

DOI: <https://doi.org/10.47300/actasidi-unicyt-2025-93>

EVALUACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL MEDIANTE CIRCUNFERENCIA MEDIA DEL BRAZO EN ESCOLARES DE 10 A 12 AÑOS DE UNA PRIMARIA PÚBLICA EN GUADALAJARA, JALISCO

Peña García, Gabriela Elizabeth

Centro Universitario UTEG; Licenciatura en nutrición
Jalisco, México

021230021@alumnos.uteg.edu.mx

ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-8801-126X>

Ruíz Vazquez, Guadalupe Monserrat

Centro Universitario UTEG; Licenciatura en nutrición
Jalisco, México

021220106@alumnos.uteg.edu.mx

ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-2374-7078>

Estrada Contreras, Karla Elizabeth

Centro Universitario UTEG; Licenciatura en nutrición
Jalisco, México

kestrada@uteg.edu.mx

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9125-983X>

RESUMEN

El estado nutricional de escolares representa un desafío de salud pública que demanda herramientas accesibles para su detección oportuna, como lo es la Circunferencia Media del Brazo (CMB) que permite discriminar la cantidad de masa muscular corporal. Objetivo: Evaluar el estado nutricional mediante la CMB en escolares de 4º, 5º y 6º grado. Material y Metodos: Estudio descriptivo y transversal, muestreo a conveniencia. se evaluó la CMB (Frisancho, 1990). tecnica antropometrica ISAK. estadística descriptiva y pruebas t de Student, ANOVA y U de Mann-Whitney. Resultados: n35, mujeres 34.3% (12) y hombres 65.7% (23), edad: media 11 años (rango 10-12; DE. 0.767). El CMB media 21.84 cm (15-33 cm; DE. 4.36). El 57.14% de los estudiantes presentó desnutrición, el 40.00% obesidad y solo el 2.86% un estado nutricional normal. La desnutrición fue más frecuente en mujeres (61.5%), en comparación con los hombres (38.5%), la obesidad predomina en hombres (69.2%), mientras que en mujeres representa solo el 30.8%. Se encontraron diferencias significativas entre grados escolares ($p < 0.038$), pero no por sexo ($p < 0.222$). Conclusión: La CMB se consolidó como un indicador antropométrico práctico y confiable para detectar alteraciones nutricionales en escolares, respondiendo al objetivo de esta investigación. Su sencillez, bajo costo y aplicabilidad la hacen idónea para programas de salud escolar y comunitaria, especialmente en contextos con recursos limitados además, la investigación evidencia la importancia de la detección temprana para prevenir complicaciones y favorecer un desarrollo integral.

Palabras clave: estado nutricional, circunferencia media del brazo, niños en edad escolar

ABSTRACT

The nutritional status of schoolchildren represents a public health challenge that demands accessible tools for timely detection, such as the Mid-Upper Arm Circumference (MUAC), which allows the discrimination of body muscle mass. Objective: To assess the nutritional status of 4th, 5th, and 6th grade schoolchildren using MUAC. Material and Methods: A descriptive and cross-sectional study, with convenience sampling. MUAC was evaluated (Frisancho, 1990) using the ISAK anthropometric technique. Descriptive statistics and Student's t-test, ANOVA, and Mann-Whitney U tests were applied. Results: $n = 35$; girls 34.3% (12) and boys 65.7% (23), age: mean 11 years (range 10–12; SD 0.767). Mean MUAC: 21.84 cm (15–33 cm; SD 4.36). 57.14% of students presented malnutrition, 40.00% obesity, and only 2.86% had a normal nutritional status. Malnutrition was more frequent in girls (61.5%) compared to boys (38.5%), while obesity predominated in boys (69.2%) compared to girls (30.8%). Significant differences were found between school grades ($p = 0.038$), but not by sex ($p = 0.222$). Conclusion: MUAC proved to be a practical and reliable anthropometric indicator to detect nutritional alterations in schoolchildren, meeting the objective of this research. Its simplicity, low cost, and applicability make it ideal for school and community health programs, especially in resource-limited settings. Furthermore, this research highlights the importance of early detection to prevent complications and promote integral development.

Keywords: Nutritional Status, Mid-Upper Arm Circumference, Child School Age

1. INTRODUCCIÓN

La evaluación nutricional es esencial en salud pública y medicina preventiva sobre todo en la población infantil ya que permite identificar de manera temprana problemas de desnutrición y exceso de peso; entre los distintos métodos la circunferencia media del brazo (CMB) se ha consolidado como una técnica práctica económica y confiable porque además de medir peso y talla discrimina entre masa muscular y grasa corporal ofreciendo un panorama más integral del estado nutricional. Becker et al 2024, el Instituto de Nutrición de Centroamérica y Panamá INCAP 2020 señalan que evaluar el estado nutricional con una cinta bifoliar refleja las reservas proteicas del organismo esenciales en el crecimiento infantil, Freedman y Sherry 2009 respaldan esta visión al indicar que este método supera al índice de masa corporal al brindar diagnósticos más precisos. Más allá del ámbito clínico esta técnica cumple un rol preventivo clave frente al aumento global de sobrepeso y obesidad infantil su bajo costo y fácil aplicación la hacen accesible en contextos rurales y de bajos recursos donde no hay equipos sofisticados los investigadores Pontiles de Sánchez et al 2016 destacan su eficacia y simplicidad como base de programas de intervención nutricional en emergencias humanitarias ya que se utiliza para la detección temprana de déficits alimentarios, su uso es promovido por organismos internacionales como UNICEF 2024 su relevancia también se extiende al campo de la investigación por Menber Belachew y Fentahun (2025) resaltando su papel en estudios de seguridad alimentaria mientras que Carmenate Milián et al 2014 subrayan que su eficacia depende de la capacitación del personal de salud lo que asegura mediciones precisas y diagnósticos confiables.

En el plano de las políticas públicas UNICEF 2019 advierte que la mala alimentación infantil ocasiona desnutrición, deficiencias de micronutrientes y obesidad problemas que requieren herramientas de medición, destacando que esta técnica es útil en investigaciones epidemiológicas porque permite monitorear tendencias en tiempo real y generar respuestas rápidas ante situaciones de inseguridad alimentaria y para diseñar estrategias de campañas conjuntas de UNICEF y el Ministerio de Salud de la Nación 2020 han demostrado su efectividad en la reducción de la desnutrición infantil en comunidades vulnerables así como Pinheiro Fernandes Quintiliano Scarpelli y Masferrer Riquelme 2022. En México ha sido clave para

diagnosticar la doble carga de malnutrición caracterizada por la coexistencia de desnutrición y obesidad favoreciendo intervenciones oportunas que reducen complicaciones y costos.

Ravasco Anderson y Mardones (2010) enfatizan la importancia de la detección temprana para prevenir enfermedades metabólicas pues la desnutrición compromete el crecimiento el sistema inmunológico y aumenta la vulnerabilidad a infecciones los datos nacionales muestran la magnitud del problema según Rivera-Dommarco y Shamah-Levy en el 2024 el 142% de los menores de cinco años sufren desnutrición crónica lo que equivale a 19 millones de casos especialmente en comunidades rurales e indígenas, mientras que Lutter y Chaparro 2008 añaden que esta condición provoca pérdida muscular retraso en el crecimiento y mayor riesgo de enfermedades. En contraste el sobrepeso y la obesidad se han convertido en otro gran desafío según la ENSANUT 2020-2022 el 365% de los niños 5 a 11 años presentan exceso de peso entre los factores destacan el consumo de ultraprocesados el sedentarismo y entornos obesogénicos. Shamah-Levy et al (2023) señalan que el sobrepeso ocasiona acumulación excesiva de grasa, fatiga y alteraciones hormonales mientras que la obesidad incrementa el riesgo de diabetes tipo 2 e hipertensión, además el Instituto Nacional de Salud Pública (2022) advierte que estos problemas también afectan la salud emocional y la calidad de vida infantil en este panorama esta técnica representa una herramienta valiosa y complementaria para monitorear tanto la desnutrición como el exceso de peso al diferenciar masa muscular de grasa corporal su bajo costo rapidez y aplicabilidad en distintos contextos la convierten en una pieza central en el diagnóstico la prevención y el diseño de políticas contra la malnutrición infantil.

2. MARCO CONCEPTUAL

Estudio en estudiantes del CUCBA (2018) tuvo como propósito evaluar la correlación entre el índice de masa corporal y el rendimiento académico en alumnos del Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, identificando una relación negativa entre ambas variables, ya que conforme aumentaba el IMC el promedio escolar tendía a disminuir, lo que sugiere que un mayor peso corporal puede impactar de manera desfavorable en el desempeño académico de los estudiantes.

Salazar et al (2018). Se centró en el análisis de la asociación entre sobrepeso, obesidad y rendimiento académico en adolescentes, mostrando que en el caso de las mujeres un mayor índice de masa corporal se vinculaba con un riesgo más alto de bajo aprovechamiento escolar, lo que resalta la importancia de atender el impacto del exceso de peso en la vida académica y de considerar también las diferencias de género al estudiar esta relación.

Bliss et al. 2018 revisaron la aplicación de la circunferencia media del brazo (CMB) en la detección comunitaria de desnutrición aguda severa. Concluyen que es una herramienta sencilla y útil incluso para cuidadores sin formación clínica, aunque advierten que los estudios son de pequeña escala y se necesitan investigaciones más amplias.

Hernández-Bitar y Colunga-Rodríguez (2020). Este artículo presenta un estudio transversal realizado en estudiantes de secundaria en México con el objetivo de analizar la relación entre el índice de masa corporal y el rendimiento académico, encontrando que los adolescentes con obesidad mostraron un mayor desempeño escolar en comparación con aquellos con peso normal y sobrepeso, observándose diferencias estadísticamente significativas que permiten considerar al estado nutricional como un factor asociado al aprovechamiento académico.

Sisay et al. 2022 realizaron un metaanálisis con más de 50,000 niños y adolescentes, demostrando que la CMB tiene alta sensibilidad y especificidad para detectar sobrepeso y obesidad. Destacan su utilidad en contextos de bajos recursos, aunque señalan la necesidad de puntos de corte adaptados a cada población.

3. MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio observacional descriptivo y transversal, muestreo a conveniencia en estudiantes de 4º 5º y 6º grado de la escuela “Emma Godoy Urbana 522” en Guadalajara México con edades entre 10 y 12 años con el propósito de evaluar la Circunferencia Media del Brazo (CMB) como indicador del estado nutricional, se contó con el consentimiento informado de padres o tutores excluyendo a quienes presentaban condiciones médicas se midió siguiendo las pautas de la International Society for the Advancement of Kinanthropometry (ISAK 2001) localizando el punto medio entre acromion y olécranon en el brazo no dominante con una cinta marca Lufkin rango de medición 0 a 200 cm. Análisis estadístico descriptivos y U de Mann-Whitney se respetaron los principios éticos garantizando confidencialidad y libertad de participación.

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Participaron n35, los cuales el 34.3% mujeres (12) y 65.7% hombres (23), con una edad promedio de 11 años (rango 10 a 12; DE = 0.767). La circunferencia media del brazo (CMB) fue de 21.84 cm, con valores entre 15 y 33 cm (DE = 4.36). En cuanto al estado nutricional, el 57.14% presentó desnutrición, el 40.00% obesidad y solo el 2.86% mostró un estado normal. La desnutrición fue más frecuente en mujeres 61.5% que en hombres 38.5%, mientras que la obesidad predominó en los hombres 69.2% frente a las mujeres 30.8%. Finalmente, se identificaron diferencias significativas entre los grados escolares (p 0.038), aunque no se encontraron diferencias por sexo (p 0.222).

Tabla 1

Estadísticos descriptivos

Variable	n	Mínimo	Máxim o	Media	Desv. estándar
Edad	35	10	12	11	0.767
Circunferencia media del brazo	35	15	33	21.84	4.365

Nota: n=número de participantes

Tabla 2

Estado nutricional según sexo y grado escolar

Interpretación CMB	Sexo	4to	5to	6to	total
Normal	Hombre	1	0	0	1
	%	100.00	0.00	0.00	100.00
Desnutrición	Mujer	4	2	2	8
	%	50.00	25.00	25.00	100.00
	Hombre	3	4	6	13

	%	23.10	30.80	46.20	100.00
	Total	7	6	8	21
	%	33.30	28.60	38.10	100.00
Obesidad	Mujer	0	4	0	4
	%	0.00	100.00	0.00	100.00
	Hombre	3	4	2	9
	%	33.30	44.40	22.20	100.00
	Total	3	8	2	13
	%	23.10	61.50	15.40	100.00
Total general	Mujer	4	6	2	12
	%	33.30	50.00	16.70	100.00
	Hombre	6	9	8	23
	%	26.10	39.10	34.80	100.00
	Total	10	15	10	35
	%	28.60	42.90	28.60	100.00

Nota: La tabla muestra la distribución de la interpretación de la Circunferencia Media del Brazo (CMB) por sexo y grado escolar. Los valores representan el número de estudiantes y el porcentaje dentro de cada categoría

Se realizó prueba de U Mann-Whitney para comparar diferencias entre grupos. Los resultados mostraron una diferencia estadísticamente significativa entre los grados escolares (4to, 5to y 6to) con un valor $U = 38.500$ y $p = 0.038$ ($p < 0.05$), estableciendo que a mayor grado académico, mayor riesgo nutricional, por la toma de decisiones por parte de los niños.

5. CONCLUSIONES

La CMB se consolidó como un indicador antropométrico práctico y confiable para detectar alteraciones nutricionales en escolares, respondiendo al objetivo de esta investigación. Su sencillez, bajo costo y aplicabilidad la hacen idónea para programas de salud escolar y comunitaria, especialmente en contextos con recursos limitados además, la investigación evidencia la importancia de la detección temprana para prevenir complicaciones y favorecer un desarrollo integral, destacando la necesidad de investigaciones futuras que estandaricen puntos de corte y protocolos.

REFERENCIAS

- Alvizar Rodríguez, E. de J. (2025). Isak y su relación con la nutrición y el deporte. Nutrify. https://nutrify.io/blog/isak-y-su-relacion-con-la-nutricion-y-el-deporte?utm_source
- Becker, P., Abdel-Rahman, S., Nemet, D., Marino, L. V., Noritz, G., Fisberg, M., & Beretich, K. (2024). Measurement of mid-upper arm circumference to screen for childhood malnutrition: General applicability and use in special populations. *Nutrition in Clinical Practice*, 39(6), 1517–1528. <https://doi.org/10.1002/ncp.11208>
- Bliss, J., Lelijveld, N., Briend, A., Kerac, M., Manary, M., McGrath, M., Prinzo, ZW., Shepherd, S., Zagre, NM., Woodhead, S., Guerrero, S., Mayberry, A. (2018). Use of Mid-Upper Arm Circumference by Novel Community Platforms to Detect, Diagnose, and Treat Severe Acute Malnutrition in Children: A Systematic Review. *Glob Health Sci Pract*. 3;6(3):552-564. doi: 10.9745/GHSP-D-18-00105. PMID: 30185435; PMCID: PMC6172115.

- Carmenate-Milián, L., Moncada, Chévez., F. A., & Borjas-Leiva, E. W. (2014). Manual de medidas antropométricas (Informe técnico IRET 19; Serie Salud, Trabajo y Ambiente, n.º 18/19). Costa Rica: SALTRA / IRET-UNA. <https://gc.scalahed.com/recursos/files/r161r/w25106w/U4/MANUALANTROPOMETRIA.pdf?utm>
- Estudio en estudiantes del CUCBA. (2018). Índice de masa corporal y rendimiento académico en estudiantes. Revista de Salud Pública y Nutrición, 17(4). <https://respyn.uanl.mx/index.php/respyn/article/download/393/338>
- Freedman, DS., & Sherry, B. (2009). The validity of BMI as an indicator of body fatness and risk among children. Pediatrics, 124(Suppl 1), S23–S34. <https://doi.org/10.1542/peds.2008-3586E>
- Hernández-Bitar, DG., & Colunga-Rodríguez, C. (2020). Estudio transversal para comparar el rendimiento académico en estudiantes mexicanos de educación secundaria en función de su índice de masa corporal. Revista Española de Nutrición Humana y Dietética, 24(3), 218–225. <https://renhyd.org/renhyd/article/view/987>
- Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá (INCAP). (2020). Evaluación del estado nutricional con cinta métrica bifoliar (CMB). INCAP. https://www.incap.int/videos/Bifoliar-Ev-del-EN-con-CMB-INCAP_12-6-2020.pdf
- Instituto Nacional de Salud Pública. (2022). Sobrepeso y obesidad. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición Continua. <https://ensanut.insp.mx/encuestas/ensanutcontinua2022/doctos/analiticos/28-Sobrepeso.y.obesidad-ENSANUT2022-14762-72492-2-10-20230619.pdf>
- Lutter, CK., & Chaparro, CM. (2008). La desnutrición en lactantes y niños pequeños en América Latina y el Caribe: Alcanzando los objetivos de desarrollo del milenio. Organización Panamericana de la Salud. <https://www3.paho.org/hq/dmdocuments/2009/la-desnutricion-en-ninos-pequenos-en-am-lat-caribe.pdf>
- Mayo Clinic. (2023, julio 22). Obesidad: Síntomas y causas. Biblioteca de la Salud – Mayo Clinic. <https://www.mayoclinic.org/es/diseases-conditions/obesity/symptoms-causes/syc-20375742>
- Menber, Y., Belachew, T., & Fentahun, N. (2025). Diagnostic accuracy of MUAC for assessment of acute malnutrition among children aged 6–59 months in Africa: Systematic review and meta-analysis. Frontiers in Nutrition, 12, Article 1536386. <https://doi.org/10.3389/fnut.2025.1536386>
- Pinheiro-Fernandes, A., Quintiliano-Scarpelli, D., & Masferrer-Riquelme, D. A. (2022). Manual de evaluación nutricional: Ecuaciones, fórmulas, parámetros de referencia y criterios para la realización del diagnóstico nutricional en distintas situaciones (Versión final). Universidad del Desarrollo. <https://medicina.udd.cl/nutricion-dietetica-santiago/files/2022/01/Manual-de-Evaluaci%C3%B3n-Nutricional-VERSION-FINAL.pdf>
- Pontiles de Sánchez, M., Morón de Salim, A., & Darias-Perdomo, S. (2016). Circunferencia media de brazo en preescolares y escolares hospitalizados como valor predictivo de desnutrición aguda. Archivos Latinoamericanos de Nutrición, 66(3), 205–212. https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-06222016000300003
- Ravasco, P., Anderson, H., Mardones, F., & Red de Malnutrición en Iberoamérica del Programa de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo (Red MEL-CYTED). (2010). Métodos de valoración del estado nutricional. Nutrición Hospitalaria, 25(Suplemento 3), 57–66. https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112010000900009

- Rivera-Dommarco, J. A., Cuevas-Nasu, L., Bonvecchio-Arenas, A., Unar-Munguía, M., Gómez-Acosta, L. M., Muñoz-Espinosa, A., García-Feregrino, R., Ávila-Arcos, M. A., Méndez-Gómez-Humarán, I., Ávila-Curiel, A., Galindo-Gómez, C., & Shamah-Levy, T. (2024). Mala nutrición en menores de cinco años. *Salud Pública de México*, 66(4), 395–403. <https://doi.org/10.21149/15864>
- Salazar-Rendón, JC, Méndez, N, & Azcorra, H. (2018). Asociación entre el sobrepeso y la obesidad con el rendimiento académico en estudiantes de secundaria de la ciudad de Mérida, México. *Boletín médico del Hospital Infantil de México*, 75(2), 94-103. <https://doi.org/10.24875/bmhim.m18000018>
- Shamah-Levy, T., Gaona-Pineda, E. B., Cuevas-Nasu, L., Morales-Ruán, C., Valenzuela-Bravo, D. G., Méndez-Gómez-Humarán, I., & Ávila-Arcos, M. A. (2023). Prevalencias de sobrepeso y obesidad en población escolar y adolescente de México. *Salud Pública de México*, 65(Supl. 1), S218–S224. <https://doi.org/10.21149/14762>
- Sisay, BG., Hassen, HY., Jima, BR., Atlantis, E., Gebreyesus, SH. (2022). The performance of mid-upper arm circumference for identifying children and adolescents with overweight and obesity: a systematic review and meta-analysis. *Public Health Nutrition*; 25(11):3203-3215. doi: 10.1017/S136898002200116X. PMID: 35163456; PMCID: PMC9991645.
- Sociedad Internacional para el Avance de la Cineantropometría. (2001). Normas internacionales para la valoración antropométrica. <https://uniclanet.unicla.edu.mx/assets/contenidos/275120230526152829.pdf>

Los autores del trabajo autorizan a la Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología (UNICYT) a publicar este resumen en extenso en las Actas del Congreso IDI-UNICYT 2025 en Acceso Abierto (Open Access) en formato digital (PDF) e integrarlos en diversas plataformas online bajo la licencia CC: Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0) <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>.

La Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología y los miembros del Comité Organizador del Congreso IDI-UNICYT 2025 no son responsables del contenido ni de las implicaciones de lo expresado en este artículo.