





Actividad física y estado nutricional en escolares del sureste mexicano

Physical activity and nutritional status in Mexican southeast scholars

Atividade física e estado nutricional em escolares do sudeste do México

Activité physique et état nutritionnel des écoliers du sud-est mexicain

Nallely García Hernández ¹,  Valentina Rivas Acuña ², 
Milton Carlos Guevara Valtier ³,  Renan García Falconi ⁴ 

DOI: 10.19136/hs.a19n3.3593

Artículo Original

Fecha de recibido: 1 de marzo de 2020

Fecha de aceptado: 4 de septiembre de 2020

Autor de correspondencia

Nallely García Hernández. Dirección postal: División Académica de Ciencias de la Salud,
Av. Gregorio Méndez 2838-A Col. Tamulté CP. 86100. Villahermosa, Tabasco, México
Correo electrónico: nayeli.gahez@hotmail.com

Resumen

Objetivo: La presente investigación tiene como objetivo principal, describir la relación entre el nivel de actividad física y el estado nutricional de los escolares de Tabasco, estado que pertenece a la región sureste de México.

Material y métodos: Se utilizó un diseño descriptivo-correlacional con muestreo probabilístico irrestricto aleatorio, en una muestra de 2,084 escolares inscritos en seis escuelas de educación primaria de Tabasco. Los datos se recolectaron a través del “Four by One-day physical activity questionnaire”, además de valoraciones antropométricas.

Resultados: Los resultados mostraron que el 46.3% de los escolares se encuentran en sobrepeso y obesidad; y que las actividades físicas realizadas con mayor frecuencia por los escolares son de tipo muy ligero, lo que indica menor gasto energético. También se refleja que del 62% de infantes muy inactivos, las niñas representan el 34.7%, lo que indica que son más inactivas en comparación con los niños. Se encontró una relación negativa estadísticamente significativa ($r_s = -.105$, $p = .001$) de la actividad física con el estado nutricional.

Palabras clave: Obesidad pediátrica; Estado nutricional; Actividad motora

¹ Maestra en Ciencias de Enfermería, Profesor Investigador de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. División Académica de Ciencias de la Salud. Villahermosa, Tabasco, México.

² Doctora en Ciencias de Enfermería, Profesor Investigador de Tiempo Completo de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. División Académica de Ciencias de la Salud. Villahermosa, Tabasco, México.

³ Doctor en Educación, Profesor Investigador de la Facultad de Enfermería de la Universidad Autónoma de Nuevo León. Monterrey, Nuevo León, México.

⁴ Doctor en Psicología. Profesor Investigador de Tiempo Completo de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco División Académica de Ciencias de la Salud. Villahermosa, Tabasco, México.

Abstract

Objective: The main objective of this research is to describe relationship between physical activity and nutritional status level of schoolchildren in Tabasco, a southeastern state from Mexico.

Materials and methods: It was used a descriptive-correlational design with random unrestricted probabilistic of 2,084 schoolchildren sample enrolled in six primary schools in Tabasco. Data was collected through the "Four by One-day physical activity questionnaire", in addition to anthropometric assessments.

Results: The results showed that 46.3% of schoolchildren are overweight and obese and that the physical activities most frequently carried out by schoolchildren are very light, indicating lower energy expenditure. It is also reflected that from 62% of very inactive infants, girls represent 34.7%, indicating they are more inactive compared to boys. It was found a statistically significant negative relationship ($r_s = -.105, p = .001$) of physical activity with nutritional status.

Keywords: paediatric obesity; nutritional status; motor activity

Resumo

Objetivo: O principal objetivo desta pesquisa é descrever a relação entre nível de atividade física e o estado nutricional de escolares em Tabasco, um estado pertencente à região sudeste do México.

Materiais e métodos: foi utilizado um desenho descritivo-correlacional com amostragem probabilística irrestrita aleatória em uma amostra de 2.084 escolares matriculados em seis escolas primárias de Tabasco. Os dados foram coletados por meio do "questionário de atividade física de quatro por um dia", além de avaliações antropométricas.

Resultados: Os resultados mostraram que 46,3% dos escolares estão com sobrepeso e obesos e que as atividades físicas mais frequentemente realizadas pelos escolares são muito leves, indicando menor gasto energético. Também se reflete que, de 62% dos bebês muito inativos, as meninas representam 34,7%, indicando que são mais inativas em comparação aos meninos. Foi encontrada uma relação negativa estatisticamente significativa ($r_s = -.105, p = .001$) da atividade física com o estado nutricional.

Palavras chave: Obesidade Pediátrica; Estado nutricional; Atividade motora

Résumé

Objectif: Le principal objectif de cette recherche est de décrire la relation entre le niveau d'activité physique et l'état nutritionnel des écoliers de Tabasco, un état de la région sud-est du Mexique.

Matériel et méthodes: Un plan descriptif-corrélationnel a été utilisé avec un échantillon aléatoire sans restriction de 2084 élèves inscrits dans six écoles primaires de Tabasco. Les données ont été collectées par le biais du «Four by One-day Physical Activity Questionnaire», en plus d'évaluations anthropométriques.

Résultats: Les résultats ont montré que 46,3% des écoliers sont en surpoids ou obèses et que les activités physiques qu'ils pratiquent le plus fréquemment sont de très légère intensité, ce qui indique une faible dépense énergétique. Il ressort également que parmi les 62% d'enfants très inactifs, les filles représentent 34,7%, ce qui indique qu'elles sont plus inactives que les garçons. Une relation négative statistiquement significative ($r_s = -.105, p = .001$) de l'activité physique avec l'état nutritionnel a été trouvée.

Mots clés: obésité pédiatrique; état nutritionnel; activité motrice

Introducción

La obesidad es una enfermedad multifactorial, que además de involucrar aspectos genéticos también implica factores ambientales y de estilo de vida¹. Su prevalencia en el país ha ido en aumento en los últimos años, específicamente en niños a partir de los cinco años el incremento ha sido significativo, de tal manera que en la actualidad uno de cada tres presenta sobrepeso u obesidad².

En el sureste mexicano las cifras de mala nutrición son alarmantes, ya que se conoce la coexistencia de la talla baja y el exceso de peso en los niños de esta región³. Sin embargo, sumado a sus múltiples factores causales, la evidente transición nutricional dictada por el abandono de patrones alimentarios ancestrales que se han modificado por el desplazamiento de grupos de las comunidades rurales a la periferia de las ciudades, donde prevalece un ambiente obesogénico que estimula el sedentarismo y aumenta la ingesta calórica, ha provocado el aumento de la prevalencia del sobrepeso y la obesidad en este grupo poblacional^{4,5,6,7}.

Según la Encuesta Nacional de Salud (ENSANUT) de Medio Camino, en la región sur de México la prevalencia del sobrepeso es del 17.9% y la obesidad tiene una prevalencia del 15.3% en los niños de edad escolar, la cual es mayor en el sexo masculino^{8,9}. Se conoce bien que el sobrepeso y la obesidad son factores de riesgo para desarrollar enfermedades crónicas como las enfermedades cardiovasculares, diabetes mellitus tipo 2, cáncer y enfermedades respiratorias crónicas, que se harán notar hasta la edad adulta, por lo que es prioritaria la adopción de un estilo de vida saludable, desde edades tempranas que considere no solo el estado nutricional adecuado con base en dietas prescritas, sino que permita el desarrollo de la actividad física como medida de prevención^{10,11,12}, puesto que se conoce que esta última proporciona beneficios para la salud tanto física como mental en los niños¹³.

Todo lo expuesto, sumado a la necesidad de conocer este panorama en el estado de Tabasco, hace cuestionar y tener como propósito principal de esta investigación el relacionar el nivel de actividad física y el estado nutricional de los escolares de Tabasco, estado que en los últimos años ha sufrido una transición nutricional, dando paso a las consecuencias del desplazamiento de las zonas rurales a las urbanas, como el sedentarismo y la mala alimentación. Se espera que los resultados obtenidos puedan ser útiles en el diseño e implementación de estrategias de prevención y/o reducción del sobrepeso y la obesidad en este grupo poblacional.

Material y Métodos

Se trata de un estudio descriptivo-correlacional de corte transversal, con muestreo probabilístico aleatorio en un universo de 2,776 escolares, del cual se obtuvo una muestra final de 2,084 niños en edad escolar de ambos sexos, inscritos en seis escuelas de educación primaria del estado de Tabasco en el sur de México, que representan a cada región del estado, sin problemas o limitaciones físicas y/o mentales que les impidieran participar en las dinámicas de la investigación.

Se realizó una valoración antropométrica a través de datos como peso, talla y circunferencia de cintura de los escolares. El peso se obtuvo con el mínimo de ropa y sin calzado, en una báscula digital marca SECA modelo 813, con capacidad de 200 kilogramos (kg), la talla se midió con estadímetro marca SECA modelo 213 y para medir la circunferencia de cintura se utilizó una cinta antropométrica de fibra de vidrio marca GÜLICK con escala de 0 a 200 cm. retráctil, la cual cuenta en un extremo un dispositivo metálico con un sistema de resortes que ayudan a estandarizar la tensión con que se mide, con escala en centímetros y en pulgadas, cuidando los lineamientos de las técnicas para ejecutarlas correctamente.

El estado nutricional de los escolares se obtuvo con base en el cálculo de Índice de Masa Corporal (IMC), medida de asociación entre el peso y la talla de un individuo en un momento determinado. El Centro para el Control y la Prevención de Enfermedades (Center for Disease Control and Prevention, [CDC]), sugiere que con el sistema métrico, la fórmula para el IMC es el peso en kilogramos dividido por la estatura en metros cuadrados. Debido a que la estatura por lo general se mide en centímetros, se puede utilizar una fórmula de cálculo alternativa, al dividir el peso en kilogramos por la estatura en centímetros cuadrados y luego multiplicar el resultado por 10,000¹⁴.

Cabe mencionar que para determinar el estado nutricional se utilizaron las Tablas Percentil-IMC de la CDC, las cuales no han sufrido modificaciones a la fecha; de acuerdo con esto se clasificaron en bajo peso ($p < 5$), peso normal ($p \geq 5$ a ≤ 84), riesgo de sobrepeso ($p \geq 85$ a ≤ 94) y obesidad ($p \geq 95$)¹⁴.

Además, se aplicó el cuestionario "Four by One-Day Physical Activity Questionnaire" para evaluar la actividad física de los escolares, modificado y adaptado al contexto de escolares mexicanos¹⁵. Este cuestionario permite registrar la duración de la actividad física realizada por los escolares en un día habitual a través de una lista de actividades distribuidas en distintos periodos del día (mañana, tarde y noche) para facilitar que puedan ser recordadas.

Las actividades se clasifican en cinco categorías de acuerdo con su intensidad, asignando a cada categoría un valor medio en METs (unidad de medida del gasto energético) teniendo así actividades muy ligeras (1.5 met), actividades ligeras, actividades moderadas, actividades fuertes y actividades muy fuertes¹⁶. Para conocer el índice total de actividad física realizada fue necesario calcular el gasto de energía diario en kcal/kg/día, donde se multiplica el tiempo empleado de una categoría por el valor en METs equivalente a esa categoría, de tal modo que los niveles de actividad física fueron clasificados en cuatro categorías (activos, moderadamente activos, inactivos y muy inactivos) según el gasto energético medio¹⁷.

Los datos fueron analizados a través del *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) versión 22 para Windows, considerando el uso de frecuencias y porcentajes, medidas de tendencia central y estadística inferencial para la relación de las variables de estudio. Es necesario precisar, que la presente se considera una investigación sin riesgo y se apega a las disposiciones establecidas en el reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud (SSA, 1987); además contó con la aprobación de la Comisión Institucional de Ética e Investigación de la UJAT, por lo que se garantizó la confidencialidad de los datos obtenidos, la protección de los derechos y el bienestar de los menores, además del uso adecuado de los consentimientos informados de padres o tutores.

Resultados

Con base en los datos sociodemográficos, de los 2,084 escolares, el 48% pertenece al sexo masculino y el sexo femenino predomina con el 52%. De acuerdo con grupos de edad, el 47.5% de ellos se encuentra entre 5 y 8 años y el 52.5% entre 9 y 13 años, teniendo una edad promedio de 8.68 años.

Respecto al estado nutricional, la tabla 1 muestra la categorización de acuerdo con el IMC de los participantes

donde se muestra que a pesar de que el 53% de los escolares presentan normo-peso, el 46.3% se encuentran en las categorías de riesgo de sobrepeso y obesidad.

Los resultados también muestran respecto a la actividad física, que las actividades realizadas con mayor frecuencia por los escolares son de tipo muy ligero, mientras que las actividades de tipo fuerte y muy fuerte que representan mayor gasto energético son las que menos se realizan tabla 2.

Al clasificar el NAF de los escolares en función del gasto energético realizado, se obtuvo que el 62.2% corresponde a la categoría “muy inactivos”, donde el sexo femenino se encuentra en mayor proporción con un 34.7% y solo el 26.1% eran “activos” siendo el sexo masculino quien sobresale en esta categoría tabla 2.

En la tabla 3 se reflejan los valores de los NAF de los escolares clasificados por MET's y las categorías por estado nutricional, encontrándose que las diferencias entre la actividad física y el IMC muestran una tendencia a la significancia ($\chi^2 = .06, p = .05$).

El 33.7% de los escolares en peso normal son “muy inactivos”, seguidos del 16.8% y 11.4% que presentan obesidad y riesgo de sobrepeso respectivamente.

A partir de las correlaciones de Spearman, la actividad física en MET's obtuvo una relación negativa estadísticamente significativa con el IMC ($r_s = -.105, p = .001$) tabla 4.

Discusión

Los resultados obtenidos exponen los crecientes índices de sobrepeso y obesidad en los escolares del estado de Tabasco, mismos datos que concuerdan con diversos estudios realizados, que logran evidenciar la magnitud de este problema en la región sur de México^{18,19} atribuible a la disminución de la actividad física, la cual está documentada como una de las grandes causas del aumento

Tabla 1. Estado nutricional de los escolares por sexo

Estado nutricional	Masculino		Femenino		Total	
	f	%	f	%	f	%
Bajo peso	4	0.2	8	0.4	12	.6
Peso normal	487	23.4%	620	29.8	1107	53.1
Riesgo de sobrepeso	205	9.8%	177	8.5	382	18.3
Obesidad	305	4.6%	278	13.3	583	28.0

Fuente: Valoración nutricional

Tabla 2. Clasificación de las principales actividades realizadas por los escolares según su intensidad

Categoría de Actividad Física	f	%
Muy Ligeras		
Estudiar/tareas escolares	2048	98
Ver T.V	2012	95
Ligeras		
Aseo personal	2048	98
Tareas suaves de casa	1002	48
Moderadas		
Jugar con pelotas	1249	60
Caminar	637	31
Fuertes		
Andar en bicicleta	510	25
Bailar	451	22
Muy Fuertes		
Correr	1176	56
Jugar futbol soccer	451	22

Fuente: Cuestionario "Four by One-Day Physical Activity".

Tabla 3. Nivel de actividad física respecto al gasto energético

Nivel de actividad física	f	%
Muy inactivos	1297	62.2
Inactivos	142	6.8
Moderadamente activos	101	4.8
Activos	544	26.1
Hombres		
Muy inactivos	573	27.5
Inactivos	73	3.5
Moderadamente activos	53	2.5
Activos	302	14.5
Mujeres		
Muy inactivos	724	34.7
Inactivos	69	3.3
Moderadamente activos	48	2.3
Activos	242	11.6

Fuente: Cuestionario "Four by One-Day Physical Activity".

Tabla 4. Nivel de actividad física respecto al gasto energético (MET's) y estado nutricional

	<i>Bajo peso</i>		<i>Peso normal</i>		<i>Riesgo de sobrepeso</i>		<i>Obesidad</i>	
	f	%	f	%	f	%	f	%
Muy inactivos	7	.3	702	33.7	237	11.4	351	16.8
Inactivos	2	.1	77	3.7	26	1.2	37	1.8
Moderadamente activos	2	.1	55	2.6	24	1.2	20	1.0
Activos	1	0	273	13.1	95	4.6	175	8.4

Fuente: Cuestionario "Four by One-Day Physical Activity".

del peso corporal en los escolares y también al cambio de la alimentación tradicional por alimentos con alto contenido de grasas y azúcares²⁰.

Respecto a la actividad física, los resultados muestran que la mayoría de los escolares son muy inactivos y quienes padecen riesgo de sobrepeso y obesidad ocupan una proporción importante en esta categoría, encontrando similitud a estudios que reportan que la mayoría de los escolares son sedentarios e inactivos. Estos resultados son alarmantes, ya que es necesario recordar que esta es la edad en que pueden gestarse conductas saludables, que permitan la prevención de enfermedades no transmisibles y sus consecuencias a la salud^{19,21}.

En este sentido, los resultados también reflejan que los escolares que se encuentran en sobrepeso y obesidad, son quienes muestran niveles menores de actividad física, donde las niñas son “más inactivas”. Este resultado puede deberse al menor gasto energético que ellas obtienen al realizar más actividades de tipo “muy ligero” en comparación a los niños, quienes según la literatura realizan actividades de “moderadas” a “muy fuertes” derivadas de cuestiones de género, puesto que las niñas (según los estereotipos) deben realizar actividades que les permitan la pasividad y la modestia en lugar de actividades menos sutiles o delicadas^{18,13,21,22}.

Un hallazgo importante es la tendencia a la significancia entre las categorías de actividad física y las categorías del estado nutricional, dato relevante si se compara con otros estudios que no reportan diferencias significativas y que dan pauta a que se continúe estudiando esta interacción junto a variables asociadas que no se contemplaron en este estudio, como los niveles de lípidos y glucosa en sangre, la ingesta diaria de calorías, entre otras^{21,19}.

Se presenta también una correlación inversa entre el índice de actividad física y el índice del IMC de los escolares, resultado similar expuesto por otros autores, lo que indica que los niños con mayor IMC tienen menor gasto energético y se clasifican en las categorías más bajas de actividad física^{18,19}. Esto puede deberse al uso indiscriminado del tiempo frente a las computadoras, la televisión, las tabletas electrónicas y/o celulares, lo que ha propiciado la disminución del tiempo para realizar actividades saludables que requieren un gasto energético mayor y que permiten la quema de las calorías ingeridas durante el día²².

Conclusiones

A partir del análisis de datos se concluyó que un importante porcentaje de los escolares, se encuentran en riesgo de sobrepeso y obesidad. En cuanto a la actividad física, se

obtuvo que la mayoría de los escolares son muy inactivos y es el sexo femenino quien tiene mayor proporción en esta categoría. Las actividades que no requieren mayor gasto energético, clasificadas como “muy ligeras” son las más frecuentes en los escolares. Existe una tendencia a la significancia, entre las categorías de la actividad física y las categorías del estado nutricional, en tanto se obtuvo una relación negativa, estadísticamente significativa entre el índice de la actividad física y el IMC. Por todo lo anterior, es necesario crear e implementar estrategias que fomenten el incremento de los niveles de actividad física desde edades tempranas, para generar en los escolares estilos de vida saludables, que integren una alimentación balanceada, para evitar el crecimiento de la incidencia de sobrepeso y obesidad, que son potenciales generadores de enfermedades crónicas degenerativas; las cuales son las principales causas de morbi-mortalidad en México.

Conflicto de intereses

Los autores manifiestan no tener ningún conflicto de intereses.

Referencias

1. UNICEF México. Salud y nutrición. [en línea] Dirección URL: Disponible en: <https://www.unicef.org/mexico/spanish/17047.htm> [Consulta 01 de enero 2018].
2. Córdova JA. La obesidad: la verdadera pandemia del siglo XXI. Cirugía y Cirujanos. 2016; 84(5): 351-355. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.circir.2016.08.0010009-7411>
3. Azcorra H, Vázquez JE, Baqueiro JE, Rendón, JC. Crecimiento y estado nutricional de escolares de tres comunidades de Yucatán. Archivos Latinoamericanos de Nutrición. 2016; 66(2):135-141. Disponible en: <https://www.alanrevista.org/ediciones/2016/2/art-6/>
4. Muñoz JM, Córdova JA, Boldo M. Ambiente obesogénico y biomarcadores anómalos en escolares de Tabasco, México. Salud en Tabasco. 2012; 18(3): 87-95. ISSN: 1405-2091, Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=48725011003>
5. González D, Grijalva M, Montiel M, Ortega MI. Identificación de factores predisponentes, reforzadores y capacitadores para una alimentación y actividad física adecuadas en escolares sonorenses. Región y sociedad. 2018; 30(72): 2-33. Disponible en: DOI: <http://dx.doi.org/10.22198/rys.2018.72.a893>

6. Lima-Serrano M, Guerra-Martín MD, Lima-Rodríguez J. Estilos de vida y factores asociados a la alimentación y la actividad física en adolescentes. *Nutrición Hospitalaria*. 2018; 32(6): 2838-2847. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3305/nh.2015.32.6.9831>
7. Shamah-Levy T, Cuevas-Nasu L, Gaona-Pineda EB, Gómez-Acosta LM, Morales-Ruán MC, Hernández-Ávila M, Rivera-Dommarco JA. Sobrepeso y obesidad en niños y adolescentes en México, actualización de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de Medio Camino 2016. *Salud Pública Mex*; 2018; 60:244-253. Disponible en: <https://doi.org/10.21149/8815>
8. Secretaría de Salud 2016. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de Medio Camino. 2016. Disponible en: <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/209093/ENSANUT.pdf>
9. Instituto Nacional de Salud Pública. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012. Resultados por entidad federativa, Tabasco. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública, 2013. Disponible en: www.encuestas.insp.mx
10. Acosta J, Medrano G, Duarte G, González S. Malos hábitos alimentarios y falta de actividad física principales factores desencadenantes de sobrepeso y obesidad en niños escolares. *CULCYT Nutrición*. 2014; 11(54): 81-90. Disponible en: <http://erevistas.uacj.mx/ojs/index.php/culcyt/article/view/871/822>
11. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Panorama de la Seguridad Alimentaria y Nutricional en América Latina y el Caribe. 2014, Santiago de Chile. Disponible en: <http://www.fao.org/3/a-i7914s.pdf>
12. Vega-Rodríguez P, Álvarez-Aguirre A, Bañuelos-Barrera Y, Reyes-Rocha B, Hernández MA. Estilo de vida y estado de nutrición en niños escolares. *Enfermería Universitaria*. 2015; 12(4):182-187. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.reu.2015.08.003>
13. García F, Míguez M, De la Montaña J. Prevalencia de obesidad y nivel de actividad física en escolares adolescentes. *Archivos Latinoamericanos de Nutrición*. 2010; 60: 325-331. Disponible en: <https://www.alanrevista.org/ediciones/2010/4/art-2/>
14. Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades. Acerca del índice de masa corporal para niños y adolescentes. Disponible en: https://www.cdc.gov/healthyweight/spanish/assessing/bmi/childrens_bmi/acerca_indice_masa_corporal_ninos_adolescentes.html [Consultado: 2020-agosto-18].
15. Ceballos GO, Serrano OE, Sánchez OE, Zaragoza CJ. Gasto energético en escolares adolescentes de la Ciudad de Monterrey, N. L. México. *Rev Salud Pública Nutr*. 2005; 6 (3). Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/revsalpubnut/spn-2005/spn053e.pdf>
16. Ainsworth BE, Haskell WL, Leon AS, Jacobs DR, Montoye HJ, Sallis JF, Paffenbarger RS. Compendium of physical activities: classification of energy costs of human physical activities. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 1993; 25(1): 71–80. Disponible en: <https://doi.org/10.1249/00005768-199301000-00011>
17. Flores-Aréchiga A, Ramos-Peña E, Llaca J, Gómez I. Prevalencia de sobrepeso y obesidad en escolares de educación básica en Nuevo León, México. *Ciencia UANL*, 2016; 19(77), 62-67. Disponible en: <http://cienciauanl.mx/wp-content/uploads/2016/03/art.-DE-LA-DIETA.pdf>
18. Muros JJ, Cofre-Bolados C, Zurita-Ortega F, Castro-Sánchez M, Linares-Manrique M, Chacón-Cuberos R. Relación entre condición física, actividad física y diferentes parámetros antropométricos en escolares de Santiago (Chile). *Nutr Hosp*, 2016;33(2): 314-318. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.20960/nh.110>
19. Cigarroa I, Sarqui C, Zapata-Lamana R. Efectos del sedentarismo y obesidad en el desarrollo psicomotor en niños y niñas: Una revisión de la actualidad latinoamericana. *Rev Universidad y Salud*. 2016; 18(1):156-169. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.22267/rus.161801.27>
20. Hoyos-Ruiz G, Hoyos-Nuño L, Castro-Pineda P, Chávez M, Ogarrio C. Actividad física y orientación nutricional para niños con sobrepeso y obesidad. *Revista de Ciencias Biológicas y de la Salud*. 2013; 15(3): 51-55. Disponible en: <https://biotecnia.unison.mx/index.php/biotecnia/article/view/158>
21. Zoeller RF. Physical activity, sedentary behaviour, and overweight/obesity in youth: evidence from cross-sectional, longitudinal and interventional studies. *Journal of Lifestyle Medicine*. 2009;3(2): 110-114. Disponible en: <https://doi.org/10.1177/1559827608328735>
22. Chalapud LM, Molano NJ, Ordoñez MY. Niveles de sedentarismo de una institución educativa en Popayán, Colombia. *Univ. Salud*. 2019; 21(3):198-204. : Disponible en: <http://dx.doi.org/10.22267/rus.192103.156>