

Evaluación de los niveles de actividad física en universitarios mediante método directo

Physical activity level assessment in university students by direct method

Floralinda García-Puello, Yaneth Herazo-Beltrán, Jose A. Vidarte-Claros, Rafael García-Jiménez y Estela Crissien-Quiroz

Recibido 12 julio 2016 / Enviado para modificación 14 junio 2017 / Aceptado 11 agosto 2018

RESUMEN

FG: Fisioterapeuta. M. Sc. Salud Pública. Universidad Simón Bolívar. Barranquilla, Colombia. fgarcia@unisimonbolivar.edu.co
YH: Fisioterapeuta. M. Sc. Salud Pública. Universidad Simón Bolívar. Barranquilla, Colombia. aherazo4@unisimonbolivar.edu.co
JV: Licenciado en Educación Física. Ph. D. Ciencias de la Actividad Física y el Deporte. Universidad Autónoma de Manizales. Caldas Colombia. jvidarte@unisimonbolivar.edu.co
RG: Matemático y Físico. M. Sc. Estadística Aplicada. Universidad Simón Bolívar. Barranquilla, Colombia. rgarcia1@unisimonbolivar.edu.co
EC: Fisioterapeuta. M. Sc. Educación. Universidad Simón Bolívar. Barranquilla, Colombia. ecrissien@unisimonbolivar.edu.co

Objetivo Identificar a través de un método de medición directo de la actividad física, las categorías en las que se ubican un grupo de estudiantes universitarios; así como relacionar estas categorías con variables de tipo sociodemográfico y antropométrico.

Métodos Estudio de corte transversal y fase comparativa en 601 estudiantes universitarios a los que se les indagó sobre las variables sociodemográficas: género, edad, estado civil y estrato socioeconómico y autopercepción de salud. Se determinó el Índice de Masa Corporal y los niveles de actividad física mediante el Test de Clasificación de Sedentarismo de Pérez-Rojas-García sobre el comportamiento de la frecuencia cardíaca.

Resultados Se observó diferencias significativas ($p=0,000$) en la frecuencia cardíaca entre activos e inactivos, en los inactivos fue de 143,4 p/m en comparación con 115,1 p/m en los activos. Con respecto a los resultados de la regresión logística, los estudiantes de género femenino presentan mayor riesgo de ser inactivos físicamente con la prueba objetiva [OR 2,6 (1,9-3,6)]; asimismo, se observa que las personas con sobrepeso y obesidad tienen mayor probabilidad de ser inactivos [OR 1,9 (1,4-2,9)].

Conclusión Se evidencia una elevada frecuencia de inactividad física en la población universitaria, asociada significativamente a la obesidad y al género femenino, datos que se convierten en una línea de base fundamental para la elaboración de programas de entrenamiento y actividad física específicos para población universitaria.

Palabras Clave: Frecuencia cardíaca; ejercicio; índice de masa corporal (*fuentes: DeCS, BIREME*).

ABSTRACT

Objectives To identify the categories in which a group of university students are classified by directly measuring physical activity, and to relate these categories with socio-demographic and anthropometric variables.

Materials and Methods Cross-sectional and comparative phase study in 601 university students who were interviewed to inquire about socio-demographic variables such as sex, age, marital status, socioeconomic status and self-perceived health. Body Mass Index (BMI) and physical activity levels were determined by applying the Perez-Rojas-García Sedentarism Classification Test on heart rate behavior.

Results Significant heart rate differences ($p=0.000$) between the active and the inactive group of university students were observed. The inactive group had a heart rate of 143.4 bpm compared to 115.1 bpm in the active group. Regarding the results of the logistic regression, female students had a greater risk of being physically inactive in the objective test [OR 2.6 (1.9 to 3.6)], while overweight and obese people are more likely to be inactive [OR 1.9 (1.4-2.9)].

Conclusion The assessment shows that a high prevalence of physical inactivity in university students is significantly associated with obesity and the female sex. This information is fundamental for designing specific training programs and physical activities for university students.

Key Words: Heart rate; exercise; body mass index (source: MeSH, NML).

Tal como lo plantea la Organización Mundial de la Salud (OMS), el aumento de la población que se encuentra en riesgo de padecer algún tipo de enfermedad crónica es cada vez mayor; esta situación, es el resultado de los comportamientos sedentarios, la inactividad física, el mínimo gasto energético y el aumento de peso graso, entre otros aspectos (1); hoy, es bien sabido que la inactividad física y/o sedentarismo está asociada directamente con el desarrollo de la diabetes tipo 2, cáncer de mama y colón, hipertensión, y enfermedades cardiovasculares, las cuales representan una de las primeras causas de mortalidad a nivel mundial (2,3).

Los jóvenes constituyen un grupo poblacional que muestra un alto riesgo para el padecimiento de estas enfermedades, producto de comportamientos inadecuados. Se reconoce que, aunque la infancia es una etapa crítica para la adquisición tanto de hábitos de vida saludables como no saludables, también lo es la etapa universitaria, en la cual los estudiantes suelen pasar de una práctica regular de actividad física en la escuela, a un estilo de vida inactivo físicamente en la universidad; asimismo, desarrollan estilos de alimentación inadecuados, los cuales repercutirán inevitablemente en el mantenimiento de hábitos de vida sedentarios durante la adultez y vida profesional (4-6).

Por otro lado, la literatura científica ha evidenciado lo suficiente el hecho de que la práctica regular de actividad física, ofrece grandes beneficios para la salud, tanto a nivel fisiológico como mental y social (4).

Diversos autores plantean, aunque no se ha establecido claramente, que la actividad física realizada durante los años de estudio universitario, es un factor determinante para el establecimiento de patrones de actividad física en el resto de la vida (7); además, esta es considerada una herramienta prioritaria y fundamental de la salud pública tanto para la prevención de diversas enfermedades como para la protección y el mantenimiento de la calidad de vida relacionada con la salud en todo tipo de población (8).

Tomando en cuenta lo anterior, los procesos de medición de los niveles de actividad física de la población en general, y en el caso de este estudio, de la población universitaria, resultan fundamentales para establecer líneas específicas de acción que contribuyan con el mejoramiento de los niveles de salud de esta población y de la futura. Existen diferentes metodologías para realizar este tipo de mediciones, siendo los métodos indirectos y directos los más utilizados. Los métodos indirectos, como los cuestionarios (9), proporcionan información que permite estimar la cantidad, intensidad y dominio en que las personas realizan actividad física. Existen diversos cuestionarios

validados para este fin, siendo el International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) el más utilizado, (10). Sin embargo, dado que en este tipo de método el registro de la información depende de la memoria de los sujetos, se corre el riesgo de perder precisión en los datos.

Los métodos directos, permiten evaluar los niveles de actividad física de forma más precisa y objetiva, utilizan diferentes equipaciones técnicas y tecnológicas, que posibilitan mayores niveles de fiabilidad en los resultados; los equipos más utilizados son los podómetros o acelerómetros (9), el agua doblemente marcada, la observación directa o la calorimetría indirecta y los monitores de movimiento, los cuales son mucho más complejos y requieren de tiempo prolongado para su ejecución; algunos de éstos métodos son bastante costosos y resultan muchas veces inviables para su aplicación sobre grandes muestras poblacionales (11). Sin embargo, la toma de Frecuencia Cardíaca, es un método directo muy sencillo, pero a la vez confiable, dada su correlación con el VO_2 , para medir la resistencia del individuo a diversas cargas e intensidades del ejercicio y de esta forma calcular el grado resistencia cardiovascular y por ende su nivel de actividad física (12).

El test físico de Pérez-Rojas García ha sido utilizado en otros estudios para evaluar de forma objetiva los niveles de actividad física categorizando a los sujetos en muy activos, activos, sedentarios moderados y sedentarios severos, de acuerdo con la ejecución y comportamiento de la frecuencia cardíaca frente a diversas cargas e intensidades de ejercicio (13,14). En el caso colombiano y a partir de la utilización de este test, la inactividad física se ha visto reflejada actualmente con cifras que superan los promedios nacionales, en ciudades como Sincelejo (78,6%), Popayán (77,9%), Medellín (76,2%), Manizales (72,7%), Neiva (78,5%), Tunja (76%) y Armenia (62,9%) (13-17).

Con base en lo anterior, el objetivo del presente estudio fue identificar a través de un método de medición directa de la actividad física, las categorías en las que se ubican un grupo de estudiantes universitarios; así como relacionar estas categorías con variables de tipo sociodemográfico y antropométrico, permitiendo establecer una línea de base para el desarrollo y evaluación de impacto de programas de intervención basados en actividad física para población universitaria.

MÉTODOS

Se realizó un estudio de corte transversal y fase comparativa. La población de referencia estuvo compuesta por 4 000 estudiantes pertenecientes a programas profesio-

nales de una institución universitaria de la ciudad de Barranquilla, la muestra fue de 741 estudiantes, tomando como base una prevalencia de actividad física esperada del 30%, 95% de confianza y un error esperado del 3%. Se realizó un muestreo aleatorio estratificado de acuerdo con los programas académicos y se seleccionaron los estudiantes que participarían en el estudio de forma aleatoria por medio del programa Excel, de acuerdo con los listados de cada uno de los programas académicos. Los criterios de inclusión para la participación en el estudio consistieron en ser mayor de 15 años, estar matriculado como estudiante en la institución educativa, ser apto para el desarrollo de la prueba física solicitada y la participación voluntaria con firma del consentimiento informado. Finalmente, 601 estudiantes cumplieron con los criterios de inclusión y aceptaron participar en el estudio a través de firma de consentimiento y asentimiento informado.

A los participantes se les aplicó un cuestionario de preguntas relacionadas con variables sociodemográficas (género, edad, estado civil y estrato socioeconómico) y la autopercepción de salud. Se calculó el Índice de Masa Corporal a partir de la medición del peso con una báscula marca Tanita y de la talla, medida con un tallímetro; los niveles de actividad física se determinaron según la prueba del escalón o Test de Clasificación de Sedentarismo de Pérez-Rojas-García sobre el comportamiento de la frecuencia cardíaca propuesto por Pérez Rojas García (1). Esta prueba clasifica a la persona en Sedentario Severo, Sedentario Moderado, Activo o Muy Activo.

El test se ejecutó de la siguiente manera: inicialmente se tomó la frecuencia cardíaca; a continuación, se expuso al participante a tres cargas de trabajo con intensidades progresivas, regulados por un metrónomo marca DB 30 BOSS; la primera carga tuvo un ritmo de 68 beats, la segunda 104 beats, y la tercera 144 beats. El sujeto subía y bajaba un escalón con una altura de 25 cm durante 3 minutos por carga con intervalos de descanso de 1 minuto.

Si después de aplicada la primera carga la cifra de la frecuencia cardíaca permanecía por debajo de 120 pulsaciones/minutos (p/m), se pasaba a la segunda carga después de completado el minuto de recuperación. Con el mismo procedimiento se aplicó la segunda y tercera carga. En el caso de que, durante la primera carga, la frecuencia cardíaca fuera superior a 120 p/m, se finalizaba la prueba otorgándole la clasificación en este caso de Sedentario Severo. La frecuencia cardíaca fue medida con un oxímetro de pulso de marca FINGERTIP.

Los datos del estudio fueron analizados mediante el programa estadístico IBM-SPSS® para Windows versión 18,0 en español (Licencia Universidad Simón Bolívar de Barranquilla). Se estimó la frecuencia del nivel de activi-

dad e inactividad física según la prueba del escalón y su relación con variables sociodemográficas utilizando pruebas t student para diferencias de medias, y una regresión logística binaria, estableciendo el nivel de significancia estadística en $p < 0,05$.

Aspectos éticos

Esta investigación fue aprobada por el Comité de Ética de la Universidad del Norte de Barranquilla.

RESULTADOS

Como se indica en la Tabla 1, un mayor número de participantes oscilaron entre los 16 y 19 años (62,2%), el 61,6% fue de género masculino, un 92,7% manifestó no tener pareja y el 54,7% fue de estrato socioeconómico bajo. La Tabla 2 muestra que el 91,4% auto perciben su salud como buena y excelente; más de la mitad de los estudiantes a los que se les aplicó la prueba del escalón fueron categorizados como inactivos físicamente (61,6%) y un 67,7% tienen un índice de masa corporal normal y delgado.

Tabla 1. Características sociodemográficas de los estudiantes encuestados

Rango de edad	Frecuencia	Porcentaje (IC 95%)
Mayores de 20 años	227	37,8 (33,6 - 41,8)
16-19 años	374	62,2 (58,2 - 66,4)
Genero		
Hombre	370	61,6 (57,9 - 65,4)
Mujer	231	38,4 (34,6 - 42,1)
Estado civil		
Casado/unión libre	44	7,3 (4,9 - 9,3)
Soltero/divorciado/ Separado	557	92,7 (90,7 - 95)
Estrato Socioeconómico		
Estratos 1, 2 y 3	329	54,7 (50,8 - 58,7)
Estratos 4 y 5	272	45,3 (41,3 - 49,3)

Llama la atención que un 32,3% de los estudiantes tienen un IMC alterado. Durante el Test de Clasificación de Sedentarismo de Pérez-Rojas-García, se observó diferencias significativas entre activos e inactivos en la frecuencia cardíaca durante la primera y segunda carga o primer y segundo momento ($p=0,000$).

Tabla 2. Percepción de salud, niveles de actividad física e índice de masa corporal de los participantes

	Frecuencia	Porcentaje (IC95%)
Percepción de salud		
Mala/regular	52	8,6 (6,5 - 10,9)
Buena/excelente	549	91,4 (89 - 93,5)
Niveles de actividad física		
Inactivos	370	61,6 (57,7 - 65,2)
Activos	231	38,4 (34,8 - 42,3)
Imc		
Sobrepeso/obesidad	194	32,3 (28,5 - 35,8)
Normal/delgado	407	67,7 (64,2 - 71,6)

La Tabla 3 muestra que en el segundo momento en promedio la frecuencia cardiaca en los inactivos fue de 143,4 p/min comparación con 115,1 p/m en lo activos.

En relación al índice de masa corporal, durante el segundo nivel o momento la media de la frecuencia cardíaca fue de 134,3 p/m en las personas con sobrepeso y obesidad y en los normo peso y delgados fue de 128,6

p/m ($p=0,01$). Con respecto a los resultados de la regresión logística, la Tabla 4 muestra que estudiantes de género femenino presentan mayor riesgo de ser inactivos físicamente con la prueba objetiva [OR 2,6 (1,9-3,6)]; asimismo, se observa que las personas con sobrepeso y obesidad tienen mayor probabilidad de ser inactivos [OR 1,9 (1,4-2,9)].

Tabla 3. Cambios en la frecuencia cardiaca durante la prueba de sedentarismo según el nivel de actividad física y el IMC

	Frecuencia cardiaca			
	Medias (DE) Basal	Medias (DE) Primer momento	Medias (DE) Segundo momento	Medias (DE) Tercer momento
Inactivos	128,6 (6,2)	119,1 (15,6)	143,4 (21,9)	-
Activos	129,1 (3,3)	97 (13,4)	115,1 (15,2)	143,3 (18,7)
p-valor	0,2	0,000	0,000	-
Sobrepeso/obesidad	128,5 (5,1)	114,2 (18,8)	134,3 (24,5)	145,9 (18,8)
Normal/delgado	128,9 (5,4)	108,9 (17,8)	128,6 (23,2)	142,3 (18,5)
p-valor	0,42	0,00	0,01	0,25

Tabla 4. Relación entre los niveles de actividad física objetiva, características sociodemográficas, el índice de masa corporal y autopercepción de salud

	Niveles de actividad física				
	Inactivos	Activos	OR	IC 95%	Valor de p
Rango de edad					
Mayores de 20 años	136	91	0,9	0,6-1,2	0,5
16-19 años	234	140			
Genero					
Mujer	260	110	2,6	1,9-3,6	0,00
Hombre	110	121			
Estado civil					
Casado/unión libre	28	16	1,1	0,6-2,1	0,7
Soltero/divorciado/separado	342	215			
Estrato socioeconómico					
Estratos 1, 2 y 3	206	123	1,1	0,8-1,5	0,5
Estratos 4 y 5	164	108			
Índice de masa corporal					
Sobrepeso/obesidad	140	54	1,99	1,4-2,9	0,00
Delgado/normal	230	177			
Autopercepción de salud					
Mala/regular	28	14	1,3	0,7-2,5	0,4
Buena/excelente	306	198			

DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos en este estudio en relación con la alta prevalencia de inactividad física (61,6%), son similares a los arrojados por otros estudios tanto a nivel nacional como internacional (13,15,16), siendo ésta reconocida como uno de los principales problemas de salud pública a nivel mundial (17). De acuerdo con un estudio de la Organización Mundial de la Salud (OMS) en el año 2012, Malasia es considerada uno de los diez países con más personas inactivas en el mundo, con una prevalencia del 61,4% (18); en España, se han encontrado prevalencias de bajos niveles de actividad física del 72,1% (7), en Chile se reflejan tendencias crecientes de inactividad física, al-

canzando el 82.7% en la población mayor de 18 años(19), y en Colombia estudios que han utilizado la prueba realizada en el presente estudio reportan porcentajes por encima del 70% de jóvenes universitarios con muy poca o ninguna práctica de actividad física(14,17,20,21).

Por otro lado, la diferencia encontrada en los niveles de actividad física de acuerdo con el género, evidencia que las mujeres son menos activas que los hombres, este resultado es comparable con otros estudios; un ejemplo es el obtenido en universitarios italianos, con una relación de 3 mujeres inactivas por cada hombre (9). Práxedes et al (4) en su estudio realizado en universitarios españoles, reportaron que mientras los hombres cumplían en un 60% las recomendaciones para la práctica de actividad fi-

sica, las mujeres no alcanzaron el 40%; otro estudio realizado en Cartagena, Colombia, también evidenció diferencias significativas de acuerdo con el género, en relación con el gasto energético semanal siendo mucho mayor en los hombres que en las mujeres (22) y los datos referidos sobre inactividad física y sexo en los estudios colombianos de igual forma muestran como las mujeres siempre presentan menores niveles de inactividad física (13-17).

Estas diferencias por género pueden explicarse desde diferentes puntos de vista y de acuerdo con múltiples factores. Uno de ellos es el relacionado con la motivación que tienen las personas para practicar algún tipo de actividad física; es así como algunos autores reportan que, mientras las mujeres prefieren practicar actividad física para controlar factores externos como el peso, o mejorar su apariencia física, los hombres lo hacen por motivos relacionados con la mejora en su condición física e incluso por la sensación de disfrute que este tipo de actividades puede proporcionar (23). Otros autores plantean que el componente psicológico y los aspectos ligados a la identidad juegan un papel fundamental en el comportamiento de las personas y en la decisión de practicar cierto tipo de actividades; es así como las mujeres están más ligadas a la sumisión, el orden y la pasividad, mientras que el hombre lo está a la competitividad, la agresividad y el sentido de independencia (24).

En relación con las diferencias encontradas entre activos e inactivos y los valores de frecuencia cardíaca durante el vencimiento de cargas, se evidencia mayor resistencia cardiovascular en las personas activas, estos resultados son coherentes si se tiene en cuenta que la inactividad física puede generar alteraciones del sistema cardiovascular e incluso, es considerada un factor de riesgo importante para la enfermedad cardiovascular (25). La frecuencia cardíaca máxima es un parámetro muy utilizado para determinar la intensidad del ejercicio y evaluar la intensidad del esfuerzo físico (12).

En cuanto a la asociación significativa encontrada entre sobrepeso, obesidad e inactividad física, es comparable con otros estudios (13,15,16,26); en general, las personas inactivas físicamente presentan niveles más elevados de grasa corporal total en comparación con los activos (27). En efecto, la inactividad física juega un papel fundamental en el desarrollo y el mantenimiento del sobrepeso, y éste a su vez está relacionado con el desequilibrio entre el aporte y el consumo calórico (28,29).

En conclusión, los resultados obtenidos en esta investigación reflejaron una prevalencia elevada de inactividad física en la población universitaria, asociada significativamente a la obesidad y al género femenino, datos que resultan relevantes y sumamente confiables teniendo en cuenta que la medición realizada para esta variable fue

de tipo objetivo, es decir, a partir de la respuesta fisiológica del individuo en relación con el comportamiento de su frecuencia cardíaca frente al vencimiento de cargas, lo cual, está directamente relacionado con el nivel de actividad física (14). Si bien estos resultados son comparables con otros estudios (30,31), se reconoce que aún existe poca información sobre este tipo de medición para la actividad física. En el campo de la salud pública es bien reconocido que la mayor parte de información epidemiológica procede del análisis de resultados obtenidos a partir de la aplicación de cuestionarios y escalas de tipo subjetivo.

Este estudio, se convierte en una línea de base fundamental para la elaboración de programas de entrenamiento y actividad física específicos para población universitaria, los cuales podrán evaluarse posteriormente a través de estudios experimentales, que evidencien los cambios no sólo en las medidas de composición corporal, sino también en la resistencia cardiovascular de los individuos ♣

Agradecimientos: A la Universidad Simón Bolívar a través de la Vicerrectoría de Investigación e Innovación por su apoyo al desarrollo del proyecto, a los investigadores y estudiantes que aceptaron participar en el estudio.

Conflicto de intereses: Ninguno.

REFERENCIAS

1. Organización Mundial de la Salud. Informe sobre la situación mundial de las enfermedades no transmisibles 2014. Ginebra:OMS; 2014.
2. Ostos L. Condición física y nivel de actividad física en estudiantes universitarios. Teoría y praxis investigativa. 2008; 3(1):21-8.
3. Herazo Y, Pinillos Y, Vidarte J, Crissien E, Suarez D, García R. Predictors of perceived barriers to physical activity in the general adult population: a cross-sectional study. Braz J Phys Ther. 2017; 21(1):44-50.
4. Práxedes A, Sevil J, Moreno A, Del Villar F, García L. Niveles de actividad física en estudiantes universitarios: diferencias en función del género, la edad y los estados de cambio. Revista iberoamericana de psicología del ejercicio y el deporte. 2016; 11(1):123-32.
5. Aránguiz A, García V, Rojas S, Salas C, Martínez R, Mac Millan N. Estudio descriptivo, comparativo y correlacional del estado nutricional y condición cardiorrespiratoria en estudiantes universitarios de Chile. Rev Chil Nutr. 2010; 37(1):70-8.
6. MacMillan N. Valoración de hábitos de alimentación, actividad física y condición nutricional en estudiantes de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. Rev Chil Nutr. 2007; 34(4):330-6.
7. Hultquist C, Duckham R, Stinson C, Thompson D. College physical activity is related to mid-life activity levels in women. JEPon line. 2009; 12(4):1-7.
8. Jurakić D, Pedišić, Ž, Greblo, Z. Physical activity in different domains and health-related quality of life: a population-based study. Quality of Life Research. 2010; 19(9):1303-9.
9. Escalante Y. Actividad física, ejercicio físico y condición física en el ámbito de la salud pública. Rev. Esp. Salud Pública. 2011; 85(4):325-8.
10. Armstrong T, Bull F. Development of the World Health Organization Global Physical Activity Questionnaire. J Public Health. 2006; 14:66-70.
11. MartínezD, MartínezV, Pozo T, Welk G, Villagra A, Calle E, Veiga O. Fiabilidad y validez del cuestionario de actividad física PAQ-A en adolescentes españoles. Rev. Esp. Salud Pública. 2009; 83(3):427-39.

12. Marins J, Marins N, Fernández M. Aplicaciones de la frecuencia cardiaca máxima en la evaluación y prescripción de ejercicio. *Apunts Med Esport*. 2010; 45(168):251–8.
13. Vidarte J, Vélez C, Parra J. Niveles de sedentarismo en población de 18 a 60 años. Manizales, Colombia. *Rev. salud pública (Bogotá)*. 2012; 14(3):417-428.
14. Alfonso M, Vidarte J, Vélez C, Cuéllar C. Prevalencia de sedentarismo y factores asociados, en personas de 18 a 60 años en Tunja, Colombia. *Rev. Fac. Med.* 2013; 61(1):3-8.
15. Pérez M, Santiago M, Rodríguez E, Malvar A, Suanzes J, Hervada X. Inactividad física en Galicia:tendencia e impacto de cambios en la definición. *Gac Sanit*. 2015; 29(2):127-30.
16. García F, Herazo Y, Tuesca R. Factores sociodemográficos y motivacionales asociados a la actividad física en estudiantes universitarios. *Rev Med Chile* 2015; 143(11):1411-8.
17. Organización Mundial de la Salud. Herramientas de evaluación económica de la salud (HEAT) para los desplazamientos a pie y en bicicleta, 2014.
18. Geneva. World Health Organization (WHO). Global recommendations on physical activity for health:2010.
19. Durán S, Valdés P, Godoy A, Herrera T. Hábitos alimentarios y condición física en estudiantes de pedagogía en educación física. *Rev Chil Nutr*. 2014; 41(3):251-9.
20. Varela M, Duarte C, Isabel S, Lema L, Tamayo J. Actividad física y sedentarismo en jóvenes universitarios de Colombia:prácticas, motivos y recursos para realizarlas. *Colomb Med*. 2011; 42(3):269-77.
21. Vidarte J, Vélez C, Iglesias L, Galvis Y. Variables predictoras de los niveles de sedentarismo en población de 18 a 60 años, Medellín 2012. *Rev. U.D.C.A Act. & Div. Cient*. 2014; 17(1):65-72.
22. Herazo Y, Hernández J, Domínguez R. Etapas de cambio y niveles de actividad física en estudiantes universitarios de Cartagena (Colombia). *Salud Uninorte*. 2012; 28 (2):298-318.
23. Cambroner M, Blasco, J, Chiner E, Lucas A. Motivos de participación de los estudiantes universitarios en actividades físico-deportivas. *Revista Iberoamericana de Psicología del Ejercicio y el Deporte*. 2015; 10(2):179-86.
24. Alvariñas M, Fernández M, López C. Actividad física y percepciones sobre deporte y género. *Revista de Investigación en Educación*. 2009; 6:113-22.
25. Arteaga A, Bustos P, Soto R, Velasco N, Amigo H. Actividad física y su asociación con factores de riesgo cardiovascular. Un estudio en adultos jóvenes. *Rev. Méd. Chile*. 2010; 138(10):1209-16.
26. Flores A, Aldo A, Lizana P, Rodríguez F, Ivanovic M, Binivignat O. Variables Antropométricas y Rendimiento Físico en Estudiantes Universitarios de Educación Física. *Int. J. Morphol.*2016; 27(4):971-75.
27. Savegnago M, Nayara M, Cheli J, Jordao A. Relationship between body composition and level of physical activity among university students. *Rev Chil Nutr*. 2014; 41(1):46-53.
28. Duperly J. Actividad física y obesidad. *Acta Médica Colombiana*. 2000; 25(1):31.
29. Niveles de sedentarismo en población entre 18 y 60 años:Sincelejo (Colombia). *Salud Uninorte. Barranquilla (Col.)* 2015; 31(1):70-7
30. Vélez-Álvarez C, Vidarte Claros JA, Parra-Sánchez JH. Niveles de sedentarismo en población entre 18 y 60 años en Manizales, Pereira y Armenia, Colombia. *Análisis multivariado. Aquichan*. 2014; 14(3):303-15.
31. Modelo predictivo de los niveles de sedentarismo en población entre 18 y 60 años de la ciudad de Neiva. *Revista Entornos*. 2012; (25):196-211.