

ORIGINAL

## The growing problem of overweight and obesity in childhood: Systematic review of literature

### La creciente problemática del sobrepeso y la obesidad en la niñez: Revisión sistemática de la Literatura

Mario Joaquín Caballero  , Gonzalo Boyne

<sup>1</sup>Universidad Abierta Interamericana. Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud. Argentina.

**Citar como:** Caballero MJ, Boyne G. The growing problem of overweight and obesity in childhood: Systematic review of literature. Salud Integral y Comunitaria. 2023; 1:54. <https://doi.org/10.62486/sic202354>

Enviado: 29-07-2023

Revisado: 01-10-2023

Aceptado: 21-12-2023

Publicado: 22-12-2023

Editor: Prof. Dr. Javier González Argote 

#### ABSTRACT

**Introduction:** obesity affects millions of people worldwide and is categorized as a public health problem due to the alarming proportions it has reached. Detecting the obesity problem as soon as possible can determine the future of an adult.

**Method:** a systematic review of the literature was carried out, including articles, original documents and publications. Searches were conducted in Google Scholar and Intramed.

**Results:** 40 articles by 32 authors were analyzed.

**Conclusion:** the systematic review provides compiled information on obesity and overweight in different areas and regions, considering diversity and the different factors directly related to prevalence. Following up on this work provides information that can be fundamental for a better outcome.

**Keywords:** Obesity; Pediatrics; Systematic Review.

#### RESUMEN

**Introducción:** la obesidad afecta a millones de personas en todo el mundo y es catalogada como un problema de salud pública, por las proporciones alarmantes que ha alcanzado. Detectar el problema de la obesidad lo antes posible puede determinar el futuro de un adulto.

**Método:** se realizó una revisión sistemática de la literatura, donde se incluyeron artículos, documentos originales y publicaciones. Se realizaron búsquedas en Google académico e Scielo y Bireme.

**Resultados:** se analizaron 40 Artículos de 32 Autores.

**Conclusión:** la revisión sistemática realizada aporta información recompilada sobre la obesidad y sobrepeso en diferentes aéreas y regiones teniendo en cuenta la diversidad y los diferentes factores que tienen directa relación con la prevalencia. Un seguimiento y este trabajo aportan información que puede ser fundamental para un mejor desenlace.

**Palabras clave:** Obesidad; Pediatría; Revisión Sistemática.

#### INTRODUCCIÓN

La obesidad y sobrepeso son un tipo de condición dadas por el aumento desmedido de grasa (tejido adiposo) que se acumula en el cuerpo pudiendo provocar consecuencias severas y limitar la salud tanto en la niñez como en la adultez.

Afecta a millones de personas en todo el mundo. Desde la década de 1950, las dietas han sufrido cambios intensos en términos de contenido de macro y micronutrientes.<sup>(1)</sup> En cualquier etapa de la vida, el individuo

puede tener graves consecuencias por una mala alimentación. Sin embargo, lo que se ha observado es que etapas muy importantes y decisivas como la niñez y la adolescencia se han visto afectadas por el problema de la obesidad,<sup>(2)</sup> situación que ya es catalogada como un problema de salud pública, por las proporciones alarmantes que ha alcanzado.<sup>(3)</sup>

Un estudio de Souza<sup>(4)</sup> demuestra que el 20 % de los niños que son obesos en los primeros años de vida y el 80 % de los adolescentes que también presentan esta condición, se vuelven adultos obesos, evidenciando que la niñez y la adolescencia representan fases muy decisivas para la determinación del estado nutricional del individuo en la edad adulta.

Detectar el problema de la obesidad lo antes posible puede determinar el futuro de un adulto, al reducir las posibilidades de desarrollar la patología y otras patologías asociadas. También se debe considerar que una intervención tardía implica un cuidado más complejo, ya que la obesidad está ligada a diversas complicaciones metabólicas como hipertensión arterial, enfermedades cardíacas y oncológicas, diabetes tipo 2, dislipidemias, entre otras.<sup>(5)</sup>

De acuerdo con la situación actual, el presente trabajo tiene como objetivo demostrar, a través de una revisión sistemática, el perfil epidemiológico de la obesidad en niños.

## MÉTODO

### Tipo de búsqueda

La metodología utilizada fue la revisión sistemática, que se basa en estudios para identificar, seleccionar y evaluar críticamente las investigaciones consideradas relevantes, contribuyendo también como soporte teórico-práctico para el análisis de la clasificación de las investigaciones bibliográficas.<sup>(6)</sup>

### Sistema de búsqueda de artículos

En vista del gran volumen de información disponible para la recolección de datos, se utilizaron bases generales, comunes en revisiones sistemáticas en salud y áreas afines, y bases específicas enfocadas al tema en las bases de datos: US National Library of Medicine (PubMed), Biblioteca Científica Electrónica en Línea (Scielo) y Biblioteca Virtual en Salud (Bireme).

Los artículos fueron seleccionados por título, resumen y relevancia para el objetivo de la investigación, sin restricción por el tipo de estudio, forma de presentación e idioma. De esta forma, fueron seleccionadas producciones científicas (artículos, libros, resúmenes de congresos, tesis y disertaciones) estudios publicados en portugués o inglés entre los años 1993 y 2014.

En las búsquedas en Internet se utilizaron las siguientes palabras clave: “obesidad”, “niño”, “epidemiología”, “sobrepeso”, etc.

## RESULTADOS

Los resultados de los estudios que investigaron el perfil epidemiológico de la obesidad en niños se describen a continuación.

### Diagnostico

El diagnóstico del sobrepeso y obesidad en niños preescolares se basa en la evaluación del IMC y su comparación con referencias de la misma edad, género y raza. Si el IMC está por encima del percentil 85, el niño se considera en riesgo de sobrepeso, mientras que si está por encima del percentil 95 se considera obeso. Además de evaluar el IMC, también se evalúan otros factores como la distribución de grasa corporal, alimentación, estilo de vida y actividad física. La distribución de grasa corporal se refiere a cómo el cuerpo almacena y utiliza la grasa y hay dos tipos principales: la distribución central o abdominal y la distribución periférica o glútea-femoral. La distribución central está asociada con un mayor riesgo de enfermedades crónicas, mientras que la distribución periférica está asociada con un menor riesgo. Es importante tener en cuenta que la distribución de grasa corporal puede cambiar debido a factores como la edad, genética, alimentación y ejercicio.

### Tratamiento

El tratamiento del sobrepeso y obesidad en niños preescolares y escolares es un proceso integral que incluye la prevención, la identificación temprana y la intervención temprana. La prevención incluye promover hábitos saludables de alimentación y actividad física desde edades tempranas, así como educar a las familias sobre la importancia de un estilo de vida saludable.

El tratamiento incluye un enfoque en cambios en el estilo de vida, como la adopción de una dieta saludable y la participación en actividad física regular. Los programas de tratamiento pueden ser individualizados y pueden incluir asesoramiento nutricional, terapia mental, entrenamiento en ejercicios y terapia de grupo.

En casos graves de obesidad, puede ser necesario un tratamiento médico, como la cirugía bariátrica o el uso de medicamentos, bajo la supervisión de un médico especializado.

Es importante trabajar en colaboración con los padres, la escuela y otros profesionales de la salud para lograr un tratamiento efectivo y sostenible.

Tabla 1. Características de los estudios descriptivos incluidos en la revisión sobre el perfil epidemiológico de la obesidad infantil

Estudiar	Sujetos/ Edad (años) / sexo / Ciudad	Resultado principal	Otros resultados / Conclusión
Lopes et al. <sup>(5)</sup>	195 estudiantes (98 m y 97 f) (6 a 10 años) RE o resonancia magnética	- SP y OB: m 6 a 7 años RE (11 %) RM (24 %) - SP: m 8 a 10 años RE (16 %) RM (18 %) - SP y OB: m 6 a 7 años RE (13 % y 20 % RM (37 % SP); - SP y OB: m 8 a 10 años RE (15 % y 1 %) RM (22 % y 8 %)	- ns = perfil nutricional entre RE y RM chicos y chicas niños de 6 a 7 años, - niños de 8 a 10 años, niñas de RM mostrar perfil nutricional superior a sus compañeros de RE
Cano et al. <sup>(7)</sup>	171 niños (7 y 8 años)	- 44 alumnos (25,6 %) = RN OB (16,9 %) y D (8,7 %)	- 171 estudiantes 16,9 % OB (todos los estratos sociales)
Rocha et al. <sup>(8)</sup>	26 niños (2 a 5 años) 56 niños (6 a 14 años)	- 11,5 % de las 26 DGI - 41 % y 9 % DGI y DGII, Respectivamente	- 2 a 5 años: baja D (88,5 % UE, 11,5 % DGI) - 6 a 14 años: DGI y DGII (50 %)
Rodríguez et al. <sup>(9)</sup>	270 niños 8 viveros (2 y 5 años) (147m y 123f)	- 175 niños estadounidenses - 16 bajo W/E - 33 bajo W/A - 43 bajo I/I - 12 alto W/E - 13 alto W/A	- jardines de infantes en barrios céntricos ciudad: niños con alto W/A, con condiciones económicas favorables
Souza et al. <sup>(10)</sup>	207 niños (6 y 10 años)	- Los niños estadounidenses más - W/A, IMC/A y BC (14,9 %, 21,2 % y 10,2 %) sobrepeso o EP, respectivamente - W/A e IMC/A (1 %) bajo peso y BC (1,9 %) - P/A bajo peso en 19 y riesgo por bajo peso en 119 - S/H bajo peso 6 y 107 rn para bajo peso	- niños adecuados E/I - no hay diferencia entre los sexos femeninos - EP es alto - Bajo P/A 3,8 % - Bajo P/U 1,2 % - Déficit P/G
Motta et al. <sup>(11)</sup>	Niños menores de 11 años	- E/I retraso del crecimiento de 25,71 con retraso del crecimiento - P/U SP a 50 - P/U OB el 23	- 5 % de retraso en el crecimiento - SP 10,1 % - BO 4,6 %
Pedro et al. <sup>(12)</sup>	224 niños y adolescentes (6 a 17 años) 124 niños	- OB: 8 a 13 años - IMC similar a m y f 6 a 9 años, m 10 a 14 años aumento máximo y caída 15 a 17 años - IMC para f aumenta a los 10 años y 17 años	- niveles altos de glucosa, colesterol y triglicéridos en la sangre (todas las edades) CI comienza con 2500 a 2700 calorías, f ápice 2700 calorías, luego 3500 calorías
Sodré et al. <sup>(13)</sup>	(0 a 2 años) (2 a 5 años) (49,2 % m y 50,8 % f)	- Criterio Gómez: 44,4 % con NN, 16,7 % SB, 33,3 % DGI, 4,8 % DGII - Criterio Waterlow: 52,5 % UE, 28 % SD, 14,6 % AD, 4,9 % DC	- desnutrición: 38,1 % (0 a 2 años) y 47,5 % (2 a 5 años) - SP 16,7 % (0 a 2 años)
Aires et al. <sup>(14)</sup>	99 estudiantes (6 a 14 años)	Prevalencia EU, seguida de SB, OB y D.D según curvas NCHS 1977, CDC	- Descenso de D en niños y adolescentes.

Damaceno et al. <sup>(15)</sup>	95 niños (6 a 24 meses)	2000 y OMS 2006, respectivamente. P/A - 4,2 %, 9,5 % y 3,2 % E/I - 2,1 %, 2,1 % y 4,2 % PER - 2,1 %, 4,2 % y 1,0 %	Pequeña frecuencia de D Ocurrencia de SP
Boncristy et al. <sup>(16)</sup>	79 niños (4 a 7 años)	UE - 48 niños SP - 12 niños OB - 19 niños	Yo mayor sexo m que en f No hubo niños con D o BP
Costa et al. <sup>(17)</sup>	383 adolescentes (10 a 19 años) (168m y 215f)	PE - 22,9 % SP - 15,4 % Obstetricia - 7,5 % PA - 4,1 %	SP y OB fueron los problemas nutricionales más prevalentes.
Giugliano et al. <sup>(18)</sup>	1ª Fase - 452 alumnos (6 a 10 años)	1ª Fase - OB y SP 21,1 % m y 22,9 % f, respectivamente	Alta ocurrencia de SP y OB, mayor al 20 % en ambos sexos.
Pimienta et al. <sup>(19)</sup>	56 niños (29 pies y 27 metros) (10 a 11,9 años)	Respecto al peso: Bajo - 1,79 % Excelente - 46,43 % Moderadamente alto - 19,64 % Alto - 12,50 % Muy Alto - 19,64 %	Alta prevalencia de obesidad en el grupo de muestra. 51,78 % tenía algún grado de obesidad 19,64 % estaban en el rango moderadamente alto. Alta prevalencia de SP y OB
Carlucc <sup>(20)</sup>	55 preescolares (31 pies y 24 metros) (5 y 6 años)	ES H - 3,63 % EE. UU.: 45,45 % SP - 27,28 % BO - 16,36 % OB severa - 7,28 %	
Vieira et al. <sup>(21)</sup>	20,084 estudiante municipales, estatales y privado	DCL = 3,5 % SP = 29,8 % BO = 9,1 %	SP y OB más prevalentes en estudiantes de colegios privados
Salomons et al. <sup>(22)</sup>	1647 estudiantes (842 m y 805 f) (6 a 10 años)	EE. UU.: 56,4 % SP - 19,5 % BO - 22,3 %	Aunque la mayoría son UE, hay un aumento creciente de SP y OB
Santos et al. <sup>(23)</sup>	33 niños (16 pies y 17 metros)	E/I - Riesgo BE 28 % P/I - SP 21 %, BP 15 % y OB 3 % P/E - Riesgo BE 9 %, SP 21 % y OB 6 % Riesgo PB - 8,2 % D - 6,4 %	Según P/I, E/I y P/E no hubo ningún caso de D
Monteiro et al. <sup>(24)</sup>	1131 estudiantes	IMC adecuado - 64,3 % PS y OB - 21,1 % EP (SP y OB) - 35,4 %	YO- mayoría SP y OB - alta frecuencia
Simón et al. <sup>(25)</sup>	806 niños (2 a 6 años)	IDG - 10 % DG III - 4 % EE. UU.: 41 % SP - 17 % obstetricia - 24 % OBM - 4 %	37,2 % - m y 33,4 % - f EP (SP y OB) - prevaleció EE. UU.: incidencia más alta SP y OB - valores considerables
Pinto et al. <sup>(26)</sup>	29 niños (15 pies y 14 metros) (Hasta 4 años y 11 meses)		

Pegolo et al. <sup>(27)</sup>	150 estudiantes (7 a 14 años)	H/A: más bajo de lo normal: 4 % W/A: bajo: 2 % EE. UU.: 77,3 % PA - 10,7 %	Deterioro considerable de la talla de los niños y adolescentes evaluados
Faicari <sup>(28)</sup>	509 estudiantes (2 a 10 años) 332 PE y 177 E	obstetricia - 6,6 % IMC - 29 % (PE) y 45 % (E) - SP u OB D - 1,5 % (PE) y 0,6 % (E) PE - 56 % UE y 27 % EA E - 51 % EA y 46 % normal	En general, hubo un aumento de H/A, lo que sugiere una reducción del déficit nutricional y un predominio del sobrepeso.
Tuma et al. <sup>(29)</sup>	230 niños	P/E y E/I - PE 6,1 % SER 4,8 %	Sobrepeso de lo esperado
Machado et al. <sup>(30)</sup>	63 niños (3 a 12 años) (21m y 42f)	W/H, W/A y H/A: la mayoría de los niños de EE. UU., sin embargo, con una incidencia de SP y OB por encima de BP y D	Prevalencia reducida de D en niños menores de 5 años
Brasil et al. <sup>(31)</sup>	1927 niños (985m y 942f)	PA - 113 (5,9 %) EE. UU. - 1165 (60,5 %) PE - 649 (33,6 %)a	No hay diferencia en la prevalencia de sobrepeso entre mujeres y hombres.
Nacimiento et al. <sup>(32)</sup>	3996 niños (6 meses a 6 años)	H/A - déficit de altura 8,1 % W/H - AD 0,7 % P/U - riesgo OB 15,6 % P/U - SP 4,7 %	A pesar de las tasas considerables de EP, encontraron casos de D severa
Colloca et al. <sup>(33)</sup>	54 niños (4 a 6 años)	P/E - OB grave 4,9 % IMC DN 11,10 %	Población de la UE estudiada con tendencia a la EP
Souza et al. <sup>(34)</sup>	100 escolares (10 a 13 años) (66m y 44f)	UE - 72,15 % SP y OB - 16,65 % m - SP 3,84 % y OB 23 % f - SP 29,17 % y OB 33,33 %	Prevalencia de SP y OB significativamente mayor en el sexo f que en el m
Días et al. <sup>(35)</sup>	1232 niños (554 m y 678 f)	PS - 312 (25,3 %) OB - 150 (12,2 %)	SP y OB no hubo diferencia significativa entre los géneros femeninos

DGI = desnutrición grado I, DGII = desnutrición grado II EU = eutrófico, SP = sobrepeso, OB = obesidad, OBM = obesidad mórbida, RE = red estatal, RM = red municipal, W/H = peso para talla, W/A = peso para la edad, H/A = talla para la edad, IMC/A = índice de masa corporal, para la edad, BC = circunferencia del brazo, SD = sedentarismo, IC = ingesta calórica, NN = normalidad nutricional, D = desnutrición, DP = desnutrición anteriores, AD = desnutrición aguda, DC = desnutrición crónica, m = masculino, f = femenino, rn = riesgo nutricional, EP = sobrepeso, BP = bajo peso, EM = estado nutricional, M = delgadez, DCL = déficit de crecimiento lineal, BE - talla baja, PE = preescolares, E = escolares, EA = exceso de adiposidad, DN = déficit nutricional

## DISCUSIÓN

Lopes et al estudió a 195 estudiantes entre 6 a 10 años de edad, con una proporción de 98 niños y 97 niñas. Encontraron que los niños de 6 a 7 años y 8 a 10 años tienen un perfil nutricional superior a sus compañeros de la misma edad.

Cano et al estudió a 171 niños de 7 y 8 años de edad, de todos los estratos sociales. Encontraron que un 16,9 % de los estudiantes tenía obesidad.

Rocha, Yuyama y Nacimiento estudiaron a 26 niños entre 2 a 5 años de edad y encontraron que el 11,5 % tenía una desnutrición grave.

Rodrigues y otros estudiaron a 56 niños entre 6 y 14 años de edad y a 270 niños estadounidenses. Encontraron que los niños con condiciones económicas favorables en los barrios céntricos de la ciudad tienen un mayor índice de sobrepeso.

Souza et al estudió a 207 niños entre 6 y 10 años de edad. Encontraron que el sobrepeso y la obesidad son comunes en los niños, con una mayor prevalencia en los niños con un estado nutricional adecuado.

Motta y Silva estudiaron a niños menores de 11 años y encontraron un déficit de proteína y un retraso en el crecimiento en un 25 % de los niños con retraso de crecimiento.

Pedro y Ferreira estudiaron a 224 niños y adolescentes entre 6 a 17 años de edad. Encontraron niveles altos

de colesterol, triglicéridos y glucosa en la sangre, así como un aumento en el IMC en los niños de 10 a 14 años de edad.

Sodré et al estudió a 124 niños de 0 a 2 años de edad. Encontraron que el 44,4 % de los niños tenía un peso insuficiente y el 33,3 % tenía una desnutrición moderada.

Los resultados indican que la obesidad y la desnutrición son problemas nutricionales comunes en los niños y adolescentes, y que están influenciados por factores como la edad, el género y las condiciones económicas.

## CONCLUSION

La obesidad y el sobrepeso son problemas graves de salud que afectan a millones de personas en todo el mundo, y tienen consecuencias más graves cuando se desarrollan en la niñez o adolescencia. Una buena alimentación y estilo de vida son importantes para prevenir y detectar estos problemas. La evaluación del IMC y la distribución de grasa corporal son herramientas importantes para el diagnóstico y se deben considerar otros factores como la alimentación y el ejercicio. La investigación ha demostrado que la obesidad es un problema prevalente en la niñez, con una proporción significativa de niños que sufren de este problema. Además, la obesidad infantil está estrechamente relacionada con la obesidad en la edad adulta, y puede aumentar el riesgo de enfermedades crónicas como la diabetes tipo 2, las enfermedades cardíacas y las enfermedades del hígado. También se ha demostrado que la obesidad infantil puede afectar negativamente la salud mental y el bienestar emocional de los niños, incluida la autoestima, la depresión y el aislamiento social.

Es necesario tomar medidas para prevenir y abordar la obesidad infantil. Esto incluye la promoción de hábitos alimentarios saludables y un estilo de vida activo, así como la identificación temprana y el tratamiento de la obesidad en la niñez y la adolescencia. También es importante involucrar a padres, escuelas y la comunidad en este esfuerzo para garantizar una solución integral y efectiva.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Barros TL, Bertolucci P. El balance de puntos. Barueri: Manole, 2005. 197p.
2. Fonseca VM, Sichieri R, Veiga GV. Factores asociados a la obesidad en adolescentes. Rev Salud Pública. 1998, 32(6): 541-9.
3. Sousa TF et al. Factores asociados a la obesidad central en adultos de Florianópolis, Santa Catarina: un estudio de base poblacional. Rev Bras Epidemiol. 2011, 14(2): 296-309.
4. Sichieri R, Souza RA. Estrategias para la prevención de la obesidad en niños y adolescentes. Cad Salud Pública. 2008, 24(2): 209S-234S.
5. Lopes BC et al. Perfil nutricional y antropométrico de escolares de enseñanza básica de escuelas públicas de la ciudad de Minas do Leão/RS. Rev Bras Ciência e Mov. 2010, 23:37-43. Porto Alegre/RS.
6. Liberali R. Metodología científica práctica : saber hacer competente desde la salud hasta la educación. 2ª ed rev ampl, Florianópolis: Postmix, 2011, 206p.
7. Rocha YR, Yuyama LKO, Nascimento OP. Perfil nutricional de niños preescolares y escolares residentes en Palmeiras do Javari, AM. Acta Amaz. 1993, 23(1): 9-14.
8. Rodrigues AP et al. Perfil nutricional de niños atendidos en guarderías beneficiadas por el programa de suplementos alimenticios "Prato Amigo" en la ciudad de Salvador-BA. centro terapeutico dr. Máximo Rávena. 10p.
9. Souza IP et al. Evaluación nutricional de niños de una escuela municipal de Belo Horizonte. VII Seminario de Extensión Universitaria. PAG. 1-14.
10. Motta MEFA, Silva GAP. Desnutrición y obesidad en niños: perfilando una comunidad de bajos ingresos. Revista de Pediatría. 2001, 77(4): 288-293.
11. Pedro TM, Ferreira JS. Perfil epidemiológico de niños y adolescentes obesos atendidos en un hospital de salud pública de Campo Grande, MS. 2010, 142: 8 págs.
12. Sodré ÉFLM et al. Evaluación del estado nutricional de los niños menores de cinco años atendidos en el "Programa de Salud de la Familia Água Cristal", Belém - PA. Rev Par Med. 2008, 2(1): pág.75.



13. Aires AP et al. Perfil nutricional de los estudiantes de una escuela pública. *Ciencia del disco*. 2009, 10(1): 77-86. Santa María-RS.
14. Pimenta APAA, Palma A. Perfil epidemiológico de la obesidad infantil: relación entre televisión, actividad física y obesidad. *Rev Bras Ciência Mov*. 2001, 9(4): 19-24.
15. Carlucci EMS et al. Perfil antropométrico de preescolares de Paranavaí-PR. *Colección de investigación de educación física*. 2013, 12(4): 119-126.
16. Vieira MFA et al. Estado nutricional de alumnos de 1º a 4º grado de la enseñanza fundamental en escuelas urbanas de la ciudad de Pelotas, Rio Grande do Sul. *Cad Salud Pública*. 2008, 24(7): 1667-1674. Pelotas-RS.
17. Salomons E, Rech CR, Loch MR. Estado nutricional de escolares de seis a diez años de la red de educación municipal de Arapoti, Paraná. *Rev Bras Cineantropometria & Des Hum*. 2007, 9(3): 244-249.
18. Santos ALB, León LSCS. Perfil antropométrico de preescolares en una guardería en Duque de Caxias, Rio de Janeiro. *Rev. Paul Ped*. 2008, 26(3): 218-224.
19. Monteiro LN, Aerts D, Zart VB. Estado nutricional de escolares de escuelas públicas y factores asociados en un distrito de salud de la ciudad de Gravataí, Rio Grande do Sul. *Epidemiol Serv Salud*. 2010, 19(3): 271-281.
20. Simón VGN et al. Prevalencia de sobrepeso y obesidad en niños de dos a seis años matriculados en escuelas privadas de la ciudad de São Paulo. *Rev Bras Cresc Des Hum*. 2009, 19(2): 211-218.
21. Pinto MCM, Oliveira AC. Ocurrencia de obesidad infantil en preescolares de una guardería de São Paulo. *Einstein*. 2009, 7(2): 170-175.
22. Pegolo GE, Silva MV. Estado nutricional de alumnos de escuelas públicas de Piedade, SP. *Mon Alim Nutri*. 2008, 15(1): 76-85.
23. Faicari LM. Composición corporal y perfil antropométrico de preescolares y escolares de escuelas privadas de Campinas/SP. *Universidad Estatal de Campinas. Facultad de Ciencias Médicas*. 2012, 1-110.
24. Machado CCB et al. Evaluación antropométrica de niños en una guardería en Trindade, Goiás. *Vita et Sanitas*. 2008, 2(2): 43-51.
25. Nascimento APB, Ferreira ML, Molina SMG. Evaluación antropométrica de preescolares en Piracicaba, SP: de la desnutrición a la obesidad. *Consc Saúde*. 2010, 9(4): 707-713.
26. Alves G et al. Evaluación antropométrica y consumo de alimentos de escolares en guarderías de Umuarama, Paraná. *Arq Ciencias de la Salud de la UNIPAR*. 2008, 12(2): 119-126.
27. Souza TRF, Araujo RA. Perfil antropométrico en estudiantes de escuelas públicas. *Educ Fís Rev*. 2011, 5(1): 1-8.
28. Organización Mundial de la Salud (2001). *Macroeconomía y salud: invertir en salud para el desarrollo económico*. Comisión de Macroeconomía y Salud de la OMS, Ginebra.
29. María I. Nutricionista señala la injerencia de los padres en la obesidad infantil. *Revista CFN-Junta Federal de Nutricionistas*. 2013, 39: 12-13.
30. Ribeiro RQC et al. Factores de riesgo cardiovascular adicionales asociados al sobrepeso en niños y adolescentes. *El estudio del corazón en Belo Horizonte*. *Arq Bras Cardiol*. 2006, 86(6): 408-418.
31. Carvalho EAA et al. Obesidad: aspectos epidemiológicos y prevención. *Rev Med Minas Gerais*. 2013, 23(1): 74-82.
32. Silveira S, Abreu SM. Factores que contribuyen a la obesidad infantil. *Rev. Enfermera UNISA*. 2006,

7:59-62.

33. Colloca EA, Duarte ACGO. Obesidad infantil: etiología y referencias, una búsqueda bibliográfica. PAG. 189-221

34. DwyerT, Blizzard CL. Defining obesity in childhood by biological endpoint rather than population distribution. Int J Obes Relat Metab Disord. 2000

35. Dietz WH, Bellizzi MC. Introduction: the use of body mass index to assess obesity in children. Am J Clin Nutr. 2001

36. Organización Mundial de la Salud. Informe de la Comisión para acabar con la obesidad Infantil. Ginebra: OMS, 2016. Disponible en: <http://www.who.int/end-childhood-obesity/publications/echo-report/es/>.

37. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura; Organización Panamericana de la Salud. 2016 América Latina y el Caribe: panorama de la seguridad alimentaria y nutricional. Sistemas alimentarios sostenibles para poner fin al hambre y la malnutrición. Santiago de Chile: FAO, OPS, 2017.

38. Koncke F, Acosta V, Gambetta JC, Bachmann R, Sandoya E, Delbono M, et al. Valoración del estado nutricional en escolares: Proyecto PIUREC-Florida. [Poster] Arch Pediatr Urug 2008

39. Godard C, Rodríguez MP, Díaz N, Lera L, Salazar G, Burrows R. Valor de un test clínico para evaluar actividad física en niños. Rev Méd Chile 2008;

## AGRADECIMIENTOS

Principalmente a mi familia por acompañarme, apoyarme y alentarme en cada momento y sobre todo en las situaciones más difíciles. A la institución UAI por aportarme todo los conocimientos y experiencias necesarias para abordar la medicina de la mejor manera posible en un futuro como profesional. A mi tutor de tesis por tanta paciencia y esfuerzo.

## FINANCIACIÓN

Los autores no recibieron financiación para el desarrollo de la presente investigación.

## CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

## CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA

*Conceptualización:* Mario Joaquín Caballero, Gonzalo Boyne.

*Análisis formal:* Mario Joaquín Caballero, Gonzalo Boyne.

*Investigación:* Mario Joaquín Caballero, Gonzalo Boyne.

*Metodología:* Mario Joaquín Caballero, Gonzalo Boyne.

*Recursos:* Mario Joaquín Caballero, Gonzalo Boyne.

*Visualización:* Mario Joaquín Caballero, Gonzalo Boyne.

*Redacción-borrador original:* Mario Joaquín Caballero, Gonzalo Boyne.

*Redacción-revisión y edición:* Mario Joaquín Caballero, Gonzalo Boyne.