Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, Ciudad de México, México.
ISSN 2707-2207 / ISSN 2707-2215 (en línea), septiembre-octubre 2026,
Volumen 10, Número 5.

https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v10i5

ESTADO NUTRICIONAL Y NEURODESARROLLO EN PEDIÁTRICOS DE 1 A 5 AÑOS

NUTRITIONAL STATUS AND NEURODEVELOPMENT IN CHILDREN AGED 1 TO 5 YEARS

Milena Aslec Roldán Márquez
Instituto Mexicano del Seguro Social

Socorro Méndez Martínez
Instituto Mexicano del Seguro Social

Alejandro Ávila Canseco
Instituto Mexicano del Seguro Social

María Guadalupe González De La Rosa
Instituto Mexicano del Seguro Social

DOI: https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v10i5.26126

Estado Nutricional y Neurodesarrollo en Pediátricos de 1 a 5 años

Milena Aslec Roldán Márquez[1]
milenaaslecroldanmarquez@gmail.com
https://orcid.org/0009-0006-1611-0046
Instituto Mexicano del Seguro Social

Socorro Méndez Martínez
socorro.mendez@imss.gob.mx
https://orcid.org/0000-0001-7463-0580
Instituto Mexicano del Seguro Social
México

Alejandro Ávila Canseco
drlexavila@gmail.com
https://orcid.org/0009-0006-6773-2603
Instituto Mexicano del Seguro Social
México

María Guadalupe González De La Rosa
draglezdr.@gmail.com
https://orcid.org/0009-0004-4470-9588
Instituto Mexicano del Seguro Social
México

RESUMEN

Introducción: El estado nutricional en la primera infancia es determinante sobre el desarrollo cerebral. Estudios han mostrado que una mala nutrición desencadenará alteración en el desarrollo motor y cognitivo. **Objetivo:** Evaluar el estado nutricional y neurodesarrollo en pediátricos de 1 a 5 años. **Material y métodos:** Estudio transversal realizado en la consulta externa de Pediatría del Hospital General de Zona No. 20 "La Margarita", Puebla. Se incluyeron pacientes pediátricos de 1 a 5 años, ambos sexos; el estado nutricional se evaluó con el peso, talla e IMC acorde a la OMS, se evaluó el neurodesarrollo con la escala de Evaluación del Desarrollo Infantil (EDI). El análisis estadístico fue descriptivo e inferencial. **Resultados:** Se incluyeron 105 pacientes pediátricos. El 98% tenían un neurodesarrollo adecuado, el 88.5% de los pacientes tenían un estado nutricional y neurodesarrollo adecuado, 2 presentaron rezago en el desarrollo, mientras que los 12 pacientes, de ellos 10 con IMC alto para para la edad y 2 con IMC bajo para la edad, todos presentaron un desarrollo neurológico normal. **Conclusiones:** La mayoría de los pediátricos presentó desarrollo neurológico normal y dos casos mostraron rezago, sin relación con indicadores de desnutrición, sobrepeso u obesidad.

Palabras clave: Estado nutricional, neurodesarrollo, peso corporal.

[1] Autor principal.
Correspondencia: milenaaslecroldanmarquez@gmail.com

Nutritional Status and Neurodevelopment in Children Aged 1 to 5 Years

ABSTRACT

Introduction: Nutritional status in early childhood is a determining factor in brain development. Studies have shown that poor nutrition can lead to impaired motor and cognitive development. **Objective:** To evaluate the nutritional and neurodevelopmental status of children aged 1 to 5 years. **Materials and methods:** A cross-sectional study was conducted in the outpatient pediatric clinic of General Hospital No. 20 "La Margarita," Puebla, Mexico. Pediatric patients aged 1 to 5 years, of both sexes, were included. Nutritional status was assessed using weight, height, and BMI according to WHO guidelines. Neurodevelopment was assessed using the Child Development Assessment (CDA) scale. Statistical analysis was descriptive and inferential. **Results:** 105 pediatric patients were included. Ninety-eight percent of the patients had adequate neurodevelopment, 88.5% had adequate nutritional and neurodevelopmental status, two presented developmental delays, while all 12 patients (10 with high BMI for age and 2 with low BMI for age) presented normal neurological development. **Conclusions:** The majority of the pediatric patients presented normal neurodevelopment, and two cases showed developmental delays, unrelated to indicators of malnutrition, overweight, or obesity.

Keywords: Nutritional status, neurodevelopment, body weight.

Artículo recibido 13 julio 2026
Aceptado para publicación: 20 agosto 2026

INTRODUCCIÓN

La nutrición de los niños entre 1 y 5 años, es un factor determinante del crecimiento y desarrollo infantil. Una alimentación adecuada en cualquier etapa del desarrollo, contribuye al adecuado crecimiento, sin afectar la maduración cognitiva. En la actualidad en México las zonas rurales son afectadas por la escasez de alimentos, altos precios de los productos alimentarios y la pobreza en la que viven, aunado a un alto consumo de productos alimentarios de mala calidad nutricional y una disminución de frutas y verduras. Acorde a la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2022 muestra resultados preocupantes en niños menores de 5 años, esta encuesta muestra que 4.1% tienen bajo peso, 12.8% baja talla, en el Pacífico-Sur y la Península la baja talla es de 20% y 0.8% emaciación, en relación del sobrepeso más obesidad es de 7.7% a nivel nacional. Esta mala nutrición podría repercutir en los malos resultados educativos como resultado de un déficit en el desarrollo cerebral, sin embargo, en México no hay muchos estudios clínicos que hagan esta relación y su relación con el adecuado neurodesarrollo.

Material y métodos

Se incluyeron pacientes pediátricos de ambos sexos de 1 a 5 años de edad, de género indistinto, nacidos por parto vaginal o abdominal, con edad gestacional a término, acuden a control de peso y talla, previo consentimiento y asentimiento informado. Se excluyeron niños con alteraciones motoras o trastornos neurológicos, enfermedades genéticas y crónicas. El protocolo fue autorizado con número de registro: R-2025-2108-056.

Se valoró el estado nutricional mediante el peso, talla e IMC para la edad acorde a los Patrones de crecimiento infantil**.** La prueba se repite según la categoría y edad del niño, y en caso de clasificarse en rojo, se implementa un programa de estimulación durante seis meses. (Para categorizarlos en normo peso, desnutrición y obesidad). Sobrepeso acorde al valor Z del IMC: de la percentila 80 a la 95 para la edad, Obesidad: >P95 para la edad, Desnutrición: entre percentil 5 y 3 para la edad. Desnutrición severa: <P 3.

Se evaluó el Desarrollo Infantil para identificar de manera temprana problemas en el desarrollo de niños menores de 5 años. Se evaluaron áreas como la: motricidad gruesa, motricidad fina, lenguaje, desarrollo social y conocimiento**.** Se clasificó a los niños en tres categorías: Desarrollo Normal o “verde”; Rezago o “amarillo”, cuando no cumplen los hitos de su edad pero sí los del grupo anterior; y Riesgo de Retraso

o “rojo”, cuando no se alcanzan los hitos esperados ni los previos, o se presentan señales de alarma. El Tamaño de la muestra se calculó con fórmula para poblaciones finitas. El tipo del muestreo del presente protocolo será consecutivo no probabilístico. Se realizó estadística descriptiva e inferencial; medidas de tendencia central y de dispersión en variables cuantitativas y en categóricas se usó frecuencia y porcentajes. En el análisis inferencial se usó la asociación entre variable dependiente (el desarrollo neurológico) e independiente (estado nutricional). El análisis se realizará utilizando el paquete IBM SPSS v 26, con un nivel de significancia de 0.05.

Resultados

Se incluyeron 105 pacientes pediátricos, la mediana de edad fue de 53 meses, mínimo de 18 meses y máximo 60 meses, las mujeres representaron el 45.7%, la talla tuvo una media de 104.65 + 8.3 cm.

En 103 pacientes (98%), acorde a la evaluación del neurodesarrollo mediante la Escala de Evaluación del Desarrollo Infantil (EDI), presentaron desarrollo neurológico normal. Dos pacientes (1.9%) presentaron rezago en el desarrollo. No se identificaron casos de **riesgo de retraso del desarrollo** (semáforo rojo). Entre los **12 pacientes con IMC inadecuado**, **todos presentaron neurodesarrollo normal**. No se identificó asociación entre el estado nutricional y la presencia de rezago del neurodesarrollo.

Del total, un paciente masculino presentó rezago y un paciente femenino presentó rezago. No se observaron asociaciones significativas entre sexo y el desarrollo neurológico. No se encontró relación del estado nutricional con el Neurodesarrollo (I. Tabla 1), así como no hubo relación entre la Talla y Neurodesarrollo (I. Tabla 2). El estado nutricional y neurodesarrollo, $p = 0.988$, Talla vs. Neurodesarrollo: $p = 0.65$.

I. Tabla 1. Estado nutricional sin asociación con el neurodesarrollo, p>0.05

Estado de IMC (Adecuado:1, Inadecuado:2)	Desarrollo neurológico (Desarrollo normal:1, Rezago en el desarrollo:2)		Total
	1	2	
1	91	2	93
2	12	0	12
Total	103	2	105

II. Tabla 2. Sexo y Desarrollo neurológico sin asociación, p>0.05

Sexo (M:1, H:2)	Desarrollo neurológico (Desarrollo normal:1, Rezago en el desarrollo:2)		Total
	1	2	
1	56	1	57
2	47	1	48
Total	103	2	105

DISCUSIÓN

El presente estudio evaluó la relación entre el estado nutricional y el neurodesarrollo, acorde a los parámetros antropométricos basados en los percentiles de la OMS y la Escala de Evaluación del Desarrollo Infantil (EDI). La mayoría de los pacientes pediátricos provenientes de una zona urbana presentaron adecuado estado nutricional y neurodesarrollo normal, no se identificó una asociación entre el estado nutricional y el neurodesarrollo. Solo dos pacientes mostraron rezago en el neurodesarrollo.

Otros estudios han mencionado que la desnutrición y/o la obesidad, pueden tener efectos negativos sobre el neurodesarrollo cognitivo y motor. Canipaco (Perú) reportó en un estudio transversal, en menores de 3 años, una prevalencia de rezago y retraso en el neurodesarrollo medido con la prueba TEPSI de hasta el 88% en niños con deficiencia alimentaria y desnutrición crónica acorde al cuestionario del Instituto de Seguridad Alimentaria Nutricional y la FAO, mostrando asociaciones significativas entre ambas variables. La prevalencia de desnutrición crónica severa fue de 17,4% y de desnutrición crónica de 27,5%, mientras que 55% tenía estado nutricional normal. Hubo asociaciones entre anemia, desnutrición

crónica, prácticas alimentarias, suplementación materna y neurodesarrollo, así como una relación importante entre inseguridad alimentaria y riesgo de retraso, siendo este 4,4 veces mayor en niños que vivían en hogares con inseguridad alimentaria[19].

De forma similar, en un ensayo clínico controlado por Ansuya et al., en 2023, observaron que las intervenciones nutricionales en 253 pre-escolares entre 3 y 5 años con desnutrición, mejoran significativamente el desarrollo cognitivo en preescolares desnutridos, con una relación causal entre nutrición y neurodesarrollo, a diferencia de este trabajo la proporción de desnutrición fue casi nula, la mayoría de los pacientes presentó normopeso. Se asignaron 127 niños al grupo de intervención y 126 al grupo control. Las madres del grupo intervenido recibieron formación en nutrición durante 12 meses, y el desarrollo cognitivo se evaluó mediante la "Escala de Desarrollo Cognitivo para Niños". Antes de la intervención, el 52% del grupo intervenido tenía rezago cognitivo; después, solo el 5,5% permaneció con retraso. En contraste, el grupo control pasó de 44,4% con rezago a 26,2%. El estudio concluyó que la intervención nutricional produjo mejoras significativas en el desarrollo cognitivo[21].

Estudio mixto en Quevedo, Ecuador, evaluó la relación entre desnutrición temprana y el desempeño cognitivo y socioafectivo en 86 niños de 18 a 24 meses que asistían a centros CNH. Se utilizaron mediciones antropométricas y el Test de Inteligencia Terman-Merrill. Inicialmente, 63% presentó bajo peso, porcentaje que disminuyó a 23% tras una intervención educativa dirigida a padres. Los niños con antecedentes de desnutrición temprana mostraron un CI promedio de 95 puntos, mientras que el grupo sin antecedentes obtuvo 102 puntos. Se identificó una correlación negativa moderada entre indicadores nutricionales tempranos y CI posterior[22]. Estudio en Quito. En un análisis mixto realizado en 82 niños de 4 a 5 años de instituciones públicas y privadas, se identificó que la prevalencia de desnutrición fue del 23,2% en menores de 5 años. En la institución pública, las correlaciones entre peso y talla fueron positivas tanto a los 4 como a los 5 años. El análisis del desarrollo cognitivo mediante fichas Moidi mostró correlaciones muy débiles entre el alcance obtenido y el esperado. En la institución privada también se observaron correlaciones positivas, aunque débiles, con cumplimiento general de los logros esperados[23]. Estudio en comunidades rurales de Oaxaca. En un estudio transversal con 97 niños menores de 5 años, aplicando la Evaluación de Desarrollo Infantil, se encontró que el 58% presentó desarrollo normal, 18% rezago y 24% riesgo de retraso. El área más afectada fue el lenguaje, seguida de la

motricidad gruesa y el área social. En conjunto, alrededor del 43% de los niños mostró algún grado de alteración en el desarrollo, lo que evidencia el impacto de las condiciones de marginación en el neurodesarrollo infantil[25]. Países de ingresos bajos como medios ya que un aporte adecuado de macro y micronutrientes es fundamental al final de la evolución de los órganos inmaduros que esperan completar su desarrollo tras el nacimiento y el cerebro es, sin duda, el más importante de todos ellos. El cerebro necesita una nutrición óptima para alcanzar sus objetivos ya que es un órgano metabólicamente muy activo que consume una proporción significativa de la ingesta de nutrientes y energía, dentro de los nutrientes. Estos nutrientes son vitales en la última fase del desarrollo fetal y la edad neonatal ya que tienen un impacto sobre el desarrollo del cerebro que impacta sobre las capacidades cognitivas y el desarrollo mental más adelante en la vida, durante esta etapa se llevan a cabo los procesos de sinaptogénesis y arborización dendrítica que ayudan a la consolidación de los diferentes circuitos neuronales. El cerebro es vulnerable a los daños nutricionales que superan los mecanismos de reparación, lo que explica por qué los daños nutricionales tempranos en la primera infancia tienen repercusión sobre los procesos cognitivos no solo mientras el nutriente está en déficit, sino también cuando el niño llega a la adolescencia e incluso en la etapa adulta. Cómo el estado nutricional (desnutrición u obesidad) de los niños impacta sobre el desarrollo del cerebro evaluado con pruebas que determinan el desarrollo cognitivo y motor del niño.

Estudios realizados en Oaxaca con la EDI, han mostrado prevalencias cercanas al 40% de alteraciones en el neurodesarrollo, particularmente en contextos rurales o de marginación social. En contraste, la población del presente estudio pertenece a un entorno urbano con acceso continuo a servicios del IMSS, lo cual podría explicar la frecuencia más baja de alteraciones detectadas. A pesar de que no se observó una asociación significativa entre nutrición y neurodesarrollo, se resalta que dos pacientes presentaron rezago del desarrollo, lo cual, aunque representa un porcentaje bajo, sigue siendo clínicamente relevante, ya que la detección temprana permite intervenciones oportunas que mejoran los resultados en etapas posteriores. Dado lo anterior, los resultados sugieren que en esta población específica el neurodesarrollo parece no estar determinado principalmente por el estado nutricional, sino posiblemente por otros factores ambientales, biológicos o sociofamiliares no evaluados. No obstante, esto no contradice la evidencia sólida que existe sobre el impacto de la nutrición en etapas más tempranas o en poblaciones

con mayor riesgo.

Finalmente, los hallazgos del presente estudio resaltan la importancia de continuar con investigaciones que incluyan muestras más amplias, diseños longitudinales y variables adicionales que permitan comprender de manera más completa la interacción entre nutrición, neurodesarrollo y contexto social en la población pediátrica.

El estado nutricional en los menores de 5 años, es importante porque ya han pasado por procesos de plasticidad cerebral que pueden compensar rezagos previos, particularmente si cuentan con entornos estimulantes o acceso temprano a servicios de salud.

Este trabajo tiene sesgos de selección, al tratarse de un muestreo consecutivo no probabilístico de niños que acuden a control de peso y talla, es posible que esta población tienda a estar relativamente más sana o tenga supervisión médica más frecuente en comparación con niños que no acuden a consulta**.**

Limitaciones el tipo de transversal, se sugieren estudios longitudinales y la medición de la temporalidad entre la nutrición y el desarrollo neurológico. La escala EDI evalúa hitos presentes, pero no permite identificar trayectorias previas ni la duración de posibles estados de malnutrición. No se midieron otros factores o variables que pueden influir en el resultado como son la presencia de estimulación temprana en el hogar, el nivel socioeconómico, la educación materna o apoyo familiar no fueron incluidos en el análisis, y se sabe que estos determinantes sociales pueden modificar o incluso atenuar el impacto de la nutrición en el neurodesarrollo. Otras variables que se pueden estudiar son los micronutrientes específicos (hierro, zinc, vitamina B12), expandir la muestra para incrementar la proporción de niños con malnutrición y así mejorar la potencia estadística. Analizar por separado los efectos de la desnutrición y la obesidad, ambas condiciones impactan en el neurodesarrollo.

CONCLUSIONES

La gran mayoría de los participantes presentó un desarrollo neurológico normal y solo dos casos mostraron rezago, sin relación con indicadores de desnutrición, sobrepeso u obesidad. La prevalencia de malnutrición severa parece baja y el neurodesarrollo, en general, es adecuado, lo cual constituye un punto de partida para fortalecer estrategias preventivas y de seguimiento. No se encontró una asociación entre el estado nutricional y el neurodesarrollo, evaluado mediante parámetros antropométricos y la Escala de Evaluación del Desarrollo Infantil (EDI).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Balasundaram P, Darshini I. Human Growth and Development. Updated. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024.

Renstein GA, Lewis L. Eriksons Stages of Psychosocial Development. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024.

De Sanctis V, Soliman A, Alaaraj N, et al. Early and Long-term Consequences of Nutritional Stunting: From Childhood to Adulthood. Acta Biomed 2021;16;92:e2021168. DOI: 10.23750/abm.v92i1.11346

Donkelaar HJ, Takakuwa T, Vasung L, et al. Overview of the Development of the Human Brain and Spinal Cord. In: Donkelar H, Takakuwa T, Yamada S, et al. Clinical Neuroembryology. Spinger; 2023.

Barker L. How to Build a Neuron. In: Barker L. How to Build a Human Brain. Palgrave Macmillan; 2024.

Yuasa-Kawada J, Kinoshita-Kawada M, Tsuboi Y, et al. Neuronal guidance genes in health and diseases. Protein Cell 2024;14:238–261. doi: 10.1093/procel/pwac030

Moura DMS, Brennan EJ, Brock R, et al. Neuron to Oligodendrocyte Precursor Cell Synapses: Protagonists in Oligodendrocyte Development and Myelination, and Targets for Therapeutics. Front Neurosci 2022;15:779125. DOI: 10.3389/fnins.2021.779125

Bondi BC, Tassone VK, Bucsea O, et al. A Systematic Review of Neurodevelopmental Assessments in Infancy and Early Childhood: Developing a Conceptual Framework, Repository of Measures, and 44 Clinical Recommendations. Neuropsychol Rev 2024. DOI: 10.1007/s11065-024-09641-7

Chakraborty R, Vijay Kumar MJ, Clement JP. Critical aspects of neurodevelopment. Neurobiol Learn Mem 2021;180:107415. DOI: 10.1016/j.nlm.2021.107415

Smith KE, Pollak SD. Early life stress and development: potential mechanisms for adverse outcomes. J Neurodev Disord 2020;12:34. DOI: 10.1186/s11689-020-09337-y

Likhar A, Baghel P, Patil M. Early Childhood Development and Social Determinants. Cureus 2022;14:e29500. DOI: 10.7759/cureus.29500

Meriem. C, Khaoula. M, Ghizlane. C, et al. Early childhood development (0-6 years old) from healthy to pathologic: A review of the literature. Open J Med Psychol 2020;9:100–122. DOI: 10.4236/ojmp.2020.93009

Li Z, Liu Y, Wei R, et al. The Important Role of Zinc in Neurological Diseases. Biomolecules 2023;13 DOI: https://doi.org/10.3390/biom13010028

Gámiz F, Gallo M. A Systematic Review of the Dietary Choline Impact on Cognition from a Psychobiological Approach: Insights from Animal Studies. Nutrients 2021;13:1966. DOI: 10.3390/nu13061966

Hatch-McChesney A, Lieberman HR. Iodine and Iodine Deficiency: A Comprehensive Review of a Re-Emerging Issue. Nutrients 2022;14:3474. DOI: 10.3390/nu14173474

Viswanathan M, Urrutia RP, Hudson KN, et al. Folic Acid Supplementation to Prevent Neural Tube Defects: A Limited Systematic Review Update for the U.S. Preventive Services Task Force. Rockville (MD): Agency for Healthcare Research and Quality (US); 2023.

Mathew AR, Di Matteo G, La Rosa P, et al. Vitamin B12 Deficiency and the Nervous System: Beyond Metabolic Decompensation—Comparing Biological Models and Gaining New Insights into Molecular and Cellular Mechanisms. Int J Mol Sci 2024;25:590. DOI: https://doi.org/10.3390/ijms25010590

Centro Nacional para la Salud de la Infancia y la Adolescencia. Manual para la Aplicación de la Prueba de Evaluación del Desarrollo Infantil "EDI". México: Secretaria de Salud; 2013. Disponible en: https://www.gob.mx/salud/censia/articulos/manual-para-la-aplicacion-dela-prueba-edi

Huamán E, Marmolejo D, Huamán C. Seguridad alimentaria nutricional y neurodesarrollo en niños menores de 3 años del Valle del Canipaco del Perú. Nutr Clín Diet Hosp 2022;42:172. DOI: 10.12873/423huaman

Martinat M, Rossitto M, Di Miceli M, et al. Perinatal Dietary Polyunsaturated Fatty Acids in Brain Development, Role in Neurodevelopmental Disorders. Nutrients 2021;13:1185. DOI: 10.3390/nu13041185

Ansuya-Nayak BS, Unnikrishnan B, Shashidhara YN, et al. Effect of nutrition intervention on cognitive development among malnourished 46 preschool children: randomized controlled trial. Sci Rep

2023;13:10636. DOI: 10.1038/s41598-023-36841-7

Pincay J, Salguero G, Atupaña J, et al. Relación entre Desnutrición en los Primeros 2 Años de Vida y Cociente Intelectual y Afectivo en Niños de las Unidades de Atención CNH, Quevedo – Ecuador. Cienc Lat 2024;8:72807294. DOI: https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i1.10070

Merino M, Pérez G, Orozco V. Fichas Moidi: La desnutrición y desarrollo cognitivo en niños de 4 a 5 años de una Institución Privada y Pública en Quito. Dom Cien 2024;10:1739-1758. DOI: https://doi.org/10.23857/dc.v10i2.3905

Anitha R, Raajeswari Pa. Effect of Nutrition Intervention on Cognitive Function of Children Aged Between 6 and 12 Years – A Study from South India. AJPRD 2023;11:21-27. DOI: 10.22270/ajprd.v11i5.1316

Alonso-López N, Hernández-Valle V, Pedroza-Vargas ME, et al. Prevalencia de alteraciones en el neurodesarrollo en niños de población rural de Oaxaca evaluados mediante la prueba Evaluación de Desarrollo Infantil. Rev Neurol https://doi.org/10.33588/rn.7602.2022240