



Revista Latinoamericana de Hipertensión
ISSN: 1856-4550
latinoamericanadehipertension@gmail.com
Sociedad Latinoamericana de Hipertensión
Venezuela

Nivel de actividad física e índice de masa corporal en escolares de la región caribe colombiana: estudio multicéntrico

Herazo-Beltrán, Yaneth; Vidarte-Claros, José; Sánchez-Guette, Lilibeth; Galeano-Muñoz, Luisa; Córdoba-Camacho, John; Acuña-Álvarez, Genki; Hernández-Morales, Arley; Berdugo-Ahumada, Jorge; Badillo-Padilla, Carlos; De Caro-Guerra, Andrés Felipe

Nivel de actividad física e índice de masa corporal en escolares de la región caribe colombiana: estudio multicéntrico

Revista Latinoamericana de Hipertensión, vol. 14, núm. 4, 2019

Sociedad Latinoamericana de Hipertensión, Venezuela

Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=170263002003>

Derechos reservados. Queda prohibida la reproducción total o parcial de todo el material contenido en la revista sin el consentimiento por escrito del editor en jefe. Copias de los artículos: Todo pedido de separatas deberá ser gestionado directamente con el editor en jefe, quien gestionará dicha solicitud ante la editorial encargada de la publicación.



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivar 4.0 Internacional.

Nivel de actividad física e índice de masa corporal en escolares de la región caribe colombiana: estudio multicéntrico

Level of physical activity and body mass index in school children of the Colombian Caribbean region: multicentric study

Yaneth Herazo-Beltrán

Universidad Simón Bolívar, Colombia

aherazo4@unisimonbolivar.edu.co

 <http://orcid.org/0000-0003-3752-4353>

Redalyc: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=170263002003>

José Vidarte-Claros

Universidad Autónoma de Manizales, Colombia

 <http://orcid.org/0000-0003-3724-8635>

Lilibeth Sánchez-Guette

Universidad Simón Bolívar, Colombia

lsanchez26@unisimonbolivar.edu.co

 <http://orcid.org/0000-0001-5044-6957>

Luisa Galeano-Muñoz

Universidad Simón Bolívar, Colombia

lgaleano@unisimonbolivar.edu.co

 <http://orcid.org/0000-0001-6022-1372>

John Córdoba-Camacho

Universidad Autónoma del Caribe, Colombia

johncordobatejo@hotmail.com

 <http://orcid.org/0000-0002-0454-6524>

Genki Acuña-Álvarez

Institución Educativa Técnica Industrial de Sabanalarga, Colombia

genmar7@hotmail.es

 <http://orcid.org/0000-0002-7843-893X>

Arley Hernández-Morales

SENA regional Atlántico (Centro de Comercio y Servicio), Colombia

armahermo@hotmail.com

 <http://orcid.org/0000-0002-6134-2982>

Jorge Berdugo-Abumada

Institución Educativa técnica de la Peña, Colombia

joalre4@gmail.com

NOTAS DE AUTOR

aherazo4@unisimonbolivar.edu.co

 <http://orcid.org/0000-0002-7369-5742>

Carlos Badillo-Padilla
Institución Educativa Nuestra Señora de la Candelaria
(Malambo), Colombia
badillomaestria2015@gmail.com

 <http://orcid.org/0000-0002-0127-0921>

Andrés Felip De Caro-Guerra
Universidad Simón Bolívar, Colombia
andydcaro22@gmail.com

 <http://orcid.org/0000-0003-1659-7270>

RESUMEN:

Objetivo: Establecer el nivel de actividad física e índice de masa corporal en escolares de la región caribe colombiana.

Materiales y Métodos: Estudio descriptivo de corte transversal en 3598 escolares entre 10 y 14 años de edad de escuelas públicas. Se aplicó el Cuestionario Internacional de Actividad Física para Escolares (IPAQ-C), para evaluar los niveles de actividad física en los últimos 7 días durante el año escolar. Igualmente, se determinó el peso y la talla para calcular el IMC. El análisis de los datos se realizó en el programa estadístico SPSS versión 24 (Licencia universitaria), las variables categóricas se presentan en frecuencias absolutas y relativas y para determinar las diferencias de proporciones se utilizó la prueba de chi..

Resultados: El 64,3% de los escolares no son activos físicamente y 21,8% tiene exceso de peso. Se observan más niñas físicamente inactivas (67,3%) que niños (61,4%). Los escolares entre 13 y 14 años realizan menos actividad física que los niños menores ($p<0,05$). 25,5% de los escolares entre 10 y 12 años tienen mayor exceso de peso. 17,6% de niños con sobrepeso no realizan actividad física de manera suficiente.

Conclusiones: La mayoría de los niños y niñas estudiados no cumplen las recomendaciones de actividad física. La escuela esta llamada a implementar programas que fomenten los estilos de vida saludables en los estudiantes.

PALABRAS CLAVE: Ejercicio físico, actividad física, niños, Índice de Masa Corporal.

ABSTRACT:

Objective: To establish the level of physical activity and body mass index in school children of the Colombian Caribbean region.

Materials and Methods: Descriptive cross-sectional study in 3598 Schoolchildren between 10 and 14 years of age in public schools. The International Physical Activity Questionnaire for Schoolchildren (IPAQ-C) was applied to evaluate the levels of physical activity in the last 7 days during the school year. Also, it was assessed the weight and height to calculate the BMI. The analysis of the data was carried out in the SPSS statistical program version 24 (University license), the categorical variables are presented in absolute and relative frequencies and to determine the differences in proportions, the chi. test was used.

Results: 64.3% of school children are not physically active and 21.8% are overweight. There are more inactive physically girls (67.3%) than boys (61.4%). Schoolchildren between 13 and 14 years of age perform less physical activity than youngest children ($p<0,05$). 25.5% of schoolchildren between 10 and 12 years old have more excess weight. 17.6% of overweight children do not perform enough physical activity.

Conclusions: Most of the children studied do not meet the recommendations of physical activity. The school is called to implement programs that promote healthy lifestyles in students.

KEYWORDS: Exercise, Physical Activity, Children, Body Mass Index.

INTRODUCCIÓN

Los estilos de vida que hoy presentan los niños no son activos y se convierten en factores predisponentes de la obesidad infantil; entre los estilos de vida no saludables predominan la disminución de la actividad física (AF) y el aumento del tiempo dedicado a actividades sedentarias ante la televisión, videojuegos y computador^{1,2}. Además, los altos niveles de grasa corporal en la infancia pueden tener un impacto negativo en la condición física (CF), limitando la participación de los escolares en actividades deportivas y de tiempo libre³. La

obesidad es una enfermedad compleja y multifactorial que resulta de la interacción entre el genotipo y el ambiente, la cual ha ido en aumento a nivel mundial; el estado nutricional de los niños está influenciado por factores de índole individual y ambiental, al respecto Paredes⁴, plantea que las características familiares determinan la conducta alimentaria del menor en cuanto a la frecuencia de la ingesta de alimentos, la calidad y diversidad de la dieta.

El sobrepeso y la obesidad ha aumentado tanto en poblaciones adultas como en niños y adolescentes, afectando tanto a países desarrollados como en desarrollo; en algunos países desarrollados, el 45% de los niños entre las edades de 8 a 13 años presentaron exceso de peso, convirtiéndose en un problema de salud pública de primer orden⁵, que afecta a los sistemas de salud debido a la asociación de desarrollar enfermedades no transmisibles (ENT) como enfermedades cardiovasculares (ECV), hipertensión, síndrome metabólico, algunos tipos de cáncer (AC), alteraciones articulares, repercusiones psicológicas teniendo como consecuencia el aumento del costo económico de salud; asimismo, se asocia a la alta ingesta calórica diaria y baja AF, deteriorando la calidad de vida⁶⁻⁸.

Estados Unidos y México han sido considerados los dos países con mayor frecuencia de sobrepeso y obesidad; en el primer país, el sobrepeso está presente en el 19,6% de los niños entre 6 y 11 años; y en los de 12 y 19 años, la prevalencia es 18,1%; en México, uno de cada tres hombres o mujeres adolescentes presenta sobrepeso u obesidad⁹. La prevalencia de sobrepeso y obesidad en niños sudafricanos de 6 a 14 años, según la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de Sudáfrica (SANHANES-2012) mostró una prevalencia del 13,5% en niños escolares y en el grupo de edad de 10 a 14 años, la prevalencia de sobrepeso y obesidad fue mucho mayor en las niñas sudafricanas (16,7 y 5,6%, respectivamente) que en los niños (7,5 y 2,7% respectivamente)¹⁰⁻¹².

En una ciudad brasileña de tamaño mediano en niños y adolescentes de entre 6 y 18 años, encontraron una prevalencia de 17,3% de sobrepeso (18% de mujeres y 15,3% de hombres) y 15% de obesos (12,5% de mujeres y 18,9% de hombres), además en las escuelas públicas, el sobrepeso es más común en las mujeres y la obesidad en los hombres, lo cual es una gran preocupación para Brasil. En Colombia, la Encuesta Nacional de la Situación Nutricional 2015 (ENSIN)¹³, indicó que el exceso de peso en los menores en edad escolar se incrementó de 18,8% en 2010 a 24,4% en 2015; además, el informe denuncia la falta de información sobre CF y actividades sedentarias en niños y adolescentes, fundamentales para la implementación de estrategias encaminadas a prevenir el sobrepeso y la obesidad infantil.

El problema de la obesidad infantil está presente en casi todas las regiones de Colombia, en 24 instituciones educativas oficiales de la ciudad de Bogotá, 22,1% de los escolares entre 9 y 17 años presentó exceso de peso y 6,2% obesidad abdominal¹⁴. Entre los problemas que conlleva la obesidad infantil es su persistencia durante la vida adulta, las cifras muestran que los niños con sobrepeso se convierten en adultos obesos¹⁵, incrementándose el riesgo de síndrome metabólico, y otras patologías asociadas como hipertensión, dislipidemia y enfermedad cardíaca, las cuales disminuyen la expectativa de vida de las personas¹⁶. Por esta razón el objetivo de este estudio es determinar el nivel de actividad física e IMC en escolares entre 10 y 14 años del sector público de la región caribe colombiana.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio descriptivo de corte transversal en 3598 escolares entre 10 y 14 años de edad de escuelas públicas de los diferentes municipios o pueblos del Departamento del Atlántico, Colombia. Con base en la población total de estudiantes entre las edades seleccionadas para el estudio, se escogió de manera aleatoria la muestra final; a partir del listado académico de la institución educativa se realizó la selección de cada niño y niña.

Una vez los padres firmaron el consentimiento informado para participar en el estudio, se aplicó el Cuestionario Internacional de Actividad Física para Escolares (IPAQ-C), instrumento recomendado en niños entre 8 a 14 años que mide los niveles de actividad física general moderada a vigorosa, en los últimos 7 días durante el año escolar; el cuestionario indaga sobre las actividades realizadas durante el tiempo libre, las clases de educación física, durante el receso, almuerzo, justo después de la escuela, en las tardes y los fines de semana. Los niveles de actividad física se calcularon a partir del promedio de las respuestas, donde: 1 indica muy bajos niveles de actividad física; 2 bajos niveles; 3 niveles regulares o moderados; 4 nivel Activo; y 5 nivel Muy Activo. El IPAQ-C en el estudio de niñas y niños colombianos ¹⁷ logro# una consistencia interna de 0,73 en la primera medición y 0,78 en la segunda, y un Coeficiente de Correlación Intraclase de 0,60.

Previo a las mediciones antropométricas, se solicitó el uso de ropa cómoda, preferiblemente el uniforme de educación física de la institución, y se explicó de manera detallada los procedimientos. Se utilizó una báscula digital de marca Kenwell de referencia EB9003 para medir el peso corporal, y donde el estudiante se colocaba erguido sobre la báscula con la mirada al frente, brazos adosados al cuerpo y sin zapatos; para la toma de la muestra se esperó unos 3 segundos sobre la báscula. Para la medición de la talla en centímetros, se utilizó un metro el cual se ubicó a 1,50 cm desde el nivel del piso, para el registro de marcación se pidió el no uso de calzado, el estudiante se ubicó de espalda a la pared, y en inspiración profunda ¹⁸.

A partir de los valores del peso y la talla se calculó el IMC para la edad, según la fórmula peso en kilogramos entre la talla elevada al cuadrado en metros; los valores obtenidos se interpretaron de acuerdo a las recomendaciones de Cole y col. ¹⁹ y los patrones de crecimiento infantil de la OMS adoptados en Colombia mediante la Resolución 2121 de 2010 ²⁰. El análisis de los datos se realizó mediante el uso del programa estadístico SPSS versión 24 (Licencia universitaria), las variables categóricas se presentan en frecuencias absolutas y relativas y para determinar las diferencias de proporciones se utilizó la prueba de chi ².

RESULTADOS

Participaron 3598 escolares en edades comprendidas entre 10 y 14 años, de los cuales el 59,4% están en edades comprendidas entre 10 y 12 años, el 50,1% son varones, en grados de escolaridad de 3 a 11, siendo el 73,9% quienes cursaban 6, 7 y 8 grado y el 96,8% de estrato 1 y 2. El 64,3% de los escolares no son activos físicamente y en cuanto al IMC, el 21,8% tiene exceso de peso (Tabla 1).

Tabla 1. Características generales de los participantes

TABLA 1
Características generales de los participantes

Variables	Frecuencia	Porcentaje
Edad		
Entre 10 y 12 años	2137	59,4
Entre 13 y 14 años	1461	40,6
Género		
Femenino	1795	49,9
Masculino	1803	50,1
Grado Escolar		
Tercero a quinto primaria	577	16,1
Sexto a octavo bachillerato	2659	73,9
Noveno a undécimo bachillerato	362	10,1
Estrato Socioeconómico		
Estrato 1	2765	76,8
Estrato 2	720	20
Estrato 3 y 4	113	3,1
Nivel de Actividad Física		
No activo	2315	64,3

En la Tabla 2 se evidencia como la categoría Normal del IMC se distribuye en mayor porcentaje en las niñas (77,3%) en comparación con los niños (71,4%). Por el contrario, el exceso de peso fue mayor en los varones (24%). Se encontró asociación estadísticamente significativa en la variable sexo ($p < 0,05$). Igualmente se encontró asociación significativa entre el IMC y la edad, observándose que los escolares entre 10 y 12 años presentan un exceso de peso 25,5% mayor.

Tabla 2. Comparativo del IMC según género y edad de los participantes

TABLA 2
Comparativo del IMC según género y edad de los participantes

Categorías de IMC	GENERO		Total	Chi cuadrado	P valor
	Femenino	Masculino			
Desnutrición Severa	11	20	31		
	0,6%	1,1%	0,9%		
Desnutrición Moderada	45	63	108		
	2,5%	3,5%	3%		
Normal	1388	1287	2675	19,553	0,001
	77,3%	71,4%	74,3%		
Sobrepeso	286	337	623		
	15,9%	18,7%	17,3%		
Obesidad	65	96	161		
	3,6%	5,3%	4,5%		
Categorías de IMC	EDAD		Total	Chi cuadrado	P valor
	Entre 10 y 12 años	Entre 13 y 14 años			
Desnutrición Severa	16	15	31		
	0,7%	1%	0,9%		
Desnutrición Moderada	53	55	108		
	2,5%	3,8%	3,0%		
Normal	1524	1151	2675	48,649 ^a	0,0001
	71,3%	78,8%	74,3%		
Sobrepeso	421	202	623		
	19,7%	13,8%	17,3%		
Obesidad	123	38	161		
	5,8%	2,6%	4,5%		

Se observan diferencias significativas entre los patrones de actividad física y el sexo y edad de los estudiantes (Tabla 3). Más niñas físicamente inactivas (67,3%) que niños (61,4%). En relación con la edad, los escolares (niños) mayores, es decir, entre 13 y 14 años, realizan menos actividad física que los menores ($p < 0,05$).

Tabla 3. Comparativo del nivel de actividad física según género y edad de los participantes

TABLA 3.
Comparativo del nivel de actividad física según género y edad de los participantes

NIVEL DE ACTIVIDAD FÍSICA	GENERO		Total	Chi cuadrado	P valor
	Femenino	Masculino			
No activo	1208	1107	2315		
	67,3%	61,4%	64,3%	13,649	0,0001
Activo	587	696	1283		
	32,7%	38,6%	35,7%		
NIVEL DE ACTIVIDAD FÍSICA	EDAD		Total	Chi cuadrado	P valor
	10 a 12 años	13 a 14 años			
No activo	1346	969	2315		
	62,9%	64,9%	63,9 %	4,217	0,040
Activo	791	492	1283		
	37,1%	35,1%	36,1%		

La Tabla 4 muestra que no se encontró asociación estadísticamente significativa, entre el IMC y la actividad física ($p > 0,05$). Más niños con sobrepeso y obesidad son inactivos físicamente, 17,6% de niños con sobrepeso

no realizan actividad física de manera suficiente que beneficie a su salud. Se resalta que quienes presentan desnutrición son más activos.

Tabla 4. Relación entre el IMC y el nivel de actividad física de los escolares.

TABLA 4
Relación entre el IMC y el nivel de actividad física de los escolares

CATEGORIAS DEL IMC	NIVEL DE ACTIVIDAD FISICA		Total	Chi cuadrado	P valor
	No Activo	Activo			
Desnutrición Severa	17 0,7%	14 1,1%	31 0,9%	4,086	0,395
Desnutrición Moderada	63 2,7%	45 3,5%	108 3,0%		
Normal	1718 74,2%	957 74,6%	2675 74,3%		
Sobrepeso	408 17,6%	215 16,8%	623 17,3%		
Obesidad	109 4,7%	52 4,1%	161 4,5%		

DISCUSIÓN

El presente estudio muestra que en los escolares de la región Caribe Colombiana, la prevalencia de niñas físicamente inactivas es mayor, mientras que el exceso de peso se manifiesta con mayor frecuencia en los niños. Estos resultados contrastan con el estudio realizado en escolares de 24 instituciones educativas oficiales de la ciudad de Bogotá, en el que se analiza el nivel nutricional en una población de niños y adolescentes colombianos y se determina la posible relación entre el nivel nutricional y el estado nutricional según el índice de masa corporal, y se demuestra que los chicos tenían mayores valores de peso, estatura y circunferencia de cintura, mientras que las chicas presentaban mayores valores en el IMC y mayor prevalencia de sobrepeso¹⁴. El estudio de De Piero y col.²¹, al evaluar la prevalencia de sobrepeso y obesidad en una muestra de escolares españoles de acuerdo al sexo, mostró las diferencias entre los sexos de los escolares, demostrando la prevalencia de sobrepeso mayor en las niñas (21,9%) que en los niños (10,1%), mientras que la obesidad fue mayor en los niños (24,5%) que en las niñas (9,7%).

Uno de los factores del incremento del sobrepeso y la obesidad infantil ha sido el mayor acceso a las tecnologías que aumentan el tiempo sentado, tal y como lo muestra el reporte de 2016 sobre actividad física de niños y adolescentes colombianos, en el que se destaca que los comportamientos sedentarios se han incrementado para niños entre 2005 y 2010, del 56,3% al 57,9%²². Por ello se sugiere el incremento de la actividad física en todos los ámbitos, ante todos en las instituciones educativas, donde el escolar pasa la mayoría del tiempo siendo la asignatura de Educación Física una oportunidad para cumplir con lo dispuesto por los organismos internacionales de realizar 60 minutos diarios de AF, todos los días de la semana²³.

En relación a la actividad física que realizan los escolares, nuestro estudio demuestra que los escolares evaluados se ubicaron en niveles bajos de actividad física, estando las niñas en primer lugar. Estos resultados están en concordancia por los reportados por Amornsriwatanakul y col.²⁴, quienes indicaron que el 23,4% de la población infantil y adolescentes tailandesa apenas cumple con los requisitos de actividad física recomendados, concluyendo que la población de estudio se encuentra en niveles bajos, y en mayor porcentaje el sexo femenino. Igualmente, en un estudio realizado en niños y adolescentes de 5 escuelas públicas de la

ciudad de Barranquilla, se ha reportado que los niños y adolescentes inactivos representan un 79,2% lo que acarrea tienen niveles más bajos de condición física, tanto en las niñas como en los niños, y que a la vez disminuye la participación en actividades físicas de moderada a vigorosa al menos 60 minutos al día²⁵.

La Organización Mundial de la Salud ha propuesto el IMC como parámetro para el diagnóstico de sobrepeso y obesidad, ya que muestra una buena correlación con la adiposidad total y una fuerte correlación epidemiológica con la morbilidad asociada a la obesidad en adultos¹. Además, es un predictor de riesgo cardiovascular en niños, a pesar de que en la actualidad se ha demostrado que existen mejores predictores, como son las medidas de circunferencia de cintura y el índice cintura/talla². Al determinar el IMC y relacionarlo con la actividad física, en el presente estudio no se encontró una asociación estadísticamente significativa, lo que significa que el IMC es independiente de la actividad física.

Más niños con sobrepeso y obesidad son inactivos físicamente, 17,6% de niños con sobrepeso y 4,7% con obesidad no realizan actividad física de manera suficiente que beneficie a su salud. Esto resulta ser similar a lo planteado por Saucedo y col.²⁶, quienes indican que uno de los factores que favorecen la obesidad es la falta de actividad física. Igualmente, Nava y col.²⁷, quienes, en preescolares de colegios venezolanos, demostraron que el nivel de actividad física fue intenso de un 52% y en 27% leve, encontrándose en estos grupos una asociación entre los hábitos alimentarios, el nivel de actividad física y el Índice de Sedentarismo. Al evaluar la falta de asociación entre los indicadores tradicionales de masa corporal como de composición corporal y el nivel de actividad física, se puede inferir que, si la actividad física no es lo suficientemente intensa o frecuente para inducir cambios en los componentes corporales, o el tipo de actividad física realizada es baja aunado a los altos Índices de Sedentarismo, los mismos no tiene impacto en el incremento de las reservas musculares o depleción de los depósitos de grasa²⁶. Finalmente, Salazar y col.²⁸ demostraron en un estudio de la IMC y actividad física de los universitarios de Colima que los hombres tienen un IMC superior a las mujeres, y que los estudiantes con edades entre 21 y 25 años tienen un IMC significativamente superior que los menores de 21 años, encontrándose que el IMC con obesidad se asocia con la inactividad. Esto hace inferir que los sujetos pasivos tienen más posibilidades de padecer obesidad que los activos.

Nuestro estudio resalta que un 21% los niños con sobrepeso y obesidad no son activos físicamente, tal y como se reporta en el Proyecto Europeo Energy²⁹, donde se indica que las niñas que presentan una relación actividad física vigorosa y moderada de alta/ y bajo tiempo sedentario, manifiestan un IMC significativamente más bajo y el porcentaje más bajo de sobrepeso. Mientras que en los niños, ambos grupos con niveles de actividad más altos tenían un IMC significativamente más bajos que los dos grupos de actividad baja, independientemente del tiempo de sedentarismo. Resultados similares fueron los de Galaviz y col.³⁰ en Méjico quienes encontraron una relación negativa y significativa entre actividad física y acondicionamiento cardiorrespiratorio (fitness) con obesidad medida como IMC en niños mexicanos. Aunado a los anterior están lo reportado por Ortega y col.³¹ en relación a la actividad física y el IMC, quienes establecen como los niños y adolescentes con sobrepeso, pero que poseen buen nivel de condición física, presentan un perfil de riesgo cardiovascular más saludable que sus compañeros con sobrepeso, pero con mala condición física, y similar al que tienen sus compañeros de peso normal y baja condición física. Es de destacar que quienes presentan desnutrición son más activos, tal y como lo confirman algunos investigadores que indican que los sujetos con IMC con bajo peso y desnutrición realizaban con mayor frecuencia un nivel alto de actividad física (55,6%)^{32,33}.

Finalmente, aun cuando se ha determinado que gran parte de la variabilidad de la condición física está genéticamente determinada, los condicionantes ambientales y especialmente el ejercicio físico influyen en la condición física. Ante los alarmantes niveles de sobrepeso y obesidad infantil y la relación que se ha encontrado entre la condición física y la actividad física, se pone de manifiesto la importancia de crear planes de intervención centrados en la mejora de las actividades físicas, siendo los grupos problemas los que presentan sobrepeso y obesidad y los grupos de sexo femenino. Por lo anterior, habría que tomar medidas para

la promoción de estilos de vida saludables en la niñez. Deben existir alternativas para incentivar a la población a la realización de actividad física en las escuelas en el entorno social, parques y comunidad combatiendo esta problemática de salud pública y tomar medidas en cuanto a los nuevos patrones de conducta de los jóvenes.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Silva DA, Monteiro DT, Oliveira G, Petroski E, Marcio de Farias J. Aerobic fitness in adolescents in southern Brazil: Association with sociodemographic aspects, lifestyle and nutritional status. *Rev Andal Med Deporte*. 2016;9(1):17-22. doi.org/10.1016/j.ramnd.2014.11.002
2. Dos Santos CM, Osuna OC, Bernal RJ. Las horas pantalla se asocian al consumo de alimentos de elevada densidad calórica, sobrepeso, obesidad y sedentarismo en niños venezolanos. *Rev Esp Nutr Comunitaria*. 2014;20(3):78-84. DOI:10.14642/RENC.2014.20.3.5017
3. Lopes VP, Cossio BM, Gómez CR, De Arruda M, Hespanhol JE, Rodrigues LP. Linear and nonlinear relationships between body mass index and physical fitness in Brazilian children and adolescents. *Am J Hum Biol*. 2017;29(6):1-8. doi: 10.1002/ajhb.23035.
4. Paredes AY. Factores Psicosociales y Desnutrición Crónica en Niños y Niñas Escolarizados. *Psicogente*. 2015;18(34):385-395. doi.org/http://doi.org/10.17081/psico.18.34.513.
5. Sánchez CJ, Jiménez MJ, Fernández QF, Sánchez M. Prevalencia de obesidad infantil y juvenil en España en 2012. *Rev Esp Cardiol*. 2013;66(5):371-376. DOI: 10.1016/j.recesp.2012.10.016
6. Caamaño NF, Delgado FP, Jerez MD, Osorio PA. Bajos niveles de rendimiento físico, VO2MAX y elevada prevalencia de obesidad en escolares de 9 a 14 años de edad. *Nutr. Hosp*. 2016;33 (5):1045-1051. doi: 10.20960/nh.565.
7. Cawley J. An economy of scales: a selective review of obesity's economic causes, consequences, and solutions. *J Health Econ* 2015;43:244-268. doi: 10.1016/j.jhealeco.2015.03.001.
8. Spieker EA, Pyzocha N. Economic impact of obesity. *Prim Care*. 2016;43(1):83-95. doi: 10.1016/j.pop.2015.08.013.
9. Serrano RM. La obesidad como pandemia de siglo XXI. Una perspectiva epidemiológica desde Iberoamérica. España; 2012.
10. Pienaar AE, Kruger G. Prevalence of overweight and obesity in grade 1 learners in the north West Province of South Africa: the NW-CHILD study. *SAJSM*. 2014;26(4):109-114. DOI:10.7196/SAJSM.519
11. Shisana O. The south African National Health and nutrition examination survey: SANHANES-1: HSRC press; Cape Town: 2014.
12. Kirsten AP, Marais D, Schubl C. The influence of socio-demographic factors on the nutritional intake of overweight and obese children in the Stellenbosch area, Western cape. *S Afr J Clin Nutr*. 2013;26(3):124-131.
13. Ministerio de Salud y Protección Social Instituto Colombiano de Bienestar Familiar. Encuesta Nacional de la Situación Nutricional 2015 (ENSIN). Bogotá D.C.; 2017.
14. Flores NP, González JE, Schmidt RJ, Meneses EJ, Correa BJ, Correa RM, et al. Nivel y estado nutricional en niños y adolescentes de Bogotá, Colombia: estudio FUPRECOL. *Nutr. Hosp*. 2016; 33(4): 915-922. doi.org/10.20960/nh.392
15. Ariza C, Ortega E, Sánchez F, Valmayor S, Juárez O. La prevención de la obesidad infantil desde una perspectiva comunitaria. *Aten Prim*. 2015; 47 (4): 246-255. https://doi.org/10.1016/j.aprim.2014.11.006
16. Ortega CR. Costos económicos de la obesidad infantil y sus consecuencias. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc*. 2014; 52 (1): 8-11.
17. Herazo BY, Domínguez AR. Confiabilidad del cuestionario de actividad física en niños colombianos. *Rev. salud pública*. 2012; 14 (5): 802-809.

18. Ramírez VR, Rodrigues BD, Correa BJE, Izquierdo M, Lobelo F. Reliability of Health-Related Physical Fitness Tests among Colombian Children and Adolescents: The FUPRECOL Study. *PLoS One*. 2015;10(10):1-12. doi: 10.1371/journal.pone.0140875.
19. Cole TJ, Flegal KM Nicholls D, Jackson AA. Body mass index cut offs to define thinness in children and adolescents: international survey. *BMJ*. 2007;335(7612):194. doi: 10.1136/bmj.39238.399444.55
20. Ministerio de la Protección Social. Resolución 2121 de 2010. Bogotá D.C.; 2010.
21. De Piero BA, Rodríguez RE, González RL, López SA. Sobrepeso y obesidad en un grupo de escolares españoles. *Rev. Chil. Nutr.* 2014;41(3):264-271. doi.org/10.4067/S0717-75182014000300006
22. González SA, Castiblanco MA, Arias-Gómez LF, Martínez-Ospina A, Cohen DD, Holguin GA et al. Results from Colombia's 2016 report card on physical activity for children and youth. *J Phys Act Health*. 2016; 13(Suppl 2):129-136. DOI: 10.1123/jpah.2016-0369
23. 2018 Physical Activity Guidelines Advisory Committee. 2018 Physical Activity Guidelines Advisory Committee Scientific Report. Washington, DC: U.S. Department of Health and Human Services, 2018.
24. Amornsriwatanakul A, Lester L, Bull FC y Rosenberg M. Are Thai children and youth sufficiently active? Prevalence and correlates of physical activity from a nationally representative cross-sectional study. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2017;14(72):1-20. doi: 10.1186/s12966-017-0529-4.
25. Herazo BY, Núñez BN, Sánchez GL, Osorio ÁL, Quintero BE, Yepes S, et al. Condición física en escolares: diferencias según los niveles de actividad física *Revista Latinoamericana de Hipertensión*. 2018;13(5):317-322.
26. Saucedo-Molina T, Rodríguez JJ, Oliva ML, Villarreal CM, León HR, Fernández CT. Relationship between body mass index, physical activity and meal times in mexican adolescents. *Nutr Hosp*. 2015; 32(3):1082-1090. doi: 10.3305/nh.2015.32.3.9331.
27. Nava B, Pérez G, Herrera H, Hernández R. Hábitos alimentarios, actividad física y su relación con el estado nutricional-antropométrico de preescolares. *Rev Chil Nutr*, 2011; 38(3):301-312. doi.org/10.4067/S0717-75182011000300006
28. Salazar C, Feu S, Vizuite CM, de la Cruz -Sánchez, E. IMC y actividad física de los estudiantes de la Universidad de Colima. *Rev. Int. Med. Cienc. Act. Fís. deporte*. 2013; 13 (51): 569-584.
29. De Bourdeaudhuij I, Verloigne M, Maes L, Van Lippevelde W, Chinapaw MJ, Te Velde SJ, et al. Associations of physical activity and sedentary time with weight and weight status among 10- to 12-year-old boys and girls in Europe: a cluster analysis within the ENERGY project. *Pediatr Obes*. 2013;8(5):367-375. doi: 10.1111/j.2047-6310.2012.00117.x.
30. Galavíz KI1, Tremblay MS, Colley R, Jáuregui E, López y Taylor J, et al. Associations between physical activity, cardiorespiratory fitness, and obesity in Mexican children. *Salud Pública de México*, 2012; 54(5): 463-469.
31. Ortega FB, Ruiz JR, Castillo MJ. Physical activity, physical fitness, and overweight in children and adolescents: evidence from epidemiologic studies. *Endocrinol Nutr*. 2013; 60(8): 458-469. doi: 10.1016/j.endonu.2012.10.006.
32. Orgilés M, Saenz I, Piqueras JA, Espada JP. Diferencias en los hábitos de alimentación y ejercicio físico en una muestra de preadolescentes en función de su categoría ponderal. *Nutr Hosp* 2014; 30(2):306-313. doi.org/10.3305/nh.2014.30.2.7607
33. Saucedo Molina TJ, Jiménez-Rodríguez J, Oliva-Macías LA, Villareal-Castillo M, León-Hernández R, Fernández-Cortez TL. Relación entre el índice de masa corporal, la actividad física y los tiempos de comida en adolescentes mexicanos. *Nutr Hosp*. 2015;32(3):1082-1090. doi.org/10.3305/nh.2015.32.3.9331