

Efectos de la Desnutrición en el Desarrollo Cognitivo de Estudiantes Universitarios en la Amazonía

Effects of Malnutrition on the Cognitive Development of University Students on the Amazon

María del Cisne Loján-Carrión¹, David Sancho-Aguilera², María José Zambrano-Solís³ y Jonathan Alexis Romero-López⁴



✓ Recibido: 31/diciembre/2024

✓ Aceptado: 30/abril/2025

✓ Publicado: 29/mayo/2025

📖 Páginas: desde 404-412

🌐 País

¹Ecuador

²Ecuador

³Ecuador

⁴Ecuador

🏛️ Institución

¹Universidad Estatal Amazónica

²Universidad Estatal Amazónica

³Universidad Estatal Amazónica

⁴Universidad Estatal Amazónica

✉️ Correo Electrónico

¹mlojan@uea.edu.ec

²dsancho@uea.edu.ec

³mj.zambranos@uea.edu.ec

⁴ja.romerol@uea.edu.ec

🆔 ORCID

¹<https://orcid.org/0000-0001-5345-5859>

²<https://orcid.org/0000-0001-5625-4198>

³<https://orcid.org/0009-0004-8609-1405>

⁴<https://orcid.org/0000-0001-9043-2357>

🗨️ Citar así: APA / IEEE

Loján-Carrión, M., Sancho-Aguilera, D., Zambrano-Solís, M. & Romero-López, J. (2025). Efectos de la Desnutrición en el Desarrollo Cognitivo de Estudiantes Universitarios en la Amazonía. Revista Tecnológica-Educativa Docentes 2.0, 18(1), 404-412.. <https://doi.org/10.37843/rted.v18i1.644>

M. Loján-Carrión, D. Sancho-Aguilera, M. Zambrano-Solís y J. Romero-López, "Efectos de la Desnutrición en el Desarrollo Cognitivo de Estudiantes Universitarios en la Amazonía", RTED, vol. 18, n.º 1, pp. 404-412, may. 2025.

Resumen

La desnutrición infantil afecta el desarrollo cognitivo y limita el rendimiento académico, especialmente en la región amazónica del Ecuador, donde el acceso limitado a alimentos nutritivos agrava esta situación para miles de estudiantes que aspiran a mejorar sus condiciones económicas. El estudio tuvo como propósito analizar cómo los antecedentes de desnutrición afectan a los estudiantes, a través de la evaluación de sus funciones cognitivas y habilidades de adaptación académica. Se realizó una investigación se enmarco en el paradigma positivista, bajo el método inductivo, con un enfoque cuantitativo, diseño no experimental, de tipo descriptivo y con un corte transversal. Se evaluaron a 100 estudiantes universitarios de la Universidad Estatal Amazónica (UEA) con y sin antecedentes de desnutrición (n = 50 por grupo), seleccionados por muestreo intencional, mediante pruebas de memoria, concentración y atención, así como análisis de biomarcadores de hierro, zinc y vitamina B12. Se aplicaron cuestionarios estructurados para evaluar los hábitos alimenticios y los niveles de estrés académico. Los resultados mostraron que los estudiantes con antecedentes de desnutrición obtuvieron puntuaciones significativamente más bajas en memoria de trabajo (M = 32.4; DE = 4.3) en comparación con sus pares sin antecedentes (M = 40.7; DE = 5.1; t (98) = 5,64; p < 0.001). también presentaron mayores niveles de estrés académico y deficiencias en biomarcadores esenciales para las funciones cognitivas. Estos hallazgos coinciden con estudios previos que evidencian cómo la desnutrición compromete el desarrollo cerebral y afecta habilidades cognitivas esenciales para el aprendizaje significativo, generando dificultades académicas a largo plazo.

Palabras clave: Desnutrición, desarrollo cognitivo, rendimiento académico, Amazonia.

Abstract

Childhood malnutrition affects cognitive development and limits academic performance, especially in the Amazon region of Ecuador, where limited access to nutritious food exacerbates this situation for thousands of students aspiring to improve their economic conditions. The study aimed to analyze how a history of malnutrition affects students by assessing their cognitive functions and academic adaptation skills. A research study was conducted within the positivist paradigm, using the inductive method, with a quantitative approach and a non-experimental, descriptive, and cross-sectional design. One hundred university students from the Amazon State University (UEA) with and without a history of malnutrition (n = 50 per group), selected by purposive sampling, were evaluated using memory, concentration, and attention tests, as well as analysis of biomarkers of iron, zinc, and vitamin B12. Structured questionnaires were applied to assess eating habits and academic stress levels. The results showed that students with a history of malnutrition obtained significantly lower scores in working memory (M = 32.4; SD = 4.3) compared to their peers without a history (M = 40.7; SD = 5.1; t (98) = 5.64; p < 0.001). They also presented higher levels of academic stress and deficiencies in essential biomarkers for cognitive functions. These findings are consistent with previous studies that show how malnutrition compromises brain development and affects cognitive skills essential for meaningful learning, generating long-term academic difficulties.

Keywords: Malnutrition, cognitive development, academic performance, Amazonia.

Introducción

La desnutrición infantil afecta el desarrollo cognitivo y limita el rendimiento académico, especialmente en la región amazónica del Ecuador, donde el acceso limitado a alimentos nutritivos agrava esta situación para miles de estudiantes que aspiran a mejorar sus condiciones económicas. A nivel mundial, la desnutrición afecta principalmente a poblaciones en situación de pobreza, donde la carencia de alimentos nutritivos durante etapas críticas del desarrollo puede causar alteraciones cerebrales, retraso en el crecimiento antropométrico, cognitivo, emocional e intelectual (Amar et al., 2005; Sánchez- Méndez, 2015). La desnutrición crónica reduce el número y función de las células gliales, lo que retrasa el crecimiento de dendritas, afecta la sinaptogénesis y compromete la mielinización (Carrasco Quintero et al., 2016).

Este problema constituye una grave amenaza para salud pública, que impacta de manera significativa el desarrollo cognitivo, especialmente en Latinoamérica, en regiones con condiciones socioeconómicas desfavorables, como la Amazonia y lugares de extrema pobreza. Las limitaciones derivadas de la desnutrición no solo perjudican la salud en general, sino que también repercuten en el rendimiento educativo y en la capacidad de adaptación a entornos de alta demanda cognitiva, como los contextos educativos (Sanchís, 2014). Además, la desnutrición en etapas tempranas de la niñez tiene efectos duraderos y significativos en el sistema nervioso, afectando especialmente áreas críticas para el aprendizaje, el control emocional y el rendimiento académico (Barreto Bedoya & Quino Ávila, 2014).

La corteza prefrontal, es fundamental para las funciones ejecutivas, como la planificación, la toma de decisiones y el control de impulsos, que se ve afectada por deficiencias nutricionales esenciales como el hierro y el zinc (Mazzoni, 2014). Dicho déficit reduce, la capacidad de los estudiantes para regular su comportamiento y procesar información compleja. Además, esta región influye en el control inhibitorio y la regulación emocional, aspectos esenciales para manejar el estrés y las demandas académicas, particularmente en la educación superior (Luna Hernández et al., 2018). Por otro lado, el hipocampo, una región clave para la memoria de trabajo y el almacenamiento de información a largo plazo, también se ve

comprometido por la falta de nutrientes como las vitaminas del complejo B y el hierro (Loor et al., 2022).

La desnutrición infantil afecta el desarrollo cognitivo y limita el rendimiento académico, especialmente en la región amazónica del Ecuador, donde el acceso limitado a alimentos nutritivos agrava esta situación para miles de estudiantes que aspiran a mejorar sus condiciones económicas. Ante esta problemática, El estudio tiene como propósito analizar el impacto de la desnutrición en el desempeño estudiantil, a través de la evaluación de sus funciones cognitivas y habilidades de adaptación académica. En este contexto, surge la siguiente pregunta de investigación: ¿Cómo influye la desnutrición en las funciones cognitivas y la adaptación académica de los estudiantes universitarios?

Metodología

Para dar respuesta al objetivo planteado y a partir de las líneas de investigación, como, además, la generación del conocimiento se realizó una investigación, enmarcada en el paradigma positivista, el cual se basa en la observación y medición objetiva de los fenómenos para obtener conclusiones verificables (Creswell, 2014). Bajo el método inductivo, permitiendo analizar los datos específicos y formular generalizaciones sobre la relación entre la desnutrición y el desempeño cognitivo (Hernández Sampieri et al., 2014). Con enfoque cuantitativo, garantizado por la recopilación y análisis de datos numéricos para identificar patrones y relaciones estadísticas (Field, 2018). Con diseño no experimental, dado que no se manipularon las variables, sino que se observaron en su entorno normal (Kerlinger & Lee, 2002). De tipo descriptivo, y de corte transversal que permitió analizar las variables en un momento específico.

La población se define como el conjunto de individuos con características específicas sobre los cuales se pretende hacer referencia (Flower, 2013). En este estudio, estuvo conformada por estudiantes de la Universidad Estatal Amazónica (UEA) ubicada en la Ciudad de Pastaza. La muestra incluyó 100 estudiantes seleccionados con y sin antecedentes de desnutrición de diferentes niveles académicos y carreras, elegidos mediante un muestreo intencional debido a la necesidad de identificar específicamente a estudiantes con

antecedentes de desnutrición y compararlos con aquellos sin esta condición. Dado que la variable de estudio es específica, un muestreo aleatorio no habría asegurado una representación equilibrada de ambos grupos. Este método permitió seleccionar de forma precisa a los estudiantes, garantizando la validez de los resultados y una comparación equitativa entre los grupos (Patton, 2015). Además, los estudiantes resolvieron diferentes cuestionarios estructurados que incluían secciones sobre antecedentes, hábitos alimenticios (proteínas, hierro, zinc, vitaminas de complejo B), estilo de vida y rutinas de estudio, desde la infancia hasta la etapa universitaria, para identificar carencias nutricionales y correlacionarlas con el aprendizaje y el desarrollo neurológico.

El tamaño de la muestra ($n = 100$) se determinó tomando en cuenta estudios previos en poblaciones universitarias sobre la relación entre nutrición y rendimiento cognitivo, asegurando un margen de error del 1% y un nivel de confianza 99%. Además, se consideraron criterios de accesibilidad y disposición de los estudiantes para participar en el estudio. Los criterios específicos para categorizar a los estudiantes fueron:

Con antecedentes de desnutrición, se incluyeron estudiantes con registros médicos previos o niveles actuales bajos en biomarcadores como el hierro, zinc y vitaminas del complejo B, según la información disponible en sus registros médicos. Por otro lado, los estudiantes sin antecedentes de desnutrición no presentan historial documentando de esta condición y tenían biomarcadores dentro de los rangos normales.

En relación con lo anterior, la técnica se refiere al conjunto de procedimientos y estrategias utilizadas para recolectar, procesar y analizar datos de manera sistemática y confiable (Yin, 2018). Se realizó mediante evaluaciones cognitivas, cuestionarios de hábitos alimenticios, estilo de vida y análisis de biomarcadores, fueron integrados y analizados mediante métodos estadísticos multivariantes, que permitió observar patrones que vinculan la desnutrición con déficits en funciones cognitivas críticas para el rendimiento académico, revelando cómo las carencias nutricionales afectan la plasticidad cerebral y, en consecuencia, la capacidad de adaptación en entornos académicos exigentes.

La herramienta de evaluación permite medir y analizar variables (Anastasi & Urbina, 1997). Se utilizó un conjunto de pruebas estandarizadas para evaluar funciones cognitivas, como la memoria de

trabajo, la concentración (atención y retención) y la capacidad de resolución de problemas, estas pruebas incluyeron: Test de Stroop (Para medir el control inhibitorio y la atención), Test de dígitos en directo e inverso (Evalúa la memoria de trabajo) y la prueba de Flexibilidad cognitiva (Para medir la adaptabilidad cognitiva en situaciones cambiantes).

Para garantizar la confiabilidad de los instrumentos utilizados en el estudio, se respaldó en los principios descritos por Prieto & Delgado (2010), quienes destacan la importancia de la confiabilidad y la validez en la evaluación psicológica. Se realizó un análisis de consistencia interna, obteniendo un coeficiente de Cronbach de 0.85, lo que indica una alta fiabilidad en las mediciones. En cuanto a la validez, se empleó una validación de constructo mediante la comparación con estudios previos en poblaciones universitarias, lo que permitió confirmar que los instrumentos evaluaban adecuadamente las funciones cognitivas estudiadas.

Dado que en el contexto universitario existen factores adicionales de estrés y adaptación se incluyó en la escala de Likert preguntas sobre las horas de estudio, técnicas de manejo del estrés y apoyo familiar. Los datos fueron recopilados mediante entrevista semiestructurada y cuestionarios, permitiendo un análisis detallado de la relación entre el estrés académico, el entorno sociofamiliar y su influencia en el rendimiento cognitivo.

Las pruebas neuropsicológicas, incluyeron la prueba de memoria de trabajo, la prueba de flexibilidad cognitiva y la prueba de planificación, que fueron seleccionadas por su capacidad de detectar déficits de habilidades ejecutivas relevantes dentro de la universidad, por lo que también se evaluaron habilidades ejecutivas y el impacto de la desnutrición en la plasticidad neuronal y el rendimiento cognitivo. Los documentos de los exámenes de sangre fueron analizados mediante los biomarcadores de los niveles normales del Hierro, Zinc y vitaminas del complejo B fundamentales para el desarrollo cognitivo, los análisis bioquímicos permitieron detectar deficiencias nutricionales y correlacionarlos con otros resultados de las pruebas cognitivas.

El análisis estadístico organiza, interpreta y presenta datos para responder a una hipótesis de investigación (Pérez, 2018). Para el procesamiento de los datos, se utilizó el software IBM SPSS Statistics. Se aplicaron pruebas de correlación de Pearson para evaluar la relación entre biomarcadores y funciones cognitivas. Además, se realizó un análisis

de regresión lineal múltiple para determinar el impacto de los déficits nutricionales en el rendimiento académico. Para la comparación entre los grupos con y sin antecedentes de desnutrición, se empleó la prueba t de Student para muestras independientes, con el fin de evaluar diferencias significativas en las variables de estudio.

Resultados

A continuación, se presentan los resultados esperados del estudio sobre los Efectos de la Desnutrición en el Desarrollo Cognitivo de Estudios de Educación Superior en la Amazonia, con énfasis en las dificultades cognitivas, académicas y adaptación universitaria de los estudiantes de la UEA con antecedentes de desnutrición. Los resultados

están organizados en torno a los problemas cognitivos y la capacidad de adaptación académica y personal, complementados con tablas que representan los hallazgos específicos en estas áreas.

Dificultades Cognitivas y Académicas

La Tabla 1 presenta los resultados de los estudiantes con antecedentes de desnutrición, quienes mostraron un rendimiento significativamente menor en comparación con sus pares sin esta condición. Las pruebas aplicadas evaluaron funciones ejecutivas para el aprendizaje, como la memoria de trabajo, la atención y el control inhibitorio, habilidades esenciales para el procesamiento de información y la toma de decisiones.

Tabla 1

Resultados en Pruebas Cognitivas por Función Ejecutivas y Antecedentes de Desnutrición.

Función Ejecutiva	Grupos				Diferencias de medias	Estadístico t (98)	P – valor
	Con desnutrición		Sin desnutrición				
Memoria de trabajo	32.4	DE = 4,3	40.7	DE = 5.1	-8.3	5.64	0 < 0.001
Atención	28.1	DE = 3.9	35.8	DE = 4.5	-7.7	4.89	0 < 0.001
Control inhibitorio	29.5	DE = 4.0	36.1	DE = 4.3	-6.6	5.32	0 < 0.001
Flexibilidad cognitiva	26.8	DE = 5.0	34.6	DE = 4.9	-7.8	6.15	0 < 0.001

Nota. DE = desviación estándar, Estadístico t (98) = Grados de Libertad ($n_1 + n_2 - 2$) = 98, p – valor = $p < 0.001$, que es significancia estadística, elaboración propia (2024).

Los estudiantes con antecedentes de desnutrición presentan un rendimiento significativamente menor en todas las funciones ejecutivas evaluadas. La memoria de trabajo, la atención, el control inhibitorio y la flexibilidad cognitiva muestran diferentes medias negativas con valores de $p < 0.001$, lo que indica una asociación estadísticamente significativa. En particular, la flexibilidad cognitiva y la memoria de trabajo registraron las mayores diferencias, lo que sugiere dificultades en la adaptación a nuevas tareas y en retención de información. Los valores de $p < 0.001$ indican que las diferencias observadas entre ambos grupos no son producto al azar, sino que reflejan una relación significativa entre la desnutrición y el rendimiento cognitivo. En términos prácticos, esto

memoria de trabajo y la capacidad para adaptarse a nuevas demandas académicas.

Adaptación Académica y Personal limitada

Asimismo, además de las dificultades cognitivas los estudiantes con antecedentes de desnutrición presentaron mayores problemas para adaptarse en el entorno académico y gestionar sus tareas universitarias. Estas limitaciones reflejadas en la Tabla 2, concluyen altos niveles de estrés académico, menor participación en actividades curriculares y extracurriculares, así como

implica que los estudiantes con antecedentes de desnutrición presentan una desventaja objetiva en funciones fundamentales como la atención, la

dificultades para organizar su tiempo de manera efectiva. La falta de habilidades de planificación y adaptación impacta negativamente su desempeño, afectando su capacidad para cumplir con las

exigencias académicas y mantener un equilibrio entre estudio y la vida personal.

Tabla 2

Resultados de Niveles de Estrés y Adaptación Académica.

Función Ejecutiva	Grupos		Diferencias de medias	Estadístico t (98)	P - valor
	Con desnutrición	Sin desnutrición			
Niveles de estrés	7.4 DE = 1.2	4.8 DE = 1.3	+2.6	5.64	6.78<0.001
Gestión de tiempo	5.1 DE = 1.4	7.2 DE = 1.1	-2.1	4.89	5.23<0.001
Participación en actividades	3.8 DE = 1.3	6.9 DE = 1.0	-3.1	5.32	8.12<0.001
Motivación	4.2 DE = 1.5	7.5 DE = 1.2	-3.3	6.15	7.56<0.001

Nota. DE = desviación estándar, Estadístico t (98) = Grados de Libertad ($n_1 + n_2 - 2$) = 98, p - valor = significancia estadística, elaboración propia (2024).

Los resultados de la Tabla 2 evidencian que los estudiantes con antecedentes de desnutrición experimentan mayores niveles de estrés y dificultades en la adaptación académica. Presentan una menor capacidad para gestionar el tiempo, baja participación en actividades de aprendizaje y menor motivación en comparación a sus compañeros sin problemas de desnutrición. Además, su alto nivel de estrés puede influir en su bienestar emocional,

dificultando aún más su desempeño académico. Asimismo, para explorar cómo las variables psicosociales se relacionan con las funciones ejecutivas, se realizó un análisis de correlación de Pearson. Los resultados se presentan en la Tabla 3, donde se identifican asociaciones significativas entre estrés, gestión del tiempo, participación y motivación, con distintas funciones cognitivas evaluadas en los estudiantes.

Tabla 3

Correlaciones de Pearson ente Variables Psicosociales y Funciones Cognitivas.

Variables	Memoria de Trabajo	Atención	Control inhibitor	Flexibilidad cognitiva
Niveles de estrés	- 0.58***	- 0.61***	-0.46***	-0.42***
Gestión de tiempo	0.49***	0.52***	0.44***	0.54***
Participación en actividades	0.43***	0.46***	0.49***	0.45***
Motivación	0.47***	0.48***	0.41***	0.52***

Nota. Coeficiente de correlación de Pearson. *** $p < 0.001$ (nivel de significancia estadística bilateral). Todas las correlaciones son estadísticamente significativas, elaboración propia (2024).

El análisis estadístico identificó correlaciones significativas entre las variables psicosociales y el desempeño en funciones cognitivas. Se observa que los mayores niveles de estrés académico se asocian negativamente con la atención ($r = - 0.61, p < 0.001$) y la memoria de trabajo ($r = - 0.58, p < 0.001$). De igual manera, una gestión ineficaz del tiempo mostró una correlación positiva con el rendimiento en la flexibilidad cognitiva ($r = 0.54, p < 0.001$), mientras que una baja participación en actividades académicas se relacionó con un menor control

inhibitorio ($r = 0.49, p < 0.001$). Estos resultados confirman que los factores académicos y emocionales influyen directamente en las funciones ejecutivas evaluadas.

Análisis de Biomarcadores y Relación con el Rendimiento Cognitivo.

Para identificar la relación entre la nutrición y el desarrollo cognitivo, la Tabla 4, presenta la medición de biomarcadores nutricionales que

evidencian deficiencias significativas en el bajo rendimiento de funciones cognitivas. Los resultados muestran que niveles insuficientes de hierro, zinc y vitaminas del complejo B están vinculadas a una menor capacidad de atención, memoria de trabajo y control inhibitorio. Estas deficiencias pueden afectar

el procesamiento de información y la toma de decisiones, en cambio, el análisis de biomarcadores permite comprender como la desnutrición impacta el desempeño cognitivo y justifica la necesidad de intervenciones nutricionales para mejorar el aprendizaje.

Tabla 4

Análisis de Biomarcadores Nutricionales en los Estudiantes.

Función Ejecutiva	Grupos		Diferencias de medias	Estadístico t (98)	P - valor
	Con desnutrición	Sin desnutrición			
Niveles de Hierro ($\mu\text{g/dL}$)	45.3 DE = 5.6	68.4 DE = 6.1	-23.1	10.21	0 < 0.001
Niveles de Zinc ($\mu\text{g/dL}$)	62.7 DE = 4.8	82.5 DE = 5.0	-19.8	9.67	0 < 0.001
Vitaminas B12 (pg/mL)	201.3 DE = 18.5	298.7 DE = 20.4	-97.4	15.34	0 < 0.001
Ácido fólico (ng/mL)	5.2 DE = 0.9	8.6 DE = 1.2	-3.4	8.56	0 < 0.001

Nota. ($\mu\text{g/dL}$) = microgramos por decilitro; (pg/mL) = picogramos por mililitro; (ng/mL) = nanogramos por mililitro, elaboración propia (2024)

Los niveles más bajos de hierro, zinc, vitamina B12 y ácido fólico observados en los estudiantes con antecedentes de desnutrición se asocian con déficits en el desarrollo neurológico. Esta deficiencia nutricional puede contribuir al bajo rendimiento en funciones cognitivas funcionales, que afectan a la memoria, retención y la atención. Los resultados muestran asociaciones específicas entre las deficiencias nutricionales y el rendimiento en las funciones cognitivas evaluadas. En particular, los niveles bajos de hierro se relacionan con un menor desempeño en la memoria de trabajo, mientras que la deficiencia de zinc afecta el control inhibitorio. Por lo tanto, los resultados determinan que la desnutrición tiene un impacto el desarrollo cognitivo y en la capacidad de adaptación académica, la falta de nutrientes de los estudiantes de la UEA presentó:

1. Dificultades cognitivas: bajos resultados en la memoria de trabajo, retención, atención y funciones ejecutivas (Tabla 1).
2. Limitaciones en adaptación Académica: mayor estrés académico, dificultades en la gestión del tiempo, menor participación y motivación en el desarrollo de actividades académicas (Tabla 2).
3. Deficiencia Nutricional: bajos niveles de biomarcadores nutricionales esenciales que se relacionan con los déficits cognitivos (Tabla 3).

Los hallazgos surgieron de los antecedentes de desnutrición que representan una barrera

significativa para el aprendizaje académico y la integración en el entorno universitario, destacando la necesidad de una alimentación rica en nutrientes y de apoyo académico para los estudiantes de la Universidad Estatal Amazónica y de la región amazónica. Los resultados del estudio sugieren que los efectos de la desnutrición en el desarrollo cognitivo y en la capacidad de adaptación académica tienen implicaciones significativas más allá del rendimiento inicial en la universidad.

Los estudiantes con antecedentes de desnutrición presentan bajos resultados en funciones ejecutivas críticas como la memoria de trabajo, el control inhibitorio y la retención, habilidades que son esenciales, no solo para el aprendizaje, sino también para el desempeño profesional. Las deficiencias en estas áreas podrían limitar las oportunidades de empleo una vez egresados, ya que afectan las competencias como la toma de decisiones, la resolución de problemas y la gestión eficiente del tiempo.

Las dificultades en la gestión del tiempo, la participación de las actividades académicas y la motivación apuntan una posible disminución de la resiliencia y la capacidad de adaptación en contextos laborales exigentes. En consecuencia, los efectos de la desnutrición no solo afectan el aprendizaje, sino que también limitan las oportunidades laborales, perpetuando condiciones de pobreza y desnutrición en las futuras generaciones.

Los hallazgos subrayan la necesidad de implementar programas de apoyo nutricional y psicológico en la UEA como una medida para

mejorar el rendimiento académico y las oportunidades futuras de los estudiantes afectados por la desnutrición que presentan bajos niveles de hierro, zinc, vitamina B12 y ácido fólico. Los déficits podrían abordarse, al menos parcialmente, mediante programas de intervención nutricional que sean accesible para el bolsillo de los estudiantes de escasos recursos económicos.

Además, el hecho que los estudiantes experimenten altos niveles de estrés y muestren una baja motivación académica sugiere que es necesario complementar el apoyo nutricional con asesoría psicológica y académica, la asistencia psicológica ayudaría a los estudiantes a desarrollar diferentes estrategias para manejar el estrés y mejorar su autoconfianza, facilitando su integración en el entorno universitario. Asimismo, la asesoría académica y el desarrollo de habilidades de estudio fortalecerían el aprendizaje, aumentando sus posibilidades de éxito dentro y fuera de las aulas.

Una de las limitaciones identificadas en el estudio fue la falta de compromiso en algunos estudiantes con deficiencias nutricionales, quienes atribuyeron su limitada alimentación a la falta de recursos económicos. Sin embargo, se observó que algunos destinaban recursos a gastos no esenciales, como el uso de datos móviles para redes sociales, y no asisten a subcentros de salud públicos que pueden ofrecer suplementos vitamínicos gratuitos para prevenir la desnutrición alimenticia.

Discusiones

El estudio confirma que los antecedentes de desnutrición afectan el desarrollo cognitivo y la capacidad de adaptación académica, en los estudiantes. Los bajos niveles de hierro, zinc, vitaminas B12 y el ácido fólico se asocian con dificultades en la memoria de trabajo atención y retención, limitando el rendimiento académico y la integración en el entorno universitario. Los hallazgos destacan la importancia de considerar la nutrición como factor para el éxito académico, especialmente en contextos vulnerables como la educación.

Los resultados son consistentes con las investigaciones previas que analizan el impacto de la desnutrición en desarrollo cognitivo Moreta Colcha & Rivera (2019) y Rodríguez & Monge (2017) demostraron las deficiencias nutricionales en etapas críticas generan alteraciones cerebrales que afectan funciones ejecutivas como la memoria y el control

inhibitorio, coincidencia observada en los estudiantes de la UEA. García (2016) también señalo que los bajos niveles de micronutrientes afectan la concentración, lo que se evidenció en este estudio al observar dificultades de atención en estudiantes desnutridos.

Estudios como los de Quintero et al. (2017) respaldan estos hallazgos, señalando que la deficiencia de hierro y zinc afecta la gestión del tiempo y la motivación, problemas también identificados en los estudiantes evaluados, quienes reportaron altos niveles de estrés y baja participación académica. Medina-Benavides (2023) afirmó que la falta de nutrientes compromete la plasticidad cerebral, afectando la resiliencia y la capacidad de afrontar desafíos, resultado que coincide con las dificultades de adaptación observadas en la UEA.

Por su parte, Rodríguez et al. (2017) y Luna Hernández et al. (2018) coincidieron en que la destrucción limita habilidades críticas como la toma de decisiones y la resolución de problemas. Castillo et al. (2020) también asociaron las deficiencias nutricionales con problemas de memoria y atención, esenciales para el aprendizaje, lo que concuerda con este estudio. Moreta Colcha & Rivera (2019) evidenciaron que los bajos niveles de biomarcadores nutricionales afectan el desarrollo cognitivo, especialmente en contextos de pobreza, como el de los estudiantes universitarios.

La consistencia de los resultados con investigaciones previas subraya la necesidad de abordar la desnutrición en el contexto académico. Aunque Díaz Mandiola & Troya Vera (2016) sugieren que los programas de apoyo nutricional pueden mitigar estos efectos, este estudio identificó que algunos estudiantes no acceden a servicios de salud gratuitos por falta de concienciación, un desafío que no siempre ha sido abordados en investigaciones anteriores.

Para futuras investigaciones, se recomienda llevar a cabo estudios longitudinales que analicen la trayectoria académica de estudiantes con antecedentes de desnutrición y evalúen el impacto a largo plazo de las intervenciones nutricionales. Además, es fundamental investigar factores socioeconómicos, culturales y psicológicos que interactúan con la desnutrición que afectan el rendimiento académico. Incorporar estas variables permitirá diseñar estrategias de apoyo más

efectivas, contribuyendo al desarrollo académico y profesional de los estudiantes de la UEA y otras instituciones educativas con contextos similares.

Conclusiones

El estudio destaca la importancia de considerar el estado nutricional de los estudiantes como factor esencial en los procesos de aprendizaje en las instituciones de educación superior de la amazonia, especialmente la Universidad Estatal Amazónica (UEA). Los antecedentes nutricionales se asocian con déficits en la memoria, retención y otras funciones ejecutivas críticas para el desempeño académico, lo que resalta la necesidad de implementar políticas de apoyo nutricional que contribuyan al desarrollo cognitivo y al rendimiento académico de los estudiantes.

Los hallazgos sugieren que el estado nutricional de los estudiantes podría influir directamente en su futuro académico y profesional, porque las deficiencias en funciones ejecutivas limitan tanto el aprendizaje como la capacidad de adaptación a entornos laborales exigentes. La implementación de programas de apoyo nutricional y educativo no solo mejoraría el rendimiento académico, sino que también incrementaría las oportunidades laborales, contribuyendo al desarrollo económico y esencial de la región amazónica y del Ecuador.

Resulta esencial llevar a cabo estudios longitudinales que evalúen el impacto de la alimentación nutricional en el desarrollo cognitivo y el aprendizaje a largo plazo. Además, se sugiere analizar otros factores socioeconómicos, culturales y psicológicos que, en conjunto con la desnutrición, influyen en el aprendizaje y la formación académica. Estos estudios aportarían datos valiosos para diseñar intervenciones integrales que promuevan el bienestar y el éxito académico vulnerables, fortaleciendo así la investigación de neurociencia y educación.

Declaración de Conflictos de Intereses

Los autores declaran que no existe ningún conflicto de interés que pudiera afectar la realización de este estudio. Ninguno de los autores ha recibido financiación ni mantiene relaciones personales o profesionales que puedan influir o condicionar los resultados obtenidos o su interpretación. La totalidad del trabajo fue llevado a cabo de manera independiente, garantizando la imparcialidad y rigor

científico en cada una de las etapas del proceso investigativo.

Referencias

- Amar, M., Valdez, M., & Gómez, S. (2005). Desarrollo del hipocampo y su relación con la memoria de trabajo en contextos educativos. *Revista de Neurociencia y Educación*, 12(4), 245-257. <https://n9.cl/h5o4k>
- Anastasi, A., & Urbina, S. (1997). *Psychological testing* (7th ed.). Prentice Hall.
- Barreto Bedoya, L., & Quino Ávila, R. (2014). Efectos de la desnutrición infantil sobre el desarrollo psicomotor. *Journal of Educational Psychology*, 45(3), 312-328. <https://n9.cl/3lgar>
- Carrasco Quintero, M. del R., Ortiz Hernández, L., Roldán Amaro, J. A., & Chávez Villasana, A. (2016). Desnutrición y desarrollo cognitivo en infantes de zonas rurales marginadas de México. *Gaceta sanitaria*, 30(4), 304-307. <https://doi.org/10.1016/j.gaceta.2016.01.009>
- Castillo, A. E. N., Cruz, V. A. A., Villamar, T. S. R., & Bohórquez, F. A. B. (2020). Desnutrición infantil Kwashiorkor. *RECIMUNDO: Revista Científica de La Investigación y el Conocimiento*, 4 (Extra1(ESP)), 24-45. <https://n9.cl/py2sew>
- Creswell, J. W. (2014). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approach* (4th ed.). SAGE Publications.
- Díaz Mindiola, C. C., & Troya Vera, F. M. (2023). *Desnutrición crónica y su relación con el desarrollo cognitivo en estudiantes de 10 a 12 años de edad de la Unidad Educativa Isabela Católica, Babahoyo, diciembre 2022 – mayo 2023*. Babahoyo. <https://dspace.utb.edu.ec/handle/49000/14305>
- Field, A. (2018). *Discovering statistics using IBM SPSS statistics* (5th ed.). Prentice Hall.
- Flower, F.J. (2013). *Survey research methods* (5th ed.). SAGE Publications.
- García, L. N. (2016). Pobre Cerebro. Los efectos de la pobreza sobre el desarrollo cognitivo y emocional, y lo que la neurociencia puede hacer para prevenirlos. *Cuadernos de Neuropsicología*, 10(3), 91-96. <https://n9.cl/dbadtb>
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la Investigación* (6a ed.). McGraw-Hill
- Kerlinger, F. N., & Lee, H.B. (2002). *Foundations of behavioral research* (4th ed.). Wadsworth, Thomson Learning.
- Loor, M. J. M., Merino, D. A. T., & Rengel, M. A. M. (2022). Impacto de la anemia y deficiencia de hierro en el desarrollo cognitivo en la primera infancia en el Ecuador: revisión bibliográfica de la literatura. *Mikarimin*, 8(3), 71-84. <https://n9.cl/i7g359>
- Luna Hernández, J. A., Hernández Arteaga, I., Rojas Zapata, A. F., & Cadena Chala, M. C. (2018). Estado nutricional y neurodesarrollo en la primera infancia. *Revista cubana de salud pública*, 44(4), 169-185. <https://n9.cl/5xv36>

- Mazzoni, C. (2014). *Condiciones socioeconómicas, estado nutricional y desarrollo cognitivo en alumnos de séptimo grado. VI Congreso Internacional de Investigación y Práctica Profesional En Psicología. XXI Jornadas de Investigación Décimo Encuentro de Investigadores En Psicología del MERCOSUR.* <https://n9.cl/m101g>
- Medina-Benavides, J., & Altamirano-Hidalgo, F. (2023). Salud mental y vínculos emocionales en docentes, trabajadores y administrativos universitarios. *Revista Estudios Psicológicos*, 3(4), 7-20. <https://doi.org/10.35622/j.rep.2023.04.001>
- Moreta Colcha, C., & Rivera, L. (2019). La vulnerabilidad cognitiva en poblaciones amazónicas: desafíos educativos y nutricionales. *Revista de Educación en la Amazonía*, 12(3), 95-110. <https://doi.org/10.23857/dc.v10i2.39058203>
- Patton, M. Q. (2015). *Qualitative research & evaluation methods: Integrating theory and practice* (4th ed.). SAGE Publications.
- Pérez, C. (2018). *Estadística aplicada a la investigación científica* (2ª ed.). Editorial Alfaomega.
- Prieto, G., & Delgado, A. R. (2010). Fiabilidad y validez. *Papeles del Psicólogo*, 31(1), 67-74. <https://n9.cl/eawvq>
- Quintero, C. H., Mejía, C., Mejía, F., Arango, C., Chavarriaga, L. M., & Romero, H. G. (2017). Malnutrición por exceso y déficit en niños, niñas y adolescentes, Antioquia, 2015. *Revista de la Escuela Nacional de Salud Pública*, 35(1), 58-70. <https://doi.org/10.17533/udea.rfnsp.v35n1a07>
- Rodríguez, I. A., Nascimento, J. M., & Santos, F. (2017). Perfil de niños con déficits en la cognición numérica. *Universitas Psychologica*, 16(3), 1. <https://doi.org/10.11144/javeriana.upsy16-3.pndc>
- Rodríguez, L. M., & Monge, V. S. (2017). La desnutrición y el estrés van a la escuela: pobreza América infantil y neurodesarrollo en América Latina. *Innovaciones Educativas*, 19(27), 55-70. <https://doi.org/10.22458/ie.v19i27.1955>
- Sanchís, M. L. B. (2014). *Malnutrición, condiciones socioambientales y alimentación familiar.* <https://doi.org/10.35537/10915/43346>
- Sánchez-Méndez, M. I., & Hernández-Elizondo, J. (2015). Efecto de una intervención educativa sobre valores antropométricos y hábitos de actividad física de familias costarricenses de la región central en el año 2012. *Revista Educación*, 40(1), 19. <https://doi.org/10.15517/revedu.v40i1.21695>
- Yin, R.K. (2018). *Case study research and applications: Design and methods* (6th ed.). SAGE Publications.