



Cuestionario PAQ-C y clasificación de IMC en estudiantes de primaria en Montemorelos, Nuevo León.

Jorge Salazar Guzmán*, Jahaziel Robles Moreno*, Sergio Benjamín Ramírez Sánchez*.

Resumen

Objetivo: Identificar si existe asociación entre la actividad física evaluada por el PAQ-C y la clasificación del IMC en estudiantes de primaria de una escuela pública de Montemorelos, Nuevo León. **Material y métodos:** Estudio observacional, transversal y retrospectivo. Muestreo no probabilístico por juicios. Protocolo: "Physical Activity Questionnaire for Older Children" (PAQ-C) traducido de su versión en inglés para este estudio con alfa de Cronbach de 0.812, medidas de peso, altura, índice de masa corporal (IMC). Análisis estadístico: correlación de Spearman y regresión lineal múltiple. **Resultados:** Fueron evaluados 85 alumnos, siendo 47 del género masculino (55.3%) y 38 del género femenino (44.7%). La media de edad fue (\bar{m}) 10.53 años con una desviación estándar (DE) ± 1.076 años. Fueron identificados 11 estudiantes con sobrepeso (12.9%) y 13 con obesidad (15.3%). No se encontró correlación entre el IMC y la actividad física evaluada por el PAQ-C (AFT) ($\rho=0.092$, $p=0.405$). El modelo de regresión lineal resultó significativo ($F(2,82)=5.654$, $p=0.005$). Como predictores significativos resultaron los ítems 5 y 6 del PAQ-C que evalúan la actividad física realizada en el hogar antes de las 18 horas, ($\beta = -0.311$, $p = 0.011$) y actividad física entre las 18 y 22 horas ($\beta = 0.381$, $p = 0.002$), respectivamente. **Discusión:** La actividad física realizada en el hogar podría ser de mayor trascendencia como intervención para la disminución del índice de masa corporal en niños en edad escolar comparada con la realizada en la escuela. **Palabras clave:** Actividad física, índice de masa corporal, obesidad infantil..

Phosphorus and calcium level associated with the consumption of soft drinks, controlling the target size.

Abstract

Objective: This study aimed to determine if there is an association between the level of physical activity scored by PAQ-C and the body mass index in elementary students of a public school of Montemorelos, Nuevo Leon. **Material and methods:** Observational, transversal and retrospective study. Non-probability sampling. Protocol: "Physical Activity Questionnaire for Older Children" (PAQ-C) translated from its english version for the purpose of this study with a Cronbach's alpha coefficient 0.812, weight and height measures and body mass index (BMI). Statistic analysis: Spearman correlation and multiple linear regression. **Results:** Were evaluated 85 students comprised 47 males (55.3%) and 38 females (44.7%). Mean age (\bar{m}) was 10.53 years with a standard deviation (SD) ± 1.076 years. Were identified as 11 students overweight (12.9%) and 13 with obesity (15.3%). No correlation was found between the BMI and physical activity scored by PAQ-C. The linear regression model was significant $F(2,82)=5.654$, $p=0.005$. As predictor variables statistically significant were found items 5 and 6: *physical activity performed at home before 6 pm* ($\beta = -0.311$, $p = 0.011$) and *physical activity performed at home between 6 pm and 10 pm* ($\beta=0.381$, $p=0.002$) respectively. **Discussion:** The physical activity performed at home could be of greater transcendence as an intervention for the reduction of body mass index in school-age children compared with that performed at school.

Key words: Physical activity, body mass index, childhood obesity.

*Medicina, Facultad de Ciencias de la Salud.
Universidad de Montemorelos.

Correspondencia: daics@um.edu.mx

Avenida Libertad 1300 pte. Barrio Zaragoza. C.P.67530 Montemorelos, Nuevo León. Tel. 826 30955 ext.4007.

Introducción

Existe una alta prevalencia de sobrepeso y obesidad en los niños alrededor del mundo.⁽¹⁾ En México, de acuerdo con los resultados de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición del 2016 (ENSANUT), la prevalencia combinada de sobrepeso y obesidad en escolares (de 5 a 11 años de edad) fue de 33.2% (17.9 y 15.3%, respectivamente), lo cual representa alrededor de 5,246,908 niños con sobrepeso y obesidad a nivel nacional.⁽²⁾

Los factores asociados a la obesidad son diversos. Se han señalado factores genéticos, ambientales, socioculturales y neuroendocrinos. Los factores ambientales suelen dividirse en dos grandes grupos: a) aumento de la ingesta calórica: comidas rápidas, con alto contenido de grasas y azúcares, aumento del tamaño de las porciones y b) disminución en el gasto energético: tiempo frente a pantallas (televisión, computadoras, videojuegos, etc.) y

disminución del tiempo dedicado a la actividad física.⁽³⁾ Debido a que produce un aumento del gasto energético, la actividad física se considera un factor importante para la prevención de la obesidad en escolares.⁽⁴⁾

A nivel mundial, se calcula que aproximadamente 3.2 millones de personas mueren cada año debido a la inactividad física y que aquellos con un nivel insuficiente de actividad física tienen entre el 20% y el 30% más de riesgo de muerte que las personas que realizan al menos 30 minutos de actividad física moderada la mayoría de días de la semana.⁽⁵⁾

En México, la ENSANUT 2016 reveló que sólo el 17.2% de la población entre 10-14 años de edad cumple con la recomendación de actividad física de la OMS. (2) La OMS define la actividad física como cualquier movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos, con el consiguiente consumo de energía. Así mismo establece que las personas tienen la oportunidad de realizar actividad física en cuatro sectores de la vida diaria: el tiempo libre o de ocio, en el trabajo o escuela, en el hogar y en el transporte.⁽⁶⁾

La actividad física ha sido relacionada con diversos beneficios, entre los que destacan el disminuir el riesgo de desarrollar enfermedades cardiovasculares, al igual que reducir los síntomas de depresión y ansiedad.⁽⁷⁾ De lo anterior deriva la importancia del estudio de la actividad física y sus diferentes asociaciones haciendo uso de herramientas válidas y confiables.⁽⁸⁾

Para medir la actividad física se han utilizado diferentes instrumentos desde cuestionarios y encuestas hasta métodos que incluyen mediciones más directas, objetivas y fisiológicas como la medición con calorímetro o sensores de movimiento.⁽⁹⁾ Sin embargo, los cuestionarios de actividad física o autoinforme son lo más utilizados, tanto en adultos como en niños, debido a que implican poco esfuerzo por parte de los individuos estudiados, además de ser muy prácticos para medir la actividad física en grandes poblaciones a bajo

costo. (10) Dentro de los métodos indirectos, el Cuestionario de Actividad Física para Niños (PAQ-C) se clasifica como un cuestionario de recuerdo de las actividades físicas, los cuales se caracterizan por tener un periodo de recogida que va de 1 a 7 días, por ser autoadministrables y con ello la facilidad de poder ser utilizados en estudios epidemiológicos.⁽⁸⁾

El PAQ-C se desarrolló para determinar los niveles de actividad física general realizada en los últimos 7 días previos al llenado del mismo, incluyendo el fin de semana, en estudiantes de 8-14 años.⁽¹¹⁾ Se considera como actividad física realizada en tiempo libre (AFTL) aquellas que se realizan fuera de la escuela en un día regular.⁽¹²⁾ Para la mayoría de los jóvenes y niños, el tiempo libre o de ocio proporciona un excelente momento para realizar actividad física que puede ir desde juegos informales hasta deportes más complejos y organizados.⁽¹³⁾ La AFTL ha sido inversamente asociada con la prevalencia de sobrepeso y obesidad en niños y adolescentes.⁽¹⁴⁾ Por otro lado, los bajos niveles de AFTL

en niños con sobrepeso u obesidad incrementan el riesgo de desarrollar síndrome metabólico o producir una alteración en sus componentes.⁽¹⁵⁾

La literatura que aborda los efectos de la actividad física en la escuela (AFE) sobre la salud es limitada y muestra resultados variados.⁽¹⁶⁾ Algunos estudios han asociado la AFE con un menor IMC en los niños.^(17,18) Mientras que otros no han encontrado una asociación significativa entre la AFE y el IMC.⁽¹⁹⁾

Es de esperarse que la actividad física en el hogar (AFH) esté influenciada por diferentes factores físicos y sociales, como el equipamiento disponible y los estilos parentales.⁽²⁰⁾ Aun así, la baja AFH, junto con la ingesta de alimentos y la conducta sedentaria, ha sido asociada con una ganancia de peso en niños.⁽²¹⁾

En este sentido, el objetivo de este estudio fue identificar si existe asociación entre la actividad física evaluada por el PAQ-C y la clasificación del IMC en estudiantes de cuarto a sexto de la escuela primaria Profa. Elvira Rodríguez Garza de Montemorelos, Nuevo León.

Material y métodos

Se cataloga al presente estudio como observacional, transversal y retrospectivo, proponiendo la siguiente hipótesis: existe asociación entre la actividad física evaluada por el PAQ-C y la clasificación de índice de masa corporal en escolares de cuarto a sexto de primaria en Montemorelos, N. L. Se utilizó una técnica muestral no probabilística por juicios.

De una población de 109 alumnos, 103 cumplieron con los criterios de inclusión, de los cuales se eliminaron a 18, obteniéndose una muestra final de 85 sujetos de estudio. Como criterios de inclusión se tuvieron los siguientes: 1) ser alumno inscrito al curso escolar 2015-2016 en la escuela primaria Profa. Elvira Rodríguez Garza de Montemorelos, N. L., 2) ir en cuarto, quinto o sexto grado, y 3) no tener ninguna discapacidad que impida la realización de actividad física. Como criterio de exclusión: no haber asistido a la escuela el día programado; y finalmente, como criterio de eliminación: haber seleccionado la opción "Sí" como respuesta a la pregunta 10 del cuestionario, así como haberlo contestado de forma incompleta.

Se utilizó el cuestionario de actividad física para escolares de 8 a 12 años (PAQ-C) traducido de su versión en inglés para este estudio y se realizó el análisis de consistencia interna obteniéndose un alfa de Cronbach de 0.812. Se compone de 9 preguntas que indagan la práctica de deportes y juegos, actividad física realizada en tiempo libre, actividad física en la escuela y actividad física en la casa. Se incluye una pregunta adicional utilizada para identificar la existencia de enfermedad que le haya impedido al entrevistado haber practicado actividad física durante la semana previa. A cada reactivo se le asignó un valor que va desde 1 a 5, estableciendo un intervalo de muy sedentario a muy activo, según la cantidad de actividad física realizada o la suma total de los días en que se realizó, siendo muy sedentario (1); sedentario (>1-2); moderadamente activo (>2-3); activo (>3-4) y muy activo (>4-5). Al final, el score de la AFT corresponde a la media de las preguntas 1 a 9. Para fines de este estudio se tomó como AFE al score obtenido de la media aritmética de las preguntas 2, 3 y 4; AFH al score obtenido de la media aritmética de las preguntas 5, 6 y 7 y AFTL al score obtenido de la media aritmética de las preguntas 1 y 8. Una vez que se obtuvo la aprobación por parte de las autoridades correspondientes se procedió a la aplicación del cuestionario, al término del cual se tomaron y registraron medidas antropométricas (peso y talla) sin zapatos.

Se determinó el IMC de acuerdo a los percentiles, clasificándose de la siguiente manera: a) bajo peso: percentil menor a 5; b) peso normal: desde el percentil 5 a menos de 85; c) sobrepeso: del percentil 85 al percentil 94 y d) obesidad: igual o mayor al percentil 95. Para determinar la asociación entre las variables actividad física evaluada por el PAQ-C y el

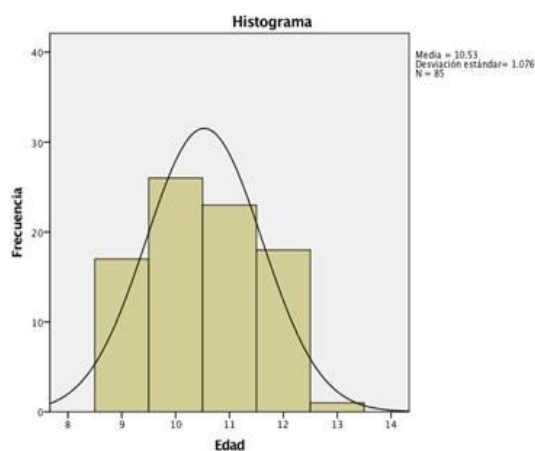
IMC se realizó un análisis bivariado mediante el coeficiente de correlación Rho de Spearman así como un análisis multivariado con el método de regresión lineal múltiple, utilizando el paquete estadístico SPSS statistics 23.

Resultados

Fueron evaluados 85 alumnos, siendo 47 del género masculino (55.3%) y 38 del género femenino (44.7%). La media de edad fue (m) 10.53 años con una desviación estándar (DE) \pm 1.076 años (**Gráfica 1**). La distribución de los estudiantes de acuerdo al grado escolar se muestra en la **tabla 1**.

Tabla 1. Distribución por grado escolar

Grado	Frecuencia	Porcentaje
4	26	30.6%
5	29	34.1%
6	30	35.3%
Total	85	100%



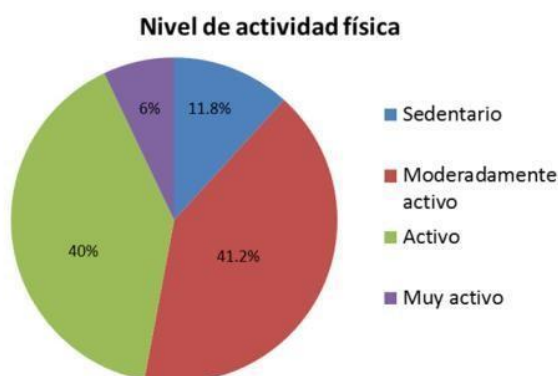
Gráfica 1. Distribución por edad .

En cuanto al IMC fueron identificados 11 estudiantes con sobrepeso (12.9%) y 13 con obesidad (15.3%), en su mayoría del género masculino, siendo sexto el grado con mayor prevalencia combinada de sobrepeso y obesidad (**Tabla 2**).

Tabla 2. Clasificación de IMC según grado escolar

Grado escolar	Bajo peso	Peso normal	Sobrepeso	Obesidad	Total
4	2 (7.7%)	17 (65.4%)	4 (15.4%)	3 (11.5%)	26 (100%)
5	2 (6.9%)	20 (69%)	2 (6.9%)	5 (17.2%)	29 (100%)
6	2 (6.7%)	18 (60%)	5 (16.7%)	5 (16.7%)	30 (100%)
Total	6 (7.1%)	55 (64.7%)	11 (12.9%)	13 (15.3%)	85 (100%)

10 estudiantes resultaron con un nivel de actividad física de sedentario (11.8%), 35 moderadamente activo (42.1%), 34 activo (40%) y 6 muy activo (7.1%).
Gráfica 2.

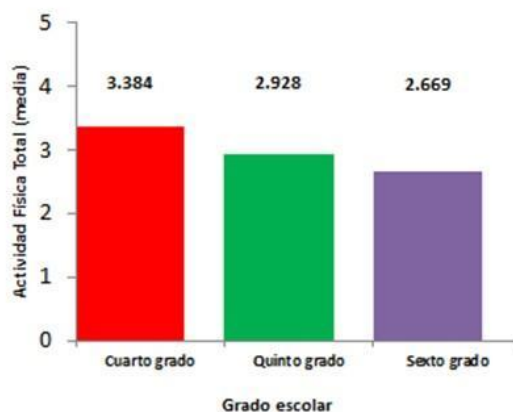


Gráfica 2. Nivel de actividad física

En cuanto al IMC y la AFT no se encontró correlación significativa ($\rho = .092$, $p = .405$).

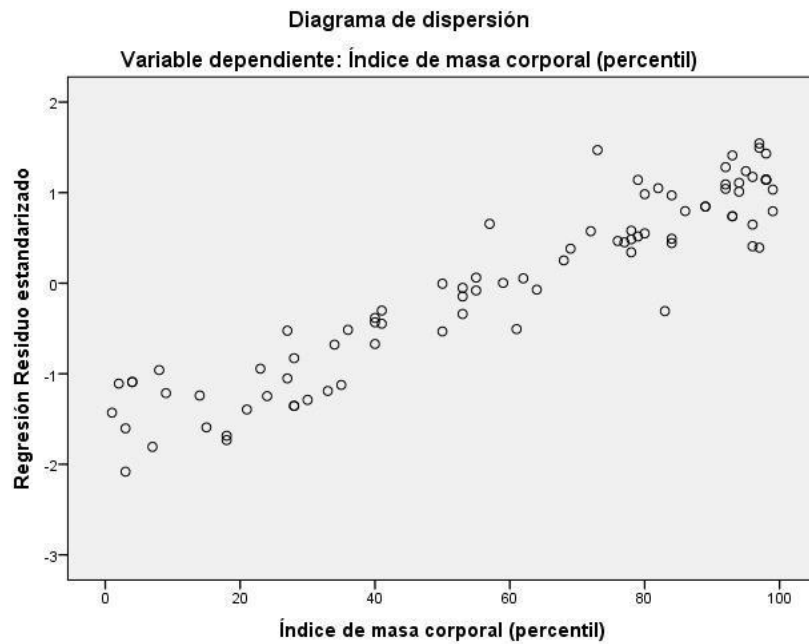
Se realizó un contraste de normalidad para las variables IMC y AFT mediante la prueba estadística Kolmogorov-Smirnov, obteniendo un resultado significativo para IMC ($p = 0.000$) y no significativo para AFT ($p = 0.200$), con lo que se afirma que IMC sigue una distribución diferente a la normalidad, mientras que AFT una distribución semejante a la normalidad.

Por lo tanto, al realizar un comparativo del IMC según el grado académico se utilizó el estadístico Kruskal Wallis sin encontrarse diferencia significativa ($\chi^2 (2) = 1.436$, $p = 0.488$).



Gráfica 3. Promedio de AFT según el grado escolar.

Al compararse el nivel de actividad física según el grado escolar se utilizó la prueba de ANOVA encontrándose diferencias significativas ($F (2, 82) = 7.919$, $p = .001$). Para identificar entre qué grados escolares se hallaba la diferencia se utilizó la prueba Tukey encontrándose que los alumnos de cuarto grado tuvieron una media de AFT significativamente mayor que los de quinto ($p = .038$, $d = .45621$) y sexto ($p = .000$, $d = .71489$) grado. **Ver gráfica 3.**



Gráfica 4. Resumen del modelo de regresión lineal.

Los alumnos de cuarto grado tuvieron una media de AFT significativamente mayor que los de quinto ($p = 0.038$) y sexto grado ($p = 0.000$).

Adicionalmente se realizó un modelo de predicción considerando los 9 reactivos del cuestionario como variables explicativas del *IMC*. El modelo de regresión lineal resultó significativo ($F(2,82) = 5.654$, $p = .005$). La varianza explicada por las variables independientes fue del 12.1%. Como predictoras significativas resultan los ítems 5 y 6 que tiene que ver con *actividad física realizada en el hogar antes de las 18 horas*, ($\beta = -.311$, $p = .011$) y *actividad física entre las 18 y 22 horas* ($\beta = .381$, $p = .002$), respectivamente.

Se observa entonces que la actividad física realizada en el hogar antes de las 18 horas explica de forma inversa el IMC, mientras que la actividad física realizada entre las 18 y 22 horas da una explicación directa. Ver **Gráfica 4**.

Discusión

La prevalencia combinada de sobrepeso y obesidad (28.2%) en esta población de estudio fue menor a la encontrada a nivel nacional (33.2%) según la ENSANUT 2016.⁽²⁾

La consistencia interna del PAQ-C fue semejante a la mostrada por otros estudios en diferentes poblaciones en los que ha resultado con un alfa de Cronbach >0.7 , considerándose así como bueno y aplicable en nuestra población. (22,23, 24)

No se encontró correlación entre la AFT medida mediante el PAQ-C y el IMC en percentiles como es observado en otros estudios.^(6,25) Tampoco se encontró correlación entre AFTL e IMC, AFH e IMC así como AFE e IMC, al fragmentar el PAQ-C. Esto puede deberse a los diferentes factores que influyen sobre el desarrollo de sobrepeso y obesidad, como genéticos y ambientales, que no fueron contemplados como variables para la presente investigación, los cuales podrían desempeñar un papel de mayor relevancia en el aumento de peso corporal, así como al hecho de que el PAQ-C sólo

determina niveles generales de actividad física y no determina un aproximado del gasto calórico ni especifica frecuencia, tiempo e intensidad.⁽¹¹⁾

El modelo de regresión lineal realizado a los 9 reactivos del PAQ-C mostró al ítem 5 como variable predictiva del IMC, entendiéndose que a mayor actividad física realizada en el hogar antes de las 6 de la tarde el IMC será menor y viceversa. Esto sugiere que el ambiente en el hogar favorece más la realización de actividad física en comparación con la escuela, concordando con los hallazgos de otro estudio.⁽²⁶⁾

Mientras que el ítem 6 da una explicación directa: a mayor actividad física realizada en el hogar entre las 6 y 10 pm mayor será el IMC. Resulta complejo explicar el comportamiento de esta variable cuando no se encontraron investigaciones con hallazgos semejantes, pudiendo deberse a la presencia de alguna variable confusora la cual no se controló en esta investigación. Por lo que se sugiere la realización de estudios posteriores para identificar y controlar el efecto de ésta.

La conclusión de la presente investigación lleva a la observación de que la actividad física realizada en el hogar podría ser de mayor trascendencia como intervención para la disminución del índice de masa corporal en niños en edad escolar comparada con la realizada en la escuela, planteando el desafío de desarrollar programas de intervención en el ambiente del hogar.

Referencias

1. Galavíz K, Tremblay M, Colley R, Jáuregui E, López J, Janssen I. Associations between physical activity, cardiorespiratory fitness, and obesity in Mexican children. *Salud Pública de México*. 2012; 54(5): 463-469.
2. Secretaría de Salud de México/Instituto Nacional de Salud Pública. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición. [Online].; 2016 [cited 2018 Julio 2. Available from: http://promocion.salud.gob.mx/dgps/descargas1/doctos_2016/ensanut_mc_2016-310oct.pdf
3. Lizardo A, Díaz A. Sobrepeso y obesidad infantil. *REV MED HONDUR*. 2011; 79(4): 208-13.
4. Mei H, Xiong Y, Xie S, Guo S, Li Y, Guo B, et al. The impact of long-term school-based physical activity interventions on body mass index of primary school children. *BMC Public Health*. 2016; 16(205): 1-12.
5. Organización Mundial de la Salud. Nota descriptiva No 384. [Online].; 2014 [cited 2016 Febrero 29. Available from: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs385/es/>.
6. Organización Mundial de la Salud. Nota descriptiva No 384. [Online].; 2014 [cited 2016 Marzo 29. Available from: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs385/es/>
7. Centers for Diseases Control and Prevention. Physical Activity and the Health of Young People. [Online].; 2008 [cited 2016 Marzo 2. Available from: <http://www.cdc.gov/HealthyYouth/physicalactivity/pdf/facts.pdf>
8. Concepción T, Sara M, de Paz JA. El cuestionario como instrumento de valoración de la actividad física. *Educación Física y Deportes*. 2001; 63: 54-61.
9. Guirao Goris J. La valoración de la actividad física en la práctica clínica. Métodos e instrumentos. *Rev Educare21*. 2012; 10(9): 1-9.

10. Rodríguez Ordax J, Terrados N. Métodos para la valoración de la actividad física y el gasto energético en niños y adultos. *Arch Med Deporte*. 2006; 23(115): 365-77.
11. Kowalski K, Crocker P, Donen R. *The Physical Activity Questionnaire for Older Children (PAQ-C) and Adolescents (PAQ-A) Manual* Saskatoon: University of Saskatchewan; 2004.
12. Kerner M, Kurrant A, Kalinski M. Leisure-time physical activity, sedentary behavior, and fitness of High School Girls. *European Journal of Sports Science*. 2004; 4(2): 1-18.
13. Chin M, Edginton C, Fleming K, Flack T, Ruan B. Leisure, physical activity and community healthy living. *International Leisure Review*. 2013; 2(1): 1-13.
14. Cárdenas-Cardenas L, Burguete-García A, Estrada-Velasco B, LópezIslas C, Peralta-Romero J, Cruz M. Leisure-time physical activity and cardiometabolic risk among children and adolescents. *J Pediatr*. 2015; 91(2): 136-42.
15. Okasun I, Boltri J, Lyn R, Davis-Smith M. Continuous metabolic syndrome risk score, body mass index percentile, and leisure time physical activity in american children. *The Journal of Clinical Hypertension*. 2010; 12(8): 636-44
16. Pate R, O'Neill J, McIvor K. Physical activity and health: does physical education matter? *Quest*. 2011; 63: 19-35.
17. Cawley J, Frisvold D, Meyerhoefer C. The impact of physical education on obesity among elementary school children. [Online].; 2012 [cited 2016 Marzo 2. Available from: <http://www.nber.org/papers/w18341.pdf>
18. Madsen KA, Gosliner W, Woodward-Lopez G, Crawford PB. Physical activity opportunities associated with fitness and weight status among adolescents in low-income communities. *Arch Pediatr Adolesc Med*. 2009; 163(11): 1014-1021.

Agradecimientos: A DAICS Marvin Eliel Muñiz Vázquez, por el trabajo de edición. CIM VG.



CARTA DE DERECHOS Escuela de Medicina

Quien suscribe, por medio de la presente, siendo alumno de la Universidad de Morelos y mis asesores (siendo adscritos a la Universidad de Morelos), estamos enterados que según las normas técnicas número 313, 314, 315 y el Reglamento de la ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud, siendo el presente trabajo el reporte final, la investigación pertenece a esta institución.

Por lo tanto, si fuera solo colaborador, la investigación pertenece a la institución de quien depende el adscrito, (SSA, IMSS, ISSSTE, Instituto de la visión, en vinculación con la Universidad de Morelos). Siendo el autor, coautor o asociado, autorizo con el derecho parcial que me corresponde, a la Carrera de Medicina, utilizar la investigación para uso didáctico.

También doy mi consentimiento, en dado caso que se considere oportuno, que mi trabajo sea enviado a concurso o a publicación o se suba al repositorio institucional, por parte de la Carrera de Medicina; en el entendido que cooperaré en lo que pueda o deba y que se me dará el crédito correspondiente, y de haber un reconocimiento gráfico o monetario será de mi pertenencia como autor y de mis asociados o asesores, si así firmamos por convenio ellos y yo. Enterado, que si no hago ninguna actividad en pro de comunicar los resultados, pasado un año los asociados o asesores tienen ese derecho, según el comité Internacional de Médicos Editores (ICMJE) y Word Association Medical Editors.

Entiendo además, que si la investigación que estoy entregando, es una investigación a la que me estoy anexando en mis prácticas clínicas, la investigación no pertenece a la Escuela por no ser autor principal, ni ser partícipes ninguno de mis asesores UM; la investigación presentada, habrá sido para uso exclusivamente ejercicio didáctico en mi persona, pero no puede apoyarme en la publicación o envío a concurso por no ser su derecho ni obligación.

Dependiendo de la calificación que se me haya asignado en la Escuela por el Trabajo de Investigación, tengo derecho a solicitar una carta de "Realización de trabajo de Investigación" aunque no fuera presentada en Concurso o revista, que pueda anexar a mi currículum.

Leyendo detalladamente, habiendo preguntado al surgir dudas, y haciendo notas aclaratorias correspondientes, firmo libre y con derecho. *Nota: Coloque nombre y firma.*

MPSS o estudiante de Medicina

Testigo. _____

cc física a servicio social
cc. final a Coordinación
de medicina.