durante la etapa preescolar no es únicamente un aspecto relacionado con el crecimiento físico, sino un factor determinante en el desarrollo cerebral, cognitivo y emocional de los niños y niñas. Desde un enfoque sociológico, educativo y nutricional, se logró establecer que los patrones alimenticios inadecuados en los primeros años de vida tienen efectos significativos sobre el rendimiento académico, la memoria, la atención, la conducta y la capacidad de aprendizaje. El caso de la Escuela Carrizal, en la provincia de Puntarenas, sirve como ejemplo concreto de cómo las condiciones socioeconómicas, culturales y familiares pueden influir directamente en los hábitos alimenticios y, por ende, en el desarrollo integral de la infancia.

Los hallazgos expuestos reafirman que la malnutrición, ya sea por deficiencia o exceso, produce consecuencias que pueden ser tanto inmediatas como permanentes en el desarrollo neurológico. La carencia de nutrientes esenciales como el hierro, los ácidos grasos Omega-3, el zinc, el yodo, las vitaminas del complejo B, y el desequilibrio del microbiota intestinal, afectan directamente procesos cruciales como la mielinización, la neurogénesis, la sinaptogénesis y la producción de



neurotransmisores. A su vez, la mala alimentación compromete la consolidación del sueño, otro factor clave en el aprendizaje y la memoria.

Desde la perspectiva de las ciencias sociales, se reafirma que el desarrollo cognitivo no depende solamente de factores biológicos, sino también del entorno cultural, del capital simbólico y económico de las familias, de la calidad del sistema educativo y de la infraestructura social que garantice una alimentación adecuada y digna. La escuela, como eje articulador entre la familia y la comunidad, tiene un rol esencial en fomentar no solo el acceso a alimentos nutritivos, sino también en promover una cultura alimentaria consciente y adaptada a las realidades del entorno.

En este sentido, se evidencia que las políticas públicas, aunque necesarias y bien intencionadas, como la ley 9015 y los programas del CEN-CINAI, enfrentan obstáculos importantes en su implementación efectiva. Factores como los hábitos de consumo heredados, las preferencias alimentarias influenciadas por la mercadotecnia y el bajo poder adquisitivo de muchas familias limitan el alcance de estas iniciativas. Por tanto, se hace indispensable una intervención más profunda que no solo distribuya alimentos saludables, sino que eduque de forma continua y contextualizada a padres, cuidadores, docentes y niños sobre la importancia de una nutrición equilibrada y culturalmente pertinente.

Los resultados del estudio resaltan la urgencia de implementar estrategias nutricionales planificadas, evaluadas y sostenibles que no solo atiendan los síntomas de la desnutrición o el sobrepeso, sino que prevengan desde etapas tempranas los factores que lo originan. La estimulación nutricional, entendida como el conjunto de prácticas que permiten el desarrollo integral del niño a través de una dieta adecuada, debe convertirse en un eje transversal de la educación preescolar. Esto implica que las escuelas deben asumir un compromiso no solo pedagógico, sino también alimentario y social, con apoyo de instituciones estatales, gobiernos locales y organizaciones comunitarias.

Por otro lado, los beneficios de una intervención nutricional adecuada no se limitan únicamente a la salud individual del niño. Tal como lo señalan las investigaciones citadas, invertir en nutrición infantil es una de las estrategias más costo-efectivas para mejorar el desarrollo humano y la productividad nacional. Un niño bien alimentado hoy, será un adulto con mayores capacidades intelectuales, emocionales y laborales en el futuro. Por ende, garantizar el acceso equitativo a una alimentación



saludable en edad preescolar es una inversión a largo plazo en el desarrollo social, económico y cultural del país.

Finalmente, es importante reconocer que el camino hacia una nutrición preescolar efectiva y transformadora requiere de una acción colectiva y articulada. La familia debe ser capacitada y sensibilizada para modificar patrones culturales perjudiciales; la escuela debe fortalecer su rol como espacio de enseñanza alimentaria y salud integral; y el Estado debe garantizar el acceso equitativo a alimentos de calidad, así como dar seguimiento y evaluación continua a los programas implementados. Solo a través de un enfoque integral, participativo y sostenido se podrá asegurar que niños y niñas, como los estudiantes de la Escuela Carrizal, cuenten con las condiciones necesarias para desarrollar su máximo potencial cerebral, cognitivo y humano.

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

Macionis, J. J., & Plummer, K. (2011). *Sociología* (4ª ed.). Pearson.

Morales Zúñiga, L. C. (2010). Balance de la sociología de la educación en Costa Rica. *Revista Reflexiones*, 89(1), 105-114.

Daza, CH, (1997). Nutrición infantil y rendimiento escolar1. *Colombia Médica*, 28 (2), 92-98.

Calceto-Garavito, L., Garzón, S., Bonilla, J., & Cala-Martínez, D. (2019). Relación del estado nutricional con el desarrollo cognitivo y psicomotor de los niños en la primera infancia. *Revista Ecuatoriana de Neurología*, 28(2).
http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2631-25812019000200050

Intriago Burgos, C. E. (2018). *Estado nutricional de preescolares del Centro de Estimulación Temprana "Baby Gym" del cantón Quevedo, año 2017* [Tesis de maestría, Universidad de Especialidades Espíritu Santo].
<http://201.159.223.2/bitstream/123456789/2975/1/INTRIAGO%20BURGOS%20CRISTINA.pdf>

Escolano Margarit, M. V., & Campoy, C. (2015). Nutrición precoz y desarrollo cerebral. *Mediterráneo Económico*, (27), 41-55. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5207066>

Gómez, A. (2023). *Nutrición y neurodesarrollo en la primera infancia*. Editorial Costarricense.



- Ramírez, M. (2024). *Impacto de la nutrición en el desarrollo infantil y sus efectos a largo plazo*. Revista de Salud Pública de Costa Rica, 15(2), 10-25.
- Chen, L., & Park, J. (2022). *Sleep Quality and Cognitive Development in Early Childhood*. Journal of Child Health, 35(4), 110-125.
- Foster, C., Johnson, A., & Roberts, S. (2023). *The Gut Microbiome and Neurodevelopment*. Developmental Pediatrics, 5(1), 75-89.
- Díaz Pérez, Á. (2007). La desigualdad educativa en Costa Rica: Diagnóstico, efectos y estrategias. Revista Educación, 31(1), 1-18.
- Araya, F., & Quirós, L. (2019). *Evaluación de Programas de Asistencia Alimentaria en Zonas Rurales de Costa Rica*. Revista de Nutrición y Salud Pública, 10(1), 40-55.
- Solís, P., & Vargas, R. (2021). *El Costo de la Desnutrición en Costa Rica: Un Análisis del Capital Humano*. Revista de Ciencias Económicas, 41(2), 10-25.
- Gallino, L. (2006). *Diccionario de sociología*. Siglo XXI Editores.
- Martínez-Huélamo, M., Rodríguez-Morató, J., & Lamuela-Raventós, R. M. (2022). Impact of dietary polyphenols on brain health and cognition. Nutrients, 14(4), 813.
<https://doi.org/10.3390/nu14040813>

