



ACCESO  ABIERTO

Prevalencia de sobrepeso, obesidad, y sus factores de riesgo en niños de 7 a 12 años en una escuela pública de Cartagena – Colombia

Prevalence of overweight and obesity, and risk factors in children from 7 to 12 years old in a Cartagena public school

Guiomar Hernández-Álvarez¹ , Oscar Ayala-Escalona² , Gabriel Arrieta-Pérez² 

¹ Facultad de Enfermería. Universidad de Cartagena. Cartagena. Colombia.

² Pregrado, Grupo de Investigación Histopatología. Facultad de Medicina. Universidad de Cartagena, Colombia.

RESUMEN

Introducción: la obesidad y el sobrepeso infantil se han convertido en un problema de salud pública debido al aumento de la prevalencia y el riesgo futuro de esta población para desarrollar enfermedades crónicas no transmisibles. Existen factores de riesgo establecidos como los hábitos alimentarios y el patrón de actividad física, siendo las actividades de prevención se encuentran enfocadas en controlar estas variables. Los datos estadísticos a nivel local son limitados frente esta problemática. Sin embargo, el aumento en el ámbito nacional acerca la prevalencia de obesidad y sobrepeso infantil permite conocer la epidemiología local para dar seguimiento y evaluar diferentes medidas de prevención e intervención a estas enfermedades.

Objetivo: determinar la prevalencia de sobrepeso y obesidad, y factores de riesgo en niños de 7 a 12 años de una Institución Educativa de la ciudad de Cartagena - Colombia.

Métodos: un estudio descriptivo en 269 escolares de una institución educativa de Cartagena. Respondieron una encuesta conformada por tres instrumentos. Se midió peso y talla, y se calculó el Índice de Masa Corporal. Se utilizó como referencia el patrón de crecimiento de referencia internacional para el grupo de 5 a 18 años del NCHS/OMS del 2007. Las variables se analizaron mediante estadísticas descriptivas.

Resultados: los resultados indican que el exceso de peso afecta al 24,1% de los escolares: sobrepeso 15,99 % y obesidad 8,18%. El sobrepeso en hombres, 58,14% y en mujeres, 41,86%. La prevalencia de obesidad en hombres 59,09%, en mujeres 40,91%; el grupo de 10-12 años presenta mayor porcentaje de sobrepeso (65,12%), y de obesidad (64,63%). Se presentaron conductas alimentarias inadecuadas y un nivel de actividad física bajo, predominio de poca actividad física diaria, escasa práctica de deportes, un promedio elevado de horas frente al televisor, a los videojuegos o al computador.

Conclusión: es evidente que existen períodos durante el crecimiento y el desarrollo, como en el caso de los escolares, en donde el riesgo de desarrollar

Para citaciones: Hernández Álvarez, G., Ayala Escalona, O., & Arrieta Pérez, G. (2022). Prevalencia de sobrepeso, obesidad, y sus factores de riesgo en niños de 7 a 12 años en una escuela pública de Cartagena – Colombia. *Revista Ciencias Biomédicas*, 11(4), 266-275. <https://doi.org/10.32997/rcb-2022-3455>

Recibido: 8 de marzo de 2022
Aprobado: 4 de julio de 2022

Autor de correspondencia:
Guiomar Hernández Álvarez
gfernandez@unicartagena.edu.co

Editor: Inés Benedetti. Universidad de Cartagena-Colombia.

Copyright: © 2022. Rivas, Hernández Álvarez, G., Ayala Escalona, O., & Arrieta Pérez, G. Este es un artículo de acceso abierto, distribuido bajo los términos de la licencia <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/> la cual permite el uso sin restricciones, distribución y reproducción en cualquier medio, siempre y cuando que el original, el autor y la fuente sean acreditados.



sobrepeso y obesidad es más alto, no solo por la etapa biológica en la que se encuentran, también por los hábitos alimentarios y la reducción de la actividad física. Plantear y ejecutar acciones, que proporcionen soluciones efectivas, para controlar estos eventos.

Palabras Clave: Sobrepeso; Obesidad pediátrica; Conducta Alimentaria.

ABSTRACT

Introduction: Childhood obesity and overweight have become an important public health problem due to the increase in prevalence and the future risk that this population has of developing chronic non-communicable diseases. There are clearly established risk factors such as dietary habits and physical activity patterns, so prevention activities are focused on controlling these variables. Statistical data at the local level are limited in relation to this problem. However, the national increase in the prevalence of childhood obesity and overweight allows us to know the local epidemiology in order to follow up and evaluate different prevention and intervention measures for these diseases.

Objective: to determine the prevalence of overweight and obesity, and risk factors in children of 7-12 years, from an educational institution of Cartagena-Colombia.

Methods: a descriptive study was conducted on 269 students at school in Cartagena. They answered a survey consisting of three instruments, measured weight and height, and calculated the body mass index. Was used as the reference standard for international reference growth for the group of 5 to 18 years of NCHS / WHO 2007. The variables were analyzed using descriptive statistics.

Results: The results suggest that overweight affects 24.1% of schoolchildren: overweight and obesity 15.99% 8.18%. The prevalence of overweight in men was 58.14% and in women, 41.86%. The prevalence of obesity in men was 59.09%, while in women it was 40.91%. The 10 to 12 years, is the one with the highest percentage of overweight (65.12%), and obesity (64, 63%). The study group has no appropriate eating behaviors and a low level of physical activity, low prevalence of daily physical activity, poor sports, a high average television viewing, video games or PC

Conclusions: it is evident that there are periods during growth and development, as in the case of school, where the risk of developing overweight and obesity is higher, not only the biological stage where they are, but also by the type of dietary habits and reduced physical activity. Therefore, it is necessary to implement actions that provide effective solutions to handle these events.

Keywords: Overweight; Pediatric Obesity; Feeding Behavior.

INTRODUCCIÓN

La obesidad es una enfermedad multifactorial relacionada con un componente genético y con factores ambientales asociados con los estilos de vida (1). A pesar de tener diversas formas de prevención, el sobrepeso y la obesidad se han convertido en un importante problema de salud en adultos, así como entre niños y adolescentes (2). La prevalencia de la obesidad ha aumentado drásticamente en las últimas dos décadas, debido a la transición nutricional, cambios en los patrones dietéticos, estilos de vida, actividad física y acceso económico (3). A nivel mundial, los niveles de obesidad se han duplicado desde 1980, en 2014 el 39% de los adultos (mayores de 18 años) tenían sobrepeso, de los cuales, 600 millones (13%) eran obesos. En América Latina y el Caribe, las cifras superan ampliamente los promedios mundiales, en 2014 alrededor del 58% de la población (aproximadamente 360 millones de personas), tenía sobrepeso y el 23% (140 millones) obesidad (4).

La prevalencia de obesidad y sobrepeso infantil ha aumentado a nivel mundial y representa uno de los principales problemas de salud pública (5, 6). El problema del sobrepeso y la obesidad se ha extendido mundialmente entre niños y jóvenes. Según estimaciones globales presentadas por la Organización Mundial de la Salud, en 2014, más de 41 millones de niños entre 0 y 5 años eran obesos y casi el 20% de los niños en edad escolar tienen sobrepeso u obesidad (7).

En Colombia, el Instituto Colombiano de Bienestar Familiar realiza la Encuesta Nacional de la Situación Nutricional en Colombia (ENSIN), cuyos resultados en el año 2005 reportaron sobrepeso en el 3,1% de los niños de 0 a 4 años, el 4,3% de los niños de 5 a 9 años y en el 10,3% de los niños y jóvenes de 10 a 17 años(8). En el año 2010, ENSIN reportó sobrepeso en 1 de cada 6 niños y adolescentes entre 5 y 17 años, y se evidenció un aumento del sobrepeso y obesidad del 25,9% en el último lustro (9).

No obstante, son limitados los datos locales que se tienen, y debido al preocupante aumento del sobrepeso y obesidad infantil, se hace necesaria una estricta vigilancia que permita identificar y monitorear el comportamiento del problema y evaluar las diferentes medidas de prevención que se podrían implementar desde el entorno más cercano a los niños como lo son las instituciones educativas, entendiendo que si se logra disminuir la prevalencia de la obesidad y el sobrepeso infantil se lograría impactar en la reducción del sobrepeso y la obesidad en la edad adulta. Así pues, el objetivo del presente trabajo fue determinar la prevalencia y los factores de riesgo de sobrepeso y obesidad en niños de 7 a 12 años de una Institución Educativa de la ciudad de Cartagena, Colombia.

MÉTODOS

Se realizó un estudio descriptivo, aplicado en escolares de 7 a 12 años de una institución educativa pública, perteneciente al estrato socioeconómico 3 de la ciudad de Cartagena, Colombia, donde se incluyeron a todos los niños, cuyos representantes legales, aceptaron la participación y firmaron el consentimiento informado; Se excluyeron todos los niños que tuviesen patologías que afectan el peso y la talla, tales como, diabetes, parálisis, malformación y/o limitación física.

La población estudiantil de la institución educativa de referencia estaba representada por 773 estudiantes matriculados de los cuales se obtuvo, por muestreo aleatorio simple, una muestra de 275 niños, considerando una prevalencia esperada de sobrepeso de 7,5%, con un margen de error del 5%, un nivel de confianza del 95% y un poder del 80%. Al momento de realizar el estudio 6 estudiantes fueron excluidos debido a que sobrepasaba el criterio de edad establecido, quedando conformada la muestra final por 269 escolares.

A todos los niños participantes de la investigación se les aplicó una encuesta diseñada

específicamente para el estudio, basada en tres instrumentos validados sobre la valoración del estado nutricional y la actividad física:

1. Encuesta Nacional de la Situación Nutricional 2005 (ENSIN 2005): permite medir los problemas nutricionales e identificar los determinantes sociales (10). Se tomó como guía para obtener las características sociodemográficas de la población (nombre del estudiante, fecha de nacimiento, edad, género, dirección, grado escolar, teléfono), así como también los datos antropométricos (peso y talla). El estrato socioeconómico se obtuvo del dato registrado en un recibo de servicio público del lugar de residencia.

2. Encuesta sobre la identificación de hábitos alimentarios: se tomó como referencia la metodología aplicada por Menchú para estimar la frecuencia de consumo de alimentos (12). En el cuestionario se tuvieron en cuenta once subgrupos de alimentos, incluyendo lácteos, carnes, huevos, verduras, frutas, cereales, tubérculos, almidones y azúcares, aceites y grasas, misceláneas (mecatos y comidas rápidas), refrescos y bebidas y se determinó si los alimentos eran consumidos diariamente, 1 vez a la semana, 2-3 veces a la semana, ocasionalmente, nunca, u otro (11).

3. Cuestionario de actividad física para niños mayores PAQ-C (Physical Activity Questionnaire for Children), determina la actividad física realizada en los últimos siete días (12,13). El cuestionario consta de nueve ítems que averiguan el tipo de actividad física en el tiempo libre, la frecuencia con la que se realizó actividad durante la semana, en clase de educación física, después de la escuela, en horas de la tarde, y en el fin de semana.

La frecuencia con la que se realizaron estas actividades (deporte, juegos o bailes), se clasificó como: nunca, 1-2 veces en la semana, 3-4 veces a la semana, 5-6 veces a la semana, 7 veces a la semana(13).

La información fue tabulada en el programa de Office Microsoft Excel 2007[®]. Para las variables (fecha de nacimiento, sexo, peso y la talla), se utilizó el programa WHO AnthroPlus 2007[®], para registrar y monitorizar los datos de crecimiento de los niños en edad escolar y adolescentes. A partir de los datos antropométricos se obtuvo el diagnóstico de sobrepeso y obesidad y se calculó el IMC (Índice de Masa Corporal) como indicador de peso para la talla y adiposidad en niños. Se utilizaron como referencia los datos del patrón de crecimiento de referencia internacional, para el grupo de 5 a 18 años del NCHS/OMS (U.S. National Center for Health Statistics/ Organización Mundial de la salud) del 2007, adoptados por el Ministerio de la Protección Social de Colombia, en junio del 2010, mediante la resolución 2121(14).

Análisis estadístico

Para el análisis estadístico se utilizó estadística descriptiva y se evaluaron las frecuencias simples de las variables a estudiar. Los datos de consumo de alimentos se presentaron en tablas de frecuencia absoluta con el tipo de alimento consumido y la frecuencia durante la semana. Para la inactividad física se elaboraron tablas de frecuencia absoluta, según el tipo de actividad y frecuencia durante la semana.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La población del estudio estuvo conformada por los escolares de 7 a 12 años de una institución educativa de la ciudad de Cartagena, Colombia. Se incluyeron en total 269 escolares, de los cuales el 59% (n=159) pertenecían al sexo masculino y el 41% (n=110) al sexo femenino. Con relación a la edad, la población estudiada tuvo una media de 10,53 años y el 79% (n= 212) pertenecían al grupo etario de 10-12 años.

Finalmente, en cuanto al estrato socioeconómico, los escolares pertenecían a los estratos 1, 2 y 3, con predominio del estrato 2 (41%, n= 110) y el estrato 1 (29%, n= 78).

Se observaron varios casos de malnutrición, tanto por déficit como por exceso, la prevalencia de sobrepeso fue de 15,9% (n= 43) y la prevalencia de obesidad de 8,1% (n= 22), en total el 24,1% de los escolares incluidos en el estudio tenían problemas de exceso de peso (Tabla 1). En cuanto a la distribución por sexo se encontró que en los niños hubo mayor prevalencia de obesidad (59.0%, n=13) y sobrepeso (58.1%, n= 25) en comparación con las niñas, en las cuales hubo obesidad en el 40.9% (n=

9) y sobrepeso en el 41.8% (n= 18), (Tabla 2). En relación con la edad, los mayores porcentajes de casos de sobrepeso y obesidad se presentaron en el grupo etario de 10 a 12 años (65,1% y 63,6% respectivamente), (Tabla 3). Por otro lado, los hallazgos evidenciaron que de los estratos socioeconómicos a los que pertenecía la población, en el que se encontró mayor número de niños con sobrepeso y obesidad fue el estrato 2 (Tabla 4).

Tabla 1. Diagnóstico nutricional de escolares, según IMC. Institución Educativa de Cartagena, Colombia.

Estado nutricional	n	%
Sobrepeso	43	15.9
Obesidad	22	8.1
Adecuado	154	57.2
Riesgo para delgadez	41	15.2
Delgadez	9	3.3
Total	269	100

Tabla 2. Distribución de escolares con sobrepeso y obesidad, según sexo. Institución Educativa de Cartagena, Colombia.

Sexo	Sobrepeso	%	Obesidad	%
Masculino	25	58,14	13	59,09
Femenino	18	41,86	9	40,91
Total	43	100	22	100

Tabla 3. Distribución de escolares con sobrepeso y obesidad, según edad. Institución Educativa de Cartagena, Colombia.

Edad	Sobrepeso	%	Obesidad	%
7-9 años	15	34,88	8	36,36
10-12 años	28	65,12	14	63,64
Total	43	100	22	100

Tabla 4. Distribución de escolares con sobrepeso y obesidad, según estrato socioeconómico. Institución Educativa de Cartagena, Colombia.

Estrato	Sobrepeso		Obesidad	
	Número	%	Número	%
1	15	34,88	4	18,18
2	16	37,21	10	45,45
3	12	27,91	8	36,36
total	43	100	22	100

En cuanto a los hábitos alimentarios de los 269 escolares se evidenció un bajo consumo diario de mariscos (0,7%, n=2), pescado (0,7%, n=2), pollo (10,4%, n=28), y un alto consumo diario de embutidos (35,7%, n=96) y huevos (36,1%, n=36,1%) (Figura 1.2). Además, se observó el contraste del gran consumo diario de cereales (92,9%, n=250), almidones (60,2%, n=162) y aceites (59,1%, n=159), en comparación con el bajo consumo diario de hortalizas y frutas, con porcentajes que oscilan entre 17% (n=48) y 28% (n=76) respectivamente (Figura 1.3). Finalmente, resulta llamativo observar el alto consumo diario de refrescos (55%, n=148).

La evaluación del consumo de alimentos de los niños con sobrepeso y obesidad mostró que, los niños con sobrepeso consumen diariamente un alto porcentaje de cereales (86,5%, n=37), almidones (51,16%, n=22) y leche líquida (55,8%, n=24),

asimismo, este grupo de escolares consumía pocas hortalizas y frutas diariamente, con porcentajes entre 23% y 14%, respectivamente. Del mismo modo, se encontró que, de los niños con sobrepeso, el 27,9% (n=12) consumía embutidos diariamente y el 44,1% (n=19) lo hacía de 2 a 3 veces por semana. El consumo de dulces y refrescos indicó que un 41,8% (n=18) de los niños con sobrepeso consumía dulces diariamente y un 55,8% (n=24) consumía refrescos con la misma frecuencia, (Figura 1.4).

Con relación a los hábitos alimentarios de los niños con obesidad se encontró que este grupo era de los que más consumían embutidos (36,4%, n=8) y huevos (31,8%, n=7). También se hizo evidente, el mayor consumo de queso (36,4%, n=8) y leche líquida (50%, n=11) por parte de los niños con obesidad, así como el mayor consumo de cereales (95,5%, n=21) con respecto al grupo de los niños con sobrepeso. (Figura 1.1).

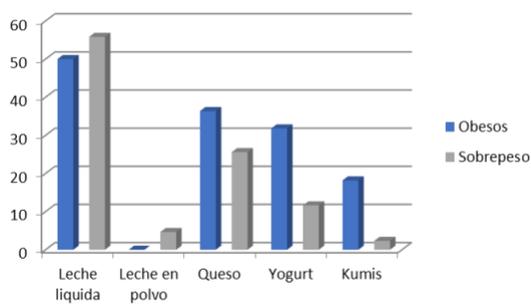


Figura 1.1

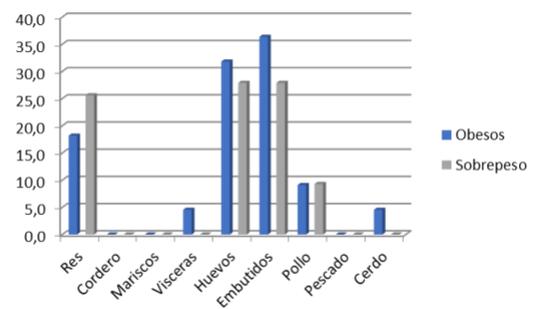


Figura 1.2

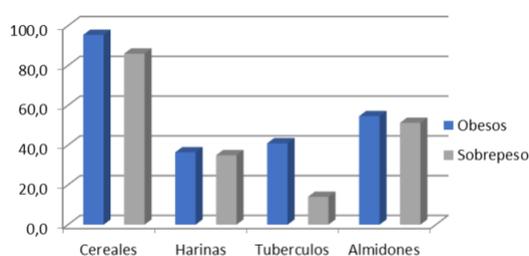


Figura 1.3

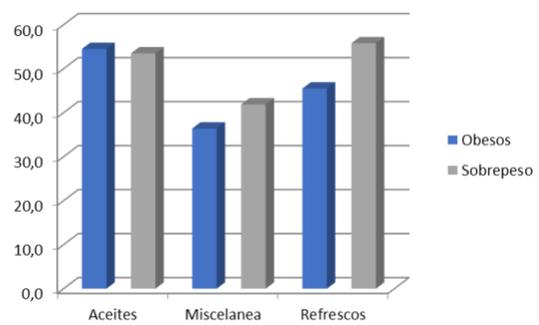


Figura 1.4

Figura 1. Comparación (%) del consumo diario de alimentos por grupos de los niños con sobrepeso y obesidad. Institución Educativa de Cartagena. Figura 1.1. Comparación del consumo diario de lácteos en escolares con sobrepeso y obesidad. Figura 1.2. Comparación del consumo diario de cárnicos con sobrepeso y obesidad. Figura 1.3. Comparación del consumo diario de cereales en escolares con sobrepeso y obesidad. Figura 1.4. Comparación del consumo diario de aceites, dulces y gaseosas en escolares con sobrepeso y obesidad.

En cuanto a la inactividad física, se demostró que, en los niños con obesidad, el 57% (n=12) dedicaba 1 a 2 horas diarias a ver televisión y el 38% (n=8) le dedicaba 3 a 4 horas diarias a dicha actividad; mientras que, de los niños con sobrepeso, el 37% (n=16) dedicaba 1 a 2 horas diarias a ver televisión y el 27% (n=11) lo hacía por más de 5 horas diarias (Figura 2.1). Con relación al tiempo dedicado a los

videojuegos, se encontró que el 78% (n=17) de los niños obesos y el 39% (n=16) de los niños con sobrepeso dedicaban 1 a 2 horas diarias a esta actividad (Figura 2.2). Finalmente, en cuanto al tiempo frente al computador, se evidenció que en los obesos el 65% (n=14) era de 1 a 2 horas diarias y en los niños con sobrepeso el 14% (n=6) era de 1 a 2 horas diarias frente al computador (Figura 2.3).

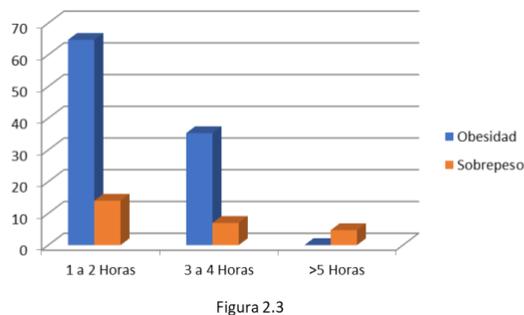
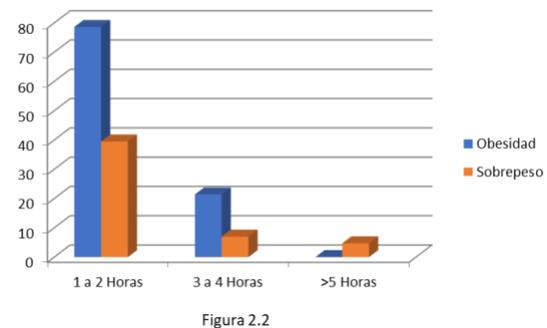
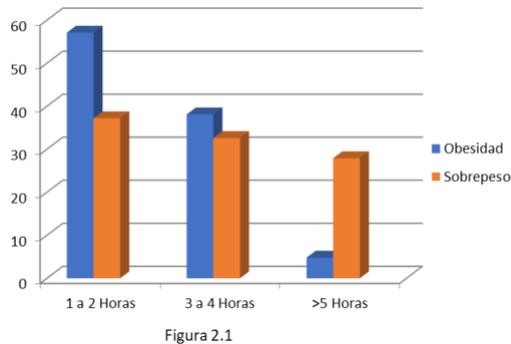


Figura 2. Horas diarias dedicadas al tiempo libre o inactividad física en escolares con sobrepeso y obesidad. Figura 2.1. Horas diarias dedicadas a la televisión en escolares con sobrepeso y obesidad. Figura 2.2. Horas diarias dedicadas a los videojuegos en escolares con sobrepeso y obesidad. Figura 2.3. Horas diarias dedicadas al computador en escolares con sobrepeso y obesidad.

DISCUSIÓN

La obesidad y el sobrepeso se han convertido en un importante problema de salud pública a nivel mundial (2). En los resultados obtenidos en esta investigación, se puede evidenciar que casi un cuarto de la población estudiada presenta malnutrición por exceso, al compararlos con la ENSIN 2005, la prevalencia del presente estudio es mayor en contraste con la población de la región Atlántica y Bolívar donde se ubicó en un 8,2% y 7,5% respectivamente (8). Por otra parte, los resultados arrojados en la actualización de la

ENSIN 2010, son alarmantes debido al aumento considerable de la malnutrición por exceso, la cual se encuentra por encima del 10% en ambos departamentos de la región Caribe colombiana, situación que llama la atención y se asemeja a la prevalencia de sobrepeso y obesidad de los países latinoamericanos, como se puede apreciar en el estudio sobre obesidad en el niño de América Latina, en donde los valores promedios superan el cuatro por ciento, siendo Chile uno de los países que presentó tasas cercanas al ocho por ciento (15,16).

Con relación a la distribución por sexo, los escolares de sexo masculino presentan una mayor tasa de prevalencia tanto de sobrepeso como de obesidad en contraste con el sexo femenino. Estos resultados son similares a los de algunos estudios de Europa y América Latina, como, la Encuesta Nacional de Salud (ENSA) de México realizada en 2006, que mostró un incremento alarmante en la prevalencia de obesidad en los niños escolares en comparación con las niñas (17), y el estudio epidemiológico transversal sobre población española que estudia la obesidad infantil y juvenil de España (ENKID 1998-2000), cuyos resultados evidencian cifras mayores en niños que en niñas (18).

En este estudio se encontró que la población estudiantil objeto de estudio pertenece a los estratos socioeconómicos 1, 2 y 3. Los estudiantes con la mayor prevalencia de obesidad pertenecen al estrato 2, al comparar estos resultados con el estudio realizado por Bustamante y Salazar, en Bogotá, se encontró que la mayoría de los escolares obesos pertenecían a los estratos 2, 3 y 4; esto indica que la obesidad no es propia de un determinado estrato socioeconómico (19,20).

En esta investigación se puede evidenciar que los escolares con sobrepeso y obesidad presentan un alto consumo diario de cereales, lácteos, almidones, grasas, y un porcentaje muy bajo consumen diariamente verduras y frutas al comparar resultados del presente trabajo, con el estudio realizado por Guerra y Vila (2009), en Argentina, también se encontró que los escolares con sobrepeso y obesidad también tienen preferencias por el consumo de cereales, granos, azúcares y grasas, y escaso consumo de frutas y vegetales (21). Así mismo, la información obtenida permite establecer que más de un tercio del total de la población escolar objeto de estudio con diagnóstico de sobrepeso y obesidad tiene predilección por el consumo de misceláneas y refrescos o gaseosas, resultados que son muy similares al estudio de Bustamante y Salazar realizado en Bogotá (20).

Con relación al tiempo dedicado al ocio, en este trabajo se encontró que un porcentaje importante de los niños con diagnóstico de sobrepeso dedican más de 2 horas diarias a ver televisión. Esto lo podemos comparar con estudios que han encontrado una relación positiva entre el tiempo dedicado a la televisión (más de 3 horas diarias) y el desarrollo de la obesidad (22–25). En el estudio realizado por Salbe Arline y colaboradores, se demostró que la obesidad en los escolares entre los 5 a 10 años está asociada con la disminución en la participación en deportes y el incremento en las horas dedicadas a ver televisión (26).

La prevención de la obesidad y sus complicaciones pediátricas son objetivos estratégicos clave, a fin de reducir la morbilidad, la mortalidad y los costos esperados para la atención de los adultos obesos (27). Por lo tanto, es necesario e indispensable incentivar la actividad física como una estrategia fundamental para un adecuado balance entre el gasto energético y el control del peso. Actualmente el CDC (Centro para el control y prevención de enfermedades) y la OMS (Organización Mundial de la Salud) recomiendan realizar al menos 60 minutos de actividad física diaria en niños. La actividad física es importante en el mantenimiento de la salud corporal, su ausencia es un factor de riesgo para la progresión a la obesidad (28–31).

Por último, es necesario el desarrollo de programas de prevención del sobrepeso y la obesidad, a cargo de entidades sanitarias y gubernamentales, dirigidas a niños escolarizados, que estén orientadas en particular a los estratos menos favorecidos, por medio de actividades de educación nutricional, con el objeto de producir cambios en los patrones alimentarios y de hábitos de vida, que promuevan una dieta más saludable y mayor cantidad de ejercicio físico.

CONTRIBUCIONES DE LOS AUTORES: GHÁ: concepción y diseño del estudio, redacción del borrador del artículo, revisión crítica y aprobación de versión final, responsable de la veracidad e integridad del artículo.

GHÁ, OAE, GAP: recolección análisis e interpretación de datos, revisión crítica y aprobación de versión final, responsable de la veracidad e integridad del artículo.

CONFLICTOS DE INTERESES: los autores declaran no tener conflictos de interés.

FINANCIACIÓN: la presente investigación no ha recibido ayudas específicas provenientes de agencias del sector público, sector comercial o entidades sin ánimo de lucro.

REFERENCIAS

- Rivas Acuña V, García Hernández N, Guevara Valtier MC, García Falconi R. Actividad física y estado nutricional en escolares del sureste mexicano. *Horiz Sanit.* 2020;19(3):453–9.
- Engin A. The Definition and Prevalence of Obesity and Metabolic Syndrome. *Adv Exp Med Biol.* 2017;960:1–17.
- Jiwani SS, Carrillo-Larco RM, Hernández-Vásquez A, Barrientos-Gutiérrez T, Basto-Abreu A, Gutiérrez L, et al. The shift of obesity burden by socioeconomic status between 1998 and 2017 in Latin America and the Caribbean: a cross-sectional series study. *Lancet Glob Heal.* 2019;7(12):e1644–54.
- García CM. Association of globalization in its different dimensions with overweight and obesity: An analysis in 10 Latin American and Caribbean countries. *Salud Publica Mex.* 2019;61(2):174–83.
- Rivadeneira-Valenzuela J, Soto-Caro A, Bello-Escamilla N, Concha-Toro M, Díaz-Martínez X. Estilos parentales, sobrepeso y obesidad infantil: Estudio transversal en población infantil chilena. *Rev Chil Nutr.* 2021;48(1):18–30.
- Godoy-Cumillaf A, Fuentes-Merino P, Díaz-González A, Jiménez-Díaz J, Martínez-Vizcaino V, Álvarez-Bueno C, et al. The effects of physical activity and diet interventions on body mass index in latin american children and adolescents: A systematic review and meta-analysis. Vol. 12, *Nutrients.* 2020. p. 1–16.
- Ameryoun A, Sanaeinasab H, Saffari M, Koenig HG. Impact of Game-Based Health Promotion Programs on Body Mass Index in Overweight/Obese Children and Adolescents: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Child Obes.* 2018;14(2):67–80.
- Instituto Colombiano de Bienestar Familiar ICBF. Encuesta Nacional de la Situación Nutricional en Colombia ENSIN [Internet]. 2005. 465 p. Available from: http://www.icbf.gov.co/portal/page/portal/PortalICBF/NormatividadGestion/ENSIN1/ENSIN2005/LIBRO_2005.pdf
- Ministerio de la Protección Social, Instituto Colombiano de Bienestar Familiar(ICBF). Resumen Estudio Nacional de Situación Nutricional en Colombia 2010 [Internet]. Ministerio de la Protección Social, editor. 2010. 1–26 p. Available from: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/paginas/freesearchresults.aspx?k=ENSIN2010&scope=Todos>
- ENSIN: Encuesta Nacional de Situación Nutricional | Portal ICBF - Instituto Colombiano de Bienestar Familiar ICBF [Internet]. [cited 2022 Jan 5]. Available from: <https://www.icbf.gov.co/bienestar/nutricion/encuesta-nacional-situacion-nutricional>
- Menchú MT. Revisión de las metodologías aplicadas en estudios sobre el consumo de alimentos. In: *Revisión de las metodologías aplicadas en estudios sobre el consumo de alimentos.* 1992. p. 64.
- Benítez-Porres J, López-Fernández I, Raya JF, Álvarez Carnero S, Alvero-Cruz JR, Álvarez Carnero E. Reliability and Validity of the PAQ-C Questionnaire to Assess Physical Activity in Children. *J Sch Health.* 2016;86(9):677–85.
- Kowalski KC, Crocker PRE, Donen RM. The physical activity questionnaire for older children (PAQ-C) and adolescents (PAQ-A) manual. *Coll Kinesiol Univ Saskatchewan.* 2004;87(1):1–38.
- Ministerio de la Protección Social.Colombia. Resolución 2121 de 2010 [Internet]. 2010. Available from: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/resolucion-2121-de-2010.pdf>
- Poletti C. OH, Lilian Barrios M. Sobrepeso y obesidad como componentes de la malnutrición, en escolares de la ciudad de Corrientes: Argentina . Vol. 74, *Revista*

- chilena de pediatría. *scielo.cl*; 2003. p. 499–503.
16. Ministerio de la Protección Social, Instituto Colombiano de Bienestar Familiar (ICBF). Plegable Estudio Nacional de Situación Nutricional en Colombia 2010 [Internet]. Ministerio de la Protección Social, editor. 2010 [cited 2021 Jul 2]. 1–2 p. Available from: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/ED/GCFI/BasededatosENSIN2010PIegable.pdf>
 17. Olaiz G. Encuesta nacional de salud y nutrición 2006. Instituto Nacional de Salud Pública; 2006.
 18. Serra Majem L, Ribas Barba L, Aranceta Bartrina J, Pérez Rodrigo C, Saavedra Santana P, Quintana P. Obesidad infantil y juvenil en España. *Med Clin* [Internet]. 2003;121(19):725–32. Available from: https://seedo.es/images/site/documentacion/Consens o/Prevalencia_ninos_Estudio_ENKIDMed_Clin_2003.pdf
 19. Peña M, Bacallao J. La obesidad en la pobreza: un problema emergente en las Américas. In: La obesidad en la pobreza: un nuevo reto para la salud pública. 2000. p. 3–12.
 20. Bustamante M, Salazar S. Determinación de prevalencia de obesidad. Evaluación antropométrica, ingesta y actividad física en escolares. Trabajo de grado nutricionista dietista. Bogotá D.C. Universidad Nacional de Colombia. Fac Med Nutr y dietética. 2003;100.
 21. Guerra Cabrera C, Vila Díaz J, Apolinaire Pennini J, Cabrera Romero A, Santana Carballosa I, Almaguer Sabina P. Risk factors associate with overweight and obesity in adolescents. *MediSur*. 2009;7(2):25–34.
 22. Hernández B, Gortmaker SL, Colditz GA, Peterson KE, Laird NM, Parra-Cabrera S. Association of obesity with physical activity, television programs and other forms of video viewing among children in Mexico City. *Int J Obes*. 1999;23(8):845–54.
 23. Andersen RE, Crespo CJ, Bartlett SJ, Cheskin LJ, Pratt M. Relationship of Physical Activity and Television Watching With Body Weight and Level of Fatness Among Children Results From the Third National Health and Nutrition Examination Survey. *J Am Med Assoc*. 1998;279(12):938–42.
 24. Dietz WH, Gortmaker SL. Do we fatten our children on the television set? Obesity and television viewing in children and adolescents. *Pediatrics*. 1985;75(5):807–12.
 25. Atalah E, Urteaga C, Rebolledo A, Delfín S, Ramos R. Patrones alimentarios y de actividad física en escolares de la Región de Aysén. *Rev Chil pediatría*. 1999;70(6):483–90.
 26. Salbe AD, Weyer C, Harper I, Lindsay RS, Ravussin E, Tataranni PA. Assessing risk factors for obesity between childhood and adolescence: II. Energy metabolism and physical activity. *Pediatrics*. 2002;110(2):307–14.
 27. Valerio G, Maffei C, Saggese G, Ambruzzi MA, Balsamo A, Bellone S, et al. Diagnosis, treatment and prevention of pediatric obesity: Consensus position statement of the Italian Society for Pediatric Endocrinology and Diabetology and the Italian Society of Pediatrics. Vol. 44, *Italian Journal of Pediatrics*. Italian Journal of Pediatrics; 2018. p. 1–21.
 28. World Health Organization. Recomendaciones mundiales sobre actividad física para la salud. 2010;58. Available from: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/44441/9789243599977_spa.pdf;jsessionid=F6A2EA243478FE7D3D64CCDBF05D7132?sequence=1
 29. Piercy KL, Troiano RP, Ballard RM, Carlson SA, Fulton JE, Galuska DA, et al. The physical activity guidelines for Americans. *JAMA - J Am Med Assoc*. 2018;320(19):2020–8.
 30. How much physical activity do children need? | Physical Activity | CDC [Internet]. [cited 2021 Jul 2]. Available from: <https://www.cdc.gov/physicalactivity/basics/children/index.htm>
 31. Chávez-Velásquez M, Pedraza E, Montiel M. Prevalence of obesity: systematic study of the evolution in 7 Latin American countries. *Rev Chil Salud Pública*. 2019;23(1):72.

