

## La desnutrición infantil y su efecto en el neurodesarrollo: una revisión crítica desde la perspectiva ecuatoriana

AUTORES: Josselyn Gabriela Ruiz Arciniega<sup>1</sup>

Vanessa Carolina Palomino Sarmiento<sup>2</sup>

Guido René Enríquez Bravo<sup>3</sup>

DIRECCIÓN PARA CORRESPONDENCIA: [jgruiz2@espe.edu.ec](mailto:jgruiz2@espe.edu.ec)

Fecha de recepción: 2022-12-17

Fecha de aceptación: 2023-03-04

DOI: <https://doi.org/10.61154/mrcm.v9i3.3250>

### RESUMEN

El desarrollo infantil ocurre en hitos y cuando este proceso se ve afectado se presentan signos de alarma que muchas veces son parte de alteraciones en la evolución de los niños especialmente en edades tempranas, donde el proceso de neurodesarrollo es crucial para lograr el máximo potencial de las capacidades y habilidades del ser humano. Las causas que pueden marcar de manera negativa el proceso del neurodesarrollo son diversas, pero la presente investigación se basa en la desnutrición infantil, factor clave en el neurodesarrollo del niño menor de cinco años. El objetivo del estudio fue realizar una revisión bibliográfica de investigaciones sobre la desnutrición infantil y su efecto en el neurodesarrollo desde la perspectiva ecuatoriana. La metodología empleada se basó en el análisis documental y la revisión sistemática de literatura extraída de las bases de datos de SciELO, PudMed, Science Direct, RECIMUNDO, Dialnet, Revista Ecuatoriana de Neurología y Redalyc; con criterios de inclusión y exclusión. Se concluyó que la desnutrición infantil influye negativamente en el neurodesarrollo. En consecuencia, una alimentación adecuada es un medio para que el niño desarrolle sus capacidades tanto intelectuales como físicas.

PALABRAS CLAVE: Desnutrición; neurodesarrollo; nutrición; primera infancia.

### Child malnutrition and its effects on neurodevelopment: a critical review from the Ecuadorian perspective

#### ABSTRACT

Child development occurs at milestones and when this process is affected there are alarm signs that are often part of alterations in the evolution of children, especially in early ages, where the neurodevelopmental process is crucial to achieve the maximum potential of the capacities and abilities of the human being. The causes that can negatively affect the evolution of neurodevelopment are diverse, but this research is based on child malnutrition, a key factor in the neurodevelopment of children under five years of age. The objective of the study was to carry out

---

<sup>1</sup> Estudiante de la Carrera de Educación Inicial. Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE. Ecuador. E-mail: [jgruiz2@espe.edu.ec](mailto:jgruiz2@espe.edu.ec) Código ORCID <https://orcid.org/0000-0003-0065-0399>

<sup>2</sup> Estudiante de la Carrera de Educación Inicial. Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE. Ecuador. E-mail: [vcpalomino@espe.edu.ec](mailto:vcpalomino@espe.edu.ec) Código ORCID <https://orcid.org/0000-0001-8992-2455>

<sup>3</sup> Doctor en Psicología Clínica. Magíster en Neuropsicología Clínica. Docente Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE. Ecuador. E-mail: [grenriquez@espe.edu.ec](mailto:grenriquez@espe.edu.ec) Código ORCID <https://orcid.org/0000-0002-1396-9676>

a bibliographic review of research on child malnutrition and its effect on neurodevelopment from the Ecuadorian perspective. The methodology used was based on the documentary analysis and the systematic review of literature extracted from the databases of in SciELO, PudMed, Science Direct, RECI-MUNDO, Dialnet, Revista Ecuatoriana de Neurología y Redalyc; with inclusion and exclusion criteria. It was concluded that child malnutrition negatively influences neurodevelopment. Consequently, adequate nutrition is a means for the child to develop both their intellectual and physical abilities.

**KEYWORDS:** Malnutrition; neurodevelopment; nutrition; early childhood.

## INTRODUCCIÓN

En la primera infancia es esencial detectar los factores que pueden alterar el desarrollo óptimo de los niños. La desnutrición es uno de los factores que repercute negativamente en la población infantil y se ha convertido en una problemática de interés global. Según el (Programa Mundial de Alimentos, 2017) 210 millones de infantes en el mundo padecen de desnutrición, estado de salud que puede provocar daños irreversibles en el desarrollo físico y cognitivo. En Ecuador el panorama es similar el 24% de los niños menores de 5 años sufren un retraso en el crecimiento inducido por el mismo factor (Programa Mundial de Alimentos, 2017). Para el 2017 en el mismo país la desnutrición junto con la anemia nutricional fue considerada una de las diez principales causas de muerte en menores de un año (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos [INEC], 2018). Si la desnutrición infantil permanece en los niños por un tiempo indeterminado y no es diagnosticada de manera oportuna, la afección que produce en el cerebro terminará perjudicando en la etapa escolar (Valverde et al., 2019).

La presencia de desnutrición se evidencia a través de las relaciones entre el peso, talla y edad, permitiendo detectar el tipo de desnutrición sea esta, severa, aguda-moderada o crónica. En Ecuador, según el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos a nivel nacional en el año 2018 se registró que el 23.00% de niños menores de 5 años padecen de desnutrición crónica (INEC, 2019). En cuanto a desnutrición severa en el 2019 existió un 29.67% en varones de 1 a 2 años, siendo este porcentaje mayor al de las mujeres de la misma edad con un 20.88%. En el mismo grupo etario, con respecto a la desnutrición aguda moderada se evidenció un 34.01% en varones y 24.42% en mujeres. De modo que, durante este período se evidenció un mayor número de casos de desnutrición en la población masculina (Ministerio de Salud Pública, 2019). Entre los principales agentes responsables de iniciar la desnutrición se encuentran los factores biológicos, socioculturales, medioambientales y económicos (Alvarez, 2019).

Asimismo, un inadecuado estado nutricional que involucre un déficit proteico-energético, a causa de la insuficiente ingesta de nutrientes en los primeros años de vida, propicia alteraciones en las funciones mentales y plasticidad cerebral teniendo un impacto directo en el desarrollo cognitivo de los niños. En contraste, el consumo de nutrientes aporta significativamente a la evolución del sistema nervioso central (Luna et al., 2018).

Por otro lado, en Ecuador el Ministerio de Salud, en el año 2016 realizó un tamizaje de neurodesarrollo con 56.228 niños, donde 214 fueron casos positivos con presencia de alteraciones en esta área y 815 casos presentaron posibles irregularidades los mismos que fueron remitidos a servicios de estimulación temprana (Ministerio de Salud de Salud Pública [MPS], 2016). Los datos mencionados corresponden a uno de los pocos estudios sobre el neurodesarrollo infantil, evidenciando que existe un interés reducido por evaluar el neurodesarrollo en Ecuador, sin

considerar que si se efectúa una intervención consiente se puede prevenir problemas en el desarrollo intelectual de los niños (Muñoz et al., 2015).

Considerando la prevalencia de casos en niños menores de cinco años tanto de desnutrición como de retraso en el neurodesarrollo, es notoria la existencia de una problemática de suma importancia puesto que se habla de un periodo crítico en el desarrollo.

En los primeros 1.000 días de vida el cerebro del niño se encuentra realizando diversas conexiones neuronales debido a la plasticidad cerebral, con el fin de adquirir aprendizajes necesarios para el transcurso de su vida (Alarcón, 2019). Considerando dicho aspecto es fundamental brindar al niño una alimentación equilibrada durante este periodo vital (1.000 días) evitando repercusiones en el desarrollo cognitivo además del físico (Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia [UNICEF], 2011).

Partiendo de la información expuesta el objetivo del presente estudio fue determinar la relación de la desnutrición infantil y el neurodesarrollo durante los primeros años de vida desde la perspectiva ecuatoriana. En Ecuador prevalecen altos índices de desnutrición en la población infantil y los escasos estudios enfocados en evaluar el estado del neurodesarrollo de los niños. Es esencial abordar a profundidad las consecuencias del consumo inapropiado de nutrientes en el sistema nervioso central, debido a que la alimentación tiene una importante influencia en los procesos psíquicos. El dar a conocer esta problemática en particular se convierte en un tema de conciencia y responsabilidad social, de esta forma temáticas tan importantes como el neurodesarrollo pasarán de ser superfluos para convertirse en materia de interés general.

La desnutrición se origina por el insuficiente consumo de alimentos en cantidades adecuadas y con los componentes nutricionales indispensables en la dieta equilibrada (UNICEF, 2011). Esta patología tiene un mayor impacto en la primera infancia y prevalece especialmente en los países en vías de desarrollo (Carrasco, 2019). La desnutrición infantil es inducida por elementos intrínsecos y extrínsecos al entorno del niño, por tal motivo se consideró los factores biológicos, socioculturales, medioambientales y económicos los cuales influyen significativamente en la aparición de desnutrición en la población infantil.

Los factores biológicos se asocian a alteraciones anátomo-funcionales que impiden la apropiada digestión y absorción de nutrientes presentes en los alimentos (Alvarez, 2019). De tal manera, al existir escases de vitaminas y minerales el organismo deja de producir componentes como enzimas y hormonas, esenciales para el desarrollo integral (Arevalo et al., 2018). Los factores socioculturales se encuentran ligados al desconocimiento de la importancia del consumo de alimentos sanos. Además, el bajo nivel educativo de los progenitores o cuidadores se ve reflejado en la reducida información sobre alimentación y desarrollo infantil, lo mismo ocurre con la conservación de costumbres alimenticias de ciertos grupos sociales, a consecuencia los desequilibrios en la salud de los infantes son inminentes al igual que la malnutrición (Naranjo et al., 2020). Los factores medioambientales, por otro lado, inciden en la producción y el consumo de alimentos por efecto de desastres naturales (huracanes, terremotos, inundaciones, entre otros) que afectan la producción agrícola (Álvarez, 2019). De igual forma, se relacionan con las condiciones poco adecuadas en la vivienda, la ausencia de servicios básicos puede provocar infecciones y enfermedades cuyos síntomas principales son el vómito y la diarrea, los mismos que al presentarse de forma reiterada ocasionan desnutrición (Naranjo et al., 2020). Finalmente, los factores económicos, donde la desnutrición es causada por el mínimo acceso en cantidad y

calidad a los alimentos que permitan un óptimo estado nutricional, provocado por ingresos económicos familiares bajos (Álvarez, 2019).

Dependiendo de los factores y de su origen, la desnutrición puede presentarse en diferentes niveles que definen su gravedad. El Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF) define los siguientes tipos de desnutrición:

La desnutrición aguda grave o severa, se trata de la desnutrición más severa, donde el peso es notoriamente inferior a lo establecido con relación a la altura, puede ocasionar la muerte de no ser tratada con celeridad, pues altera procesos vitales en el niño como el metabolismo. El Segundo tipo es la desnutrición aguda moderada en esta persiste la disminución en el peso con relación a la talla, asimismo, el perímetro del brazo es inferior a lo reglamentado para la edad del niño, no obstante, al ser intervenido de forma oportuna es posible prevenir la agudización del estado. El tercer tipo de desnutrición es la crónica la misma que debe ser atendida antes de culminar los dos primeros años de vida, de otro modo podría generar secuelas permanentes tanto en el desarrollo físico como intelectual, además, este tipo de desnutrición puede tener su origen en el desarrollo intrauterino. Se detecta por una notoria incompatibilidad en la relación talla-edad (UNICEF, 2011).

El neurodesarrollo infantil se relaciona con el proceso de maduración del sistema nervioso central, el comportamiento y la cognición durante los primeros años de vida. Existen aspectos esenciales que permiten la plenitud del desarrollo de los infantes como la plasticidad cerebral, la alimentación y el ambiente que los rodea. Se estima que la edad promedio donde se producen varias conexiones neuronales en el cerebro es de 0 a 5 años (Luna et al., 2018). Durante esta edad el niño recibe información nueva a través de diferentes estímulos, permitiéndole codificarlos para convertirlos en conocimiento.

El cerebro del niño al nacer se encuentra conformado aproximadamente de 100 mil millones de neuronas, las mismas que se encuentran distribuidas por todas las partes del cerebro para poder realizar conexiones neuronales (Ramón, 2015). Por ejemplo, si se hace énfasis en la estructura cerebral del ser humano se encuentra cuatro lóbulos fundamentales para el desarrollo de las habilidades. El primero es el lóbulo parietal que se encuentra en la parte posterior donde se procesa la información táctil. En el lóbulo frontal se dan los procesos de atención, concentración, planeación, autorregulación y razonamiento. Por otro lado, el lóbulo occipital recibe toda información visual, por último, el lóbulo temporal es el encargado de la memoria y de recibir las señales auditivas y sociales, desarrollando las estructuras necesarias para el aprendizaje del niño (Alarcón, 2019). Cada una de las funciones antes mencionadas con respecto a la estructura cerebral se originan a través de los elementos que conforman las neuronas: dendritas, cuerpo celular, axón y terminales axónicos, que emiten señales eléctricas desde una neurona a otra influenciadas por el medio (Alarcón, 2019).

El neurodesarrollo empieza desde la fecundación, donde ya se considera la carga genética. Durante la etapa prenatal, en la etapa embrionaria (de la semana dos a la ocho) comienza la formación del sistema nervioso central y el cerebro (Papalia y Martorell, 2017). Permitiendo un proceso complejo y simultáneo en diferentes fases de desarrollo para alcanzar la madurez cerebral. Existen 4 fases que requiere la infancia y adolescencia, este proceso dura aproximadamente veinte años (Valverde et al., 2019). Según (Medina et al., 2015) la primera fase es la proliferación de neuronas, consiste en la neurogénesis, es decir el nacimiento de nuevas células neuronales, siendo la más importante durante los primeros cuatro meses del embarazo. En

cambio, la fase dos que corresponde a la migración, se produce alrededor de los seis meses de gestación donde se da una expansión de las neuronas por toda la estructura cerebral para formar un órgano o desarrollar el organismo para moldearlo y regenerarlo. La tercera fase se denomina laminación del cerebro donde se da una multiplicación de neuronas a través de la sinapsis, donde empieza la organización de las seis capas de la corteza cerebral. Finalmente, la mielinización donde los axones se recubren de mielina para potencializar los impulsos nerviosos.

La cohesión de la desnutrición infantil y el neurodesarrollo inicia desde los primeros años de vida, en esta etapa crítica del infante el cerebro crece un 90% de su totalidad (Calceto-Garavito, Garzón, Bonilla, Cala-Martínez, 2019).

Cuando un recién nacido es diagnosticado con desnutrición temprana se relaciona directamente con una afección en la proliferación de neuronas, el proceso de mielinización y células de la corteza cerebral, las mismas que cuentan con su propio proceso de desarrollo y al presentarse algún tipo de alteración para producir neuronas se ve afectada la cantidad como la calidad de las mismas, es importante recalcar que estos procesos no se pueden subsanar con rehabilitación nutricional (Hernández y Manjarrez, 2019). Por esta razón, es necesario poner interés en la nutrición prenatal en donde el papel fundamental es de la madre, ya que es ella quién brinda las sustancias primordiales para el crecimiento de las células cerebrales. El cerebro de los seres humanos al momento de nacer es muy probable que desarrolle todo el potencial genético, pero esto solo sucede en el caso de que haya obtenido una nutrición completa y proteínica.

Durante los 1.000 días también se considera a la etapa gestacional, donde es esencial que la madre mantenga una dieta adecuada con la ingesta equilibrada de nutrientes, pues la insuficiencia o exceso de estos puede ocasionar alteraciones en el neurodesarrollo, por ende, tendrá un efecto negativo en diferentes áreas de desarrollo (motor, social, lenguaje, cognitivo), provocando incluso algún tipo de discapacidad (Calceto-Garavito et al., 2019). Algunos de los micronutrientes que influyen significativamente en la etapa prenatal y que tendrán efectos negativos o positivos en posteriores etapas son la colina, iodo, vitamina A y vitamina D (González y Visentin, 2016). Por ejemplo, durante la gestación se puede producir la formación de espina bífida, la misma que puede causar daños permanentes en el sistema nervioso central (Santos, 2016), por deficiencia de colina y exceso de vitamina A; esta última además puede generar ceguera por la deficiencia grave de la misma. La insuficiencia de vitamina D genera inestabilidades en ciertas estructuras del sistema nervioso central y por lo tanto en el neurodesarrollo determinando en la adultez trastornos conductuales de la memoria y el aprendizaje. El iodo por su parte, al presentarse en grave escases, es uno de los principales causantes del retraso mental a nivel mundial, sin embargo, es prevenible (González y Visentin, 2016). De aquí la importancia de que la madre también se alimente adecuadamente durante el embarazo, pues la malnutrición no afecta únicamente a la población infantil en los primeros años de vida, sino que se presenta y afecta durante la etapa prenatal por una mala alimentación de las progenitoras.

Por lo que es recomendable, que la madre durante la gestación tome las medidas necesarias para mantenerse sana para su hijo, caso contrario puede ocasionar un estrés nutricional por falta de alimentos o por insuficiencia fetoplacentaria, la misma que genera deformaciones fisiológicas, morfológicas y funcionales en la corteza cerebral (Hernández y Manjarrez, 2019). Estos aspectos dan como resultado un retraso en el crecimiento del feto afectando a su metabolismo; esto da pauta al concepto relacionado con la desnutrición in útero, que se presenta por causas de

alimentación de la madre, la misma que no goza una ingesta adecuada de alimentos y por ende no puede nutrir de manera saludable a su hijo por la placenta (Hernández y Manjarrez, 2019).

Otra característica importante de la desnutrición in útero es que los niños empiezan a desarrollar inadecuadamente su cerebro lo que provocará problemas conductuales por déficit cognoscitivo, deficiente coeficiente intelectual y problemas en la coordinación motora, dando como resultado a futuro bajo rendimiento escolar, es recomendable que la madre aumente su peso en un 20% previo al embarazo, pero de una manera nutritiva y proteica (Hernández y Manjarrez, 2019).

Por otro lado, la desnutrición, específicamente proteico- calórica, puede alterar la síntesis de neurotransmisores. Los neurotransmisores químicos son parte esencial en la influencia de la nutrición y la neurotransmisión cerebral ya que estos, proporcionan energía para el origen de las conexiones del cerebro. La serotonina, por ejemplo, es un neurotransmisor que está involucrado con trastornos del neurodesarrollo como el autismo, algunos tipos de retaso mental, asimismo la hiperactividad y desarrollo cognitivo. Una dieta rica en carbohidratos puede estimular los niveles de un neurotransmisor (Hernández y Manjarrez, 2019).

## DESARROLLO

Se realizó un estudio cualitativo de análisis documental a través de la utilización de fichas de trabajo de notas partiendo de la revisión sistemática de literatura sobre la desnutrición infantil y sus efectos en el neurodesarrollo desde la perspectiva ecuatoriana. Se obtuvieron 55 artículos, después de la aplicación de los criterios se redujeron a 21, los mismos que permitieron el análisis del tema estudiado. Se consideraron ciertos criterios de inclusión y exclusión con el fin de identificar vertientes potenciales a la perspectiva anunciada y contrastar lo que se ha investigado hasta el momento con respecto al tema.

### Criterios de Inclusión:

1. Fecha de publicación entre 2010 – 2020
2. Bases de datos de revistas científicas: SciELO, PudMed, Science Direct, RECIMUNDO, Dialnet, Revista Ecuatoriana de Neurología y Redalyc.
3. Artículos que se encuentren en revistas indexadas a Latindex.
4. Estudios cuantitativos con una población muestral mayor a 70 infantes.
5. Artículos de revisión bibliográfica y tesis de posgrado que relacionan las dos variables (desnutrición y neurodesarrollo) o aborden una de ellas de manera individual.
6. Documentos en inglés y español.
7. Investigaciones realizadas en Ecuador y en otros países de Latinoamérica.

### Criterios de Exclusión:

1. Fecha de publicación anterior al año 2010.
2. Artículos que no se encuentren en revistas indexadas a Latindex, tesis de pregrado y documentos que no cumplan con los parámetros de una correcta divulgación científica.
3. Estudios cuantitativos con una población muestral inferior a 60 niños.
4. Artículos sobre neurodesarrollo y desnutrición que comprendan grupos etarios fuera del primer periodo de vida (niñez).

Palabras claves para la búsqueda sistemática de literatura:

- Desnutrición infantil
- Desnutrición infantil en Ecuador
- Neurodesarrollo
- Neurodesarrollo en niños ecuatorianos

Se obtuvieron un total de 55 artículos de la revisión de la literatura científica en las bases de datos, SciELO, PudMed, Science Direct, RECIMUENDO, Redalyc, Dialnet, Revista Ecuatoriana de Neurología, a partir de la aplicación de los criterios de inclusión y de exclusión, se redujeron a 21 artículos para el análisis: 10 de Ecuador, de los cuales 7 se enfocan en el tema de desnutrición, 2 relacionan la desnutrición con algún tipo de desarrollo y 1 aborda el tema de desnutrición y su efecto en el neurodesarrollo, además, no se encontraron artículos que estudien los efectos de la desnutrición infantil en el neurodesarrollo. Los artículos restantes (11), son investigaciones de otros países como Argentina, Perú, México, Chile, Cuba, donde 8 hacen mención del neurodesarrollo y a la relación de este con la desnutrición infantil y los 3 restantes relación estado nutricional con un tipo determinado de desarrollo.

En los artículos de Ecuador se muestra una prevalencia de las investigaciones sobre desnutrición donde se especifica: concepto, factores de origen, clasificación. De los artículos revisados 5 descriptivo de revisión bibliográfica y 5 un enfoque aplicativo.

Con respecto, a las investigaciones realizadas en otros países, 3 son de tipo cuantitativo y por lo tanto presentan estadísticas sobre la influencia de la desnutrición infantil en el neurodesarrollo y en otras áreas en específico como la cognición y psicomotricidad, y 8 artículos son de origen descriptivo.

Los intentos por erradicar o disminuir los niveles de desnutrición infantil han sido varios, pero responden a determinados intereses conforme las instituciones que se encuentren a cargo lo dispongan. Entonces el que las personas puedan alcanzar una vida digna deja de ser el verdadero enfoque de las políticas, aunque se plantee lo contrario (Manosalvas, 2019). No obstante, las políticas públicas y los programas que se han generado en pro de una adecuada alimentación no cubren la demanda de todos los sectores. Así lo evidencia uno de los estudios realizados en la región amazónica de Ecuador, donde los programas son escasos e insuficientes (Valle, Bravo y Fariño, 2018). Dicha opinión de que las políticas creadas no son suficientes también la comparte (Naranjo et al., 2020) al mencionar que debería existir un mayor énfasis en atender a los grupos etarios menores de 5 años, sobre todo de 2 años donde no se ha evidenciado mayor disminución de desnutrición, considerando que se encuentran en un periodo crítico del desarrollo.

En Ecuador a pesar de los programas para prevenir la desnutrición infantil como “El Plan Nacional de Desarrollo-Toda una Vida (2017-2021)” y el “Plan de alimentación y Nutrición Ecuador 2018-2025”, es notoria la prevalencia de casos en los diferentes tipos de desnutrición. Según el Ministerio de Salud Pública en el 2019, en 22 de las 24 provincias se registraron 349 casos de desnutrición aguda moderada y 91 casos de aguda grave entre los cero meses hasta los dos años (Ministerio de Salud Pública, 2019). La situación es similar en cuanto al neurodesarrollo pues solo se ha realizado una evaluación de este aspecto en el 2016 (Ministerio de Salud Pública, 2016). Además, no es posible acceder a datos de evaluaciones en años anteriores debido a problemas a nivel tecnológico que impiden la revisión de últimos datos recolectados que a su vez

no representan un número significativo para poder generalizar los resultados. Por tal motivo, no se puede establecer la existencia de otras fuentes de seguimiento del neurodesarrollo infantil. Uno de los pocos estudios realizados, se llevó a cabo en Guayaquil, con una población de 73 niños de 1 a 6 años, los cuales asistieron a una consulta general, los resultados evidenciaron un alto porcentaje de infantes con dificultades en el neurodesarrollo por estrés gestacional, cabe mencionar que los padres no tenían conocimiento de dichas alteraciones (Brachetti, Ruperti, Irigoyen y Brito, 2020).

Es importante considerar los sectores de la población que se ven afectados por la desnutrición infantil. Estudios realizados por (Moreta et al., 2019; Valle et al., 2018) manifiestan que las poblaciones rurales, especialmente pueblos indígenas, tiene mayor tendencia a la desnutrición infantil por la ausencia de servicios básicos, limitado acceso a atención médica, ubicación (sectores alejados de la zona urbana), dieta inadecuada ajena a la escases de alimentos e incluso por el nivel de educación de las madres o de los jefes de hogar. Otro aspecto clave es la inseguridad alimentaria, la misma que implica el análisis del entorno del niño, esto se evalúa por la cantidad y calidad de alimentos que recibe para su desarrollo sano y activo (Vélez y Buenaño, 2017). Así, por ejemplo, un estudio realizado en la provincia de Azogues, develó que, de 300 niños, el 30% presentó malnutrición, dentro de este porcentaje el 17% de los infantes fue diagnosticado con desnutrición, los mismos que pertenecen a hogares con inseguridad alimentaria (Vélez y Buenaño, 2017).

Por otro lado, también es importante considerar la educación nutricional que se da a los infantes desde edades donde sean capaces de elegir sus alimentos. Una muestra de que no existe una cultura alimenticia sana, es el estudio realizado en Azogues, el cual reveló que de 315 niños entre 8 y 9 años, solo el 8,57% poseen una alta calidad de hábitos alimenticios y el 66 % y 25.4% una calidad media y baja respectivamente (Álvarez, Cordero, Vásquez, Altamirano y Gualpa, 2017). Los principales agentes que influyen en la educación alimenticia son la familia, medios de comunicación y la escuela (Naranjo et al., 2020).

Estimando el impacto de estos agentes en la alimentación de los infantes, en Ecuador se ha elaborado guías para docentes y padres de familia (Ministerio de Salud Pública del Ecuador y Ministerio de Educación, 2017). La “Guía de alimentación y nutrición para los docentes”, proporciona información sobre los alimentos que aportan positivamente al desarrollo, de igual forma, facilita la selección y manipulación de los mismos, proporciona además, sugerencias para un menú sudable (Ministerio de Salud Pública del Ecuador y Ministerio de Educación, 2017). La “Guía de alimentación y nutrición para padres de familia”, brinda sugerencias de alimentos y dietas para las diferentes comidas del día (desayuno, media mañana, almuerzo, media tarde y cena) según sus beneficios, también incentiva a la práctica de la actividad física. A pesar de que se recomienda que sean 6 comidas diarias, el estudio realizado por (Sylva, 2020) a 88 niños del cantón Milagro de la provincia del Guayas, demuestra que, el 21% consume cuatro comidas diarias, seguido por el 25% con tres comidas diarias y el 52% dos comidas. Adicional a esto, existe el documento “Mensajes para quien prepare la lonchera saludable”, este ofrece sugerencias de menú para una lonchera saludable, además incluye un recetario con ingredientes y modo de preparación; cabe señalar que los menús se encuentran distribuidos para las regiones Sierra, Costa y Oriente (Ministerio de Salud Pública del Ecuador y Ministerio de Educación, 2017). Entonces, es preciso cuestionar la aplicabilidad de la información que proporcionan estos documentos y cuáles son los motivos que impiden a la población cumplir con las pautas de una nutrición adecuada (Ministerio de Salud Pública del Ecuador y Ministerio de Educación, 2015).



De forma similar, estudios realizados en Perú en la provincia de Huánuco, donde existe un alto número de población indígena, se encontraron niños menores de tres años con desnutrición, que además tenían enfermedades como parasitosis, anemia, entre otras. Los factores que se analizaron para dicho estudio fueron: factores económicos, sociales, medioambientales y biológicos que influyen en la desnutrición de los niños. Pero, lo que llamo la atención en los investigadores fue el desconocimiento de las madres respecto a los cuidados que debe tener el recién nacido, los alimentos que debe consumir, el desconocimiento del control por parte de un médico y las raciones necesarias para la edad del niño con micronutrientes que potencialicen su nutrición (Alvarez, 2019).

En México el contexto es similar, en zonas rurales como Chiapas, Puebla y Guerrero a través de estudios, se ha encontrado retraso del neurodesarrollo moderado y grave en niños de 11 a 13 meses en pueblos con un índice alto de pobreza. Los autores mencionan que en casos extremos de pobreza se incrementa la falta de estímulos e ingesta de alimentos con nutrientes adecuados para los primeros años de vida (Ávila et al., 2018). De aquí nace la importancia de poner mayor énfasis en la detección temprana de los diversos factores que generan problemas en la salud de los más pequeños, para poder erradicar de manera oportuna acciones de nutrición y salud, estimulación oportuna, ya que se sabe que los niños que reciben estimulación presentan mejorías a largo plazo en el coeficiente intelectual.

En Colombia y Argentina se han realizado estudios analizando la relación entre el estado nutricional y el neurodesarrollo con énfasis en el consumo de la leche materna en los primeros años de vida. Se conoce que la lactancia materna y el coeficiente intelectual tienen una relación positiva para alcanzar un pleno desarrollo neuronal. Estos estudios proponen la puesta en marcha de proyectos sobre programas de nutrición para que las madres tengan conocimiento del adecuado proceso que se debe llevar en la alimentación de sus hijos y lograr preservar a largo plazo la salud física y cognitiva (Carrasco, 2019; González y Visentin, 2016). En Ecuador, en un estudio realizado en las parroquias El Guabo y Barbones del cantón El Guabo de la provincia El Oro, evaluó a 185 lactantes de 1 a 2 años concluyendo que el 54,59% de la población se alimentó con leche materna hasta después de los seis meses y dentro de dicho porcentaje el 51,35% tuvo un neurodesarrollo normal, por el contrario, los lactantes que dejaron de consumir leche materna después de los 6 primeros meses presentaron neurodesarrollo dudoso y anormal (Reinoso, 2017).

Chile y Perú han realizado investigaciones enfocadas en el neurodesarrollo, donde se determina que el neurodesarrollo es un proceso dinámico que tiene como objetivo la maduración del sistema nervioso y la ejecución de las funciones cerebrales. Es necesario considerar que el neurodesarrollo no solo se encuentra determinado por la genética, sino que también depende de la estimulación del ambiente, ya que este influye decisivamente en la producción de sinapsis neuronales y por ende las funciones neuronales. Es importante mencionar que existen parámetros en el neurodesarrollo que permiten identificar problemas antes del primer año, áreas motoras, sensoriales, del lenguaje y social. Estas investigaciones también abordan la importancia de los 1.000 días cruciales de vida de los recién nacidos, etapa importante para el desarrollo neuronal. Esto genera que todas las áreas del cerebro logren especializarse de manera equilibrada en las diversas situaciones del mundo social (Alarcón, 2019; Medina et al., 2015; López, Gonzales y Prado, 2019).

La desnutrición es una problemática que atañe a todos los países, pues además de causar problemas en la salud de los niños afecta significativamente a la economía y productividad. Los costos por atención médica aumentan reflejando un insuficiente crecimiento económico. Además,

los infantes que padecen de desnutrición tendrán un bajo rendimiento académico y a futuro dificultades para rendir adecuadamente en el aspecto laboral. Es así, como el impacto que conlleva la malnutrición por carencias de nutrientes es sumamente negativo para el desarrollo de las sociedades (Arevalo et al. 2018; Moreta et al. 2019). Así lo evidencia también el estudio realizado por (Ocaña y Sagñay, 2020) que relaciona la malnutrición con dificultades en el desarrollo conductual y cognitivo, teniendo repercusiones en el desempeño académico; al igual que la desnutrición crónica que puede provocar efectos adversos en procesos como el lenguaje y memoria.

Por consiguiente, considerando las deficiencias en Ecuador en cuanto a estudios sobre neurodesarrollo y la prevención e intervención en la desnutrición infantil, es preocupante el desinterés que existe sobre investigaciones de estas dos variables, pues se evidencia que existen investigaciones que abordan por separado el estudio de la desnutrición y el neurodesarrollo. En contraste, otros países de Latinoamérica se encuentran más avanzados en investigaciones referentes a esta temática, reconociendo la influencia de la desnutrición en el neurodesarrollo.

## CONCLUSIONES

Según los resultados de la revisión sistemática de literatura se encontró que la desnutrición infantil tiene un efecto negativo en el neurodesarrollo considerando que, la ingesta equilibrada de alimentos que poseen nutrientes esenciales durante los primeros años de vida favorece al proceso del desarrollo del sistema nervioso central. Además, durante la primera infancia existen periodos críticos donde la óptima alimentación basada en una dieta idónea para la edad del infante es indispensable para el desarrollo de capacidades intelectuales y la prevención de posibles retrasos en el crecimiento que le impidan desenvolverse a plenitud en su entorno. Asimismo, es importante el consumo de estos componentes alimenticios desde la etapa prenatal, donde la madre es responsable transmitir nutrientes que favorezcan el desarrollo del bebé, pues durante la gestación se produce la génesis neuronal. Por otro lado, el exceso o la deficiencia de estos componentes pueden causar alteraciones en el neurodesarrollo y daños permanentes en el desarrollo físico y cognitivo.

Los programas que se elaboran y ejecutan tiene la misión y visión de disminuir los niveles de desnutrición. Sin embargo, a nivel nacional y en otros países de Latinoamérica persisten altos porcentajes de los diferentes tipos de desnutrición. Países como Chile, Perú y Argentina han logrado un mayor avance en cuanto a proyectos e investigaciones que buscan promover el pleno desarrollo de los niños involucrando una alimentación adecuada. Mientras tanto, Ecuador procura sumarse a estas iniciativas, generando proyectos para prevenir y combatir la desnutrición, no obstante, persisten altos índices dentro de la población infantil a comparación de los países antes mencionados.

Finalmente, la relevancia de este estudio radica en el análisis realizado para determinar la influencia de la desnutrición infantil en el neurodesarrollo. Es importante mencionar que existen escasos estudios en Ecuador sobre la evolución del neurodesarrollo elaborados por pedagogos, pero existe una prevalencia de investigaciones tanto de desnutrición como de alteraciones en el neurodesarrollo, donde no se considera como origen de estos a la desnutrición. Por consiguiente, este estudio puede dar paso a nuevas investigaciones que tengan un efecto práctico y se evalúe la influencia de la desnutrición en el neurodesarrollo, con el fin de detectar anomalías en el desarrollo de los infantes.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alarcón, T. (2019). Neuredevelopment in the Initial 1,000 Days. Pediatrician's Role. *Revista Chilena de Pediatría* 90(1):11–16.
- Álvarez, R., Cordero, G., Vásquez, M., Altamirano L., & Gualpa M. (2017). Hábitos alimentarios, su relación con el estado nutricional en escolares de la ciudad de Azogues. *Revista de Ciencias Médicas de Pinar del Río*, 21(6): 88-95.
- Álvarez, L. (2019). Desnutrición Infantil, Una Mirada Desde Diversos Factores. *Investigación Valdizana* 13(1):15–26.
- Arevalo, K., Tandazo, A., Cañar, S. & Guadalupe, C. (2018). Malnutrición ¿enfermedad de Los Países En Desarrollo. *Revista Científica de La Investigación y El Conocimiento* 2(1):446–63.
- Ávila, C., César, A., Álvarez, M. & Galindo, C. (2018). Retraso Del Neurodesarrollo, Desnutrición y Estimulación Oportuna En Niños Rurales Mexicanos. *Acta de Investigación Psicológica* 8(3):6–16.
- Brachetti, E., Ruperti, E., Irigoyen, S., & Brito, F. (2020). Efectos del Estrés Materno Intenso y Prolongado Durante el Embarazo y su Repercusión Sobre el Neurodesarrollo del Feto. *Revista Ecuatoriana de Neurología*, 29(2), 23–28.
- Calceto, L., Garzón, S., Bonilla, J. & Cala, 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):50–58.
- Carrasco, Y. (2019). La Desnutrición Infantil. *Conciencia Digital* 2(2):17–26.
- González, H. & Visentin, S. (2016). Nutrientes y Neurodesarrollo: Lípidos. Actualización. *Archivos Argentinos de Pediatría* 114(5):472–76.
- González, H. & Visentin, S. (2016). Micronutrientes y Neurodesarrollo: Actualización. *Archivos Argentinos de Pediatría* 114(6):570–75.
- Hernández, J. & Manjarez, G. (2019). Nutrición Prenatal y Su Efecto En El Desarrollo Cerebral. Vol. 1. México: Intersistemas, S.A de C.V
- INEC (2018). Registro Estadístico de Nacidos Vivos y Defunciones 2017. Ecuador: Nacimientos y Defunciones (en línea). Disponible en: <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/nacimientos-y-defunciones-2017/> [Consultado el 10 de septiembre de 2020]
- INEC (2019). Boletín Técnico Encuesta de Salud y Nutrición 2018. Ecuador: ENSANUT (en línea). Disponible en: <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/salud-salud-reproductiva-y-nutricion/> [Consultado el 10 de septiembre del 2020]
- López, G., González, N. & Prado, L. (2019). Importancia de La Nutrición: Primeros 1,000 Días de Vida. *Acta Pediátrica Hondureña* 7(1):597–607.
- Luna, J., Hernández, I., Rojas, A. & Cadena, M. (2018). Estado Nutricional y Neurodesarrollo En La Primera Infancia. *Rev Cubana Salud Pública* 44(4):169–85.
- Manosalvas, M. (2019). La Política Del Efectivismo y La Desnutrición Infantil En El Ecuador. *Perfiles Latinoamericanos* 27(54):1–28
- Medina, M., Kahn, I., Muñoz, P., Leyva, J., Moreno, J. & Vega, S. (2015). Child Neurodevelopment: Normal Characteristics and Warning Signs in Children under Five Years. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Publica* 32(3):565–73.
- Ministerio de Salud Pública del Ecuador & Ministerio de Educación (2015). Mensajes para quien prepare la lonchera saludable. Ecuador: MPS (en línea). Disponible en: <https://educacion.gob.ec/guias-de-alimentacion-y-nutricion/> [Consultado el 15 de octubre de 2020]
- Ministerio de Salud de Salud Pública (2016). Rendición de Cuentas (2016). Ecuador: MPS (en línea). Disponible en: <https://www.salud.gob.ec/rendicion-de-cuentas-2016/> [Consultado el 11 de septiembre del 2020]
- Ministerio de Salud Pública del Ecuador & Ministerio de Educación (2017). Guía de alimentación y nutrición para docentes guía de alimentación y nutrición para docentes. Ecuador: MPS (en línea). Disponible en: <https://educacion.gob.ec/guias-de-alimentacion-y-nutricion/> [Consultado el 15 de octubre de 2020]

Ministerio de Salud Pública del Ecuador & Ministerio de Educación (2017). Guía de alimentación y nutrición para padres de familia. Ecuador: MPS (en línea). Disponible en: <https://educacion.gob.ec/guias-de-alimentacion-y-nutricion/> [Consultado el 15 de octubre de 2020]

Ministerio de Salud Pública (2019). GACETAS DE DESNUTRICIÓN, ECUADOR, SEMANA EPIDEMIOLÓGICA 06 / 2019. Ecuador: MSP (en línea). Disponible en: <https://www.salud.gob.ec/desnutricion/> [Consultado el 11 de septiembre del 2020]

Moreta, H., Vallejo, C., Chiluzza, C. & Revelo, E. (2019). Desnutrición En Niños Menores de 5 Años: Complicaciones y Manejo a Nivel Mundial y En Ecuador. *Revista Científica Mundo de La Investigación y El Conocimiento* 3(1):345–61.

Muñoz, A., Cruz, F., Pérez, N and Pérez, M. (2015). Estudios Transculturales En Neurodesarrollo. *Revista Big Bang Faustiano* 4(1):35–39.

Naranjo, A., Alcivar, V., Rodríguez, T. & Betancourt, F. (2020). Desnutrición Infantil Kwashiorkor. *Revista Científica Mundo de La Investigación y El Conomeinto* 4(1):24–45.

Ocaña, J. & Sagñay, G. (2020). La malnutrición y su relación en el desarrollo cognitivo en niños de la primera infancia. *Revista Científico-Académica Multidisciplinaria* 5(12): 240-51.

Papalia, D. & Martorell, G. (2017). *Desarrollo humano*. México D.F., México: McGRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.

Programa Mundial de Alimentos (2017). El Costo de La Doble Carga de La Malnutrición. Vol. 11. Ecuador: CEPAL (en línea). Disponible en: <https://es.wfp.org/publicaciones/el-costo-de-la-doble-carga-de-la-malnutricion-impacto-social-y-economico-en-chile> [Consultado el 10 de septiembre de 2020]

Ramón, F. (2015). El Dilema Obstétrico. *SciELO* 58(2):17–35.

Reinoso C. (2017). Desarrollo psicomotor y su relación con la alimentación en los lactantes mayores de 1 año de los CNH de las parroquias El Guabo y Barbones del cantón el Guabo (tesis de pregrado). Universidad Nacional de Loja, Loja, Ecuador.

Santos, S. (2016). Espina bífida: prevención y abordaje actual de este trastorno (tesis de pregrado). Universidad de Valladolid, Valladolid, España.

Sylva, M. (2020). Efectos de La Desnutrición En El Desarrollo Integral de Los Niños. *Revista de Investigación e Innovación* 5(5):1–14.

UNICEF (2011). La Desnutrición Infantil Causas, Consecuencias y Estrategias Para Su Prevención y Tratamiento” UOC Nutrición 36. España: UNICEF (en línea). Disponible en: <https://www.unicef.es/publicacion/la-desnutricion-infantil-causas-consecuencias-y-estrategias-para-su-prevencion-y> [Consultado el 11 de septiembre de 2020]

Valle, J., Bravo, B. & Fariño, J. (2018). Valoración Nutricional y Hábitos Alimenticios En Niños de Las Comunidades Indígenas Shuar, Morona Santiago - Ecuador. *Dialnet* 15(2):405–11.

Valverde, L., Reyes, E., Palma, C., Emén, J., & Balladares, M. (2019). “Influencia Del Estado Nutricional En El Rendimiento Escolar de Estudiantes de Educación General Básica Media. *RECIMUNDO* 3(4):528–48.

Vélez, P. & Buenaño, C. (2017). Estado de seguridad alimentaria en niños hospitalizados en pediatría y su asociación con malnutrición. *Azoges - Ecuador, 2017. Revista Ecuatoriana de Pediatría* 20(2):12-17.