

## **Actividad física moderada a vigorosa en educación física y recreo en estudiantes de primaria y secundaria de la frontera México-USA**

### **Moderate to vigorous physical activity in physical education classes recess among school children and adolescents in a Mexico-US Border City**

Javier Arturo Hall-López<sup>1</sup>; Paulina Yesica Ochoa-Martínez<sup>1</sup>; Raúl Alexis Macías Castro<sup>1</sup>;  
Rodrigo Zúñiga Burrueal<sup>1</sup>; Pedro Sáenz-López Buñuel<sup>2</sup>.

<sup>1</sup>Facultad de Deportes, Universidad Autónoma de Baja California, México.

<sup>2</sup>Departamento de Didácticas Integradas, Universidad de Huelva, España.

Autor correspondencia Dra. Paulina Yesica Ochoa-Martínez

Contacto: pochoa@uabc.edu.mx

**Cronograma editorial:** Artículo recibido: 10/11/2017 Aceptado: 20/07/2018 Publicado: 01/09/2018

DOI: <https://doi.org/10.17979/sportis.2018.4.3.3175>

#### **Resumen**

El objetivo de este trabajo ha sido comparar la actividad física moderada a vigorosa de clases de educación física impartidas por profesores y actividad física de sus estudiantes durante el recreo en primaria y secundaria Mexicali, Baja California. México. Método: Se utilizó como instrumento de evaluación el sistema para observar el tiempo de instrucción de actividad física (SOFIT), el diseño metodológico fue transversal descriptivo comparativo, evaluando 87 clases de educación física (n=75 primaria y n=12 secundaria), seleccionado al azar 4 estudiantes de cada clase (2 hombres y 2 mujeres), el mismo procedimiento se siguió durante los 30 minutos del recreo. En cuanto a los resultados, la igualdad de la varianza se calculó mediante la prueba t Student para muestras independientes resultando una P-Valor=.000 en primaria y .001 en secundaria ambas menores a  $\alpha \leq 0.05$ , con un índice de actividad física moderada a vigorosa de las clases de educación física impartidas por profesores en primaria fue de  $43.5 \pm 18.2$  y la realizada por los estudiantes durante el recreo  $50.5 \pm 10.4$ , mientras que en secundaria  $37.2 \pm 11.2$  en la clase de educación física y  $54.4 \pm 3.8$  del recreo. Se concluye que la intensidad de actividad física durante el recreo fue mayor sin instrucción docente en relación a las clases de educación física evaluadas, no cumpliendo

Para citar este artículo utilice la siguiente referencia: Hall-López, J.A.; Ochoa-Martínez, P.J.; Macías Castro, R.A.; Zúñiga Burrueal, R.; Sáenz-López Buñuel, P. (2018). Actividad física moderada a vigorosa en educación física y recreo en estudiantes de primaria y secundaria de la frontera México-USA. *Sportis Sci J*, 4 (3),

426-442. DOI:<https://doi.org/10.17979/sportis.2018.4.3.3175>

<http://revistas.udc.es/>

estándares internacionales al tener una intensidad moderada a vigorosa por arriba del 50% del tiempo de la clase, por lo anterior es importante retroalimentar de manera constructiva la manera de impartir la clase de los profesores mediante capacitación con estrategias didácticas para involucrar al alumno en actividad física moderada a vigorosa.

### **Palabras clave**

Actividad Física; Educación; Educación Física; Recreo.

### **Abstract**

**Aim:** To compare the moderate to vigorous physical activity of physical education classes taught by teachers and their students during recess. **Method:** In order to determine the physical activity intensity the system for observing fitness instruction time (SOFIT) was used, A descriptive cross-sectional comparative methodological design was used, 87 physical education classes (n=75 elementary school, n=12 junior high school) were evaluated selecting randomly 4 students from each class (2 men and 2 women), the same procedure was followed to evaluate the same 4 students during the 30 minutes of recess. **Results:** The equality of variance was calculated using the Student t test for independent samples resulting a P-value=.000 in elementary school students and P-value=.001 in junior high school students both  $\alpha \leq$  less than 0.05, with a moderate to vigorous physical activity index in physical education classes taught by teachers of  $43.5 \pm 18.2$  and performed by students during recess of  $50.5 \pm 10.4$ , in junior high school the moderate to vigorous physical activity index in physical education classes taught by teachers was  $37.2 \pm 11.2$  and  $54.4 \pm 3.8$  performed by students during recess. **Conclusion:** The intensity of physical activity during recess was higher without teacher instruction in relation to physical education classes evaluated, by other hand, the physical education classes did not reach the international standards of have a moderate to vigorous intensity above 50% of class time, due, is important a feedback for the teachers in strategies for involving the students in moderate to vigorous physical activity.

### **Keywords**

Physical Activity; Education; Physical Education; Recess.

## Introducción

El sedentarismo es un problema de salud pública creciente que afecta cada vez a más niños y adolescentes en el mundo sin importar género, grupo étnico o nivel socioeconómico (Shilton, 2008); La educación básica dada su amplia cobertura es un medio ideal para la promoción y desarrollo de actitudes positivas y hábitos saludables, que sirvan de base para que los niños y adolescentes tiendan a adoptar un estilo de vida activo como adultos y que a futuro prevengan enfermedades relacionadas con el sedentarismo reduciendo los altos costos en el tratamiento de enfermedades crónicas no transmisibles, principalmente la obesidad (Kim, 2012). Para minimizar esta problemática la Organización Mundial de la Salud (OMS) recomienda que los niños y jóvenes de 5 a 17 años deben invertir como mínimo 60 minutos diarios en actividades físicas de intensidad moderada a vigorosa y que la actividad física debería ser, en su mayor parte, aeróbica incorporando, como mínimo tres veces por semana, actividades vigorosas que refuercen, en particular, los músculos y huesos. En México los resultados de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012, refiere que el 58.6% de los niños de 10 a 14 años no realizaron ninguna actividad a nivel competitivo durante los últimos 12 meses previos a la encuesta y únicamente el 33% de los niños refirió haber cumplido con la recomendación de pasar dos horas diarias o menos frente a una pantalla.

Los programas de intervenciones a nivel escolar constituyen una de las estrategias más importantes para prevenir la obesidad en la población infantil (Northrup, Cottrell, & Wittberg, 2008), ya que la cobertura escolar es muy amplia, así mismo, los primeros años de enseñanza básica constituyen un período de desarrollo de hábitos y normas que gobiernan el comportamiento, el contacto con los profesores es continuo, existe la posibilidad de integrar a los padres y el costo por niño en un programa de prevención es bajo, en comparación con los costos de tratar las morbilidades asociadas a la obesidad (Osganian, Parcel, & Stone, 2003), lo óptimo es que estas estrategias integren todas las áreas relacionadas con la prevención de la obesidad en el niño, es decir, factores a nivel individual, de la escuela y del entorno (Martínez Baena et al 2011).

El programa de educación física con enfoque por competencias de la Secretaría de Educación Pública (SEP) en México, promueve una intervención pedagógica, la cual se

Para citar este artículo utilice la siguiente referencia: Hall-López, J.A.; Ochoa-Martínez, P.J; Macías Castro, R.A.; Zúñiga Burrueal, R.; Sáenz-López Buñuel, P. (2018). Actividad física moderada a vigorosa en educación física y recreo en estudiantes de primaria y secundaria de la frontera México-USA. *Sportis Sci J*, 4 (3),

426-442. DOI:https://doi.org/10.17979/sportis.2018.4.3.3175

Artículo Original Actividad física moderada a vigorosa en educación física y recreo en estudiantes de primaria y secundaria de la frontera México-USA. Vol. IV, n.º. 3; p. 426-442, septiembre 2018.  
A Coruña. España ISSN 2386-8333

extiende como práctica social y humanista, que estimula las experiencias de los alumnos, sus acciones y conductas motrices expresadas mediante formas intencionadas de movimiento; favoreciendo las experiencias motrices de los niños, sus gustos, motivaciones, aficiones y necesidades de movimiento, canalizadas tanto en los patios y áreas definidas en cada escuela del país como en todas las actividades de su vida cotidiana, vinculando actividades como el disfrute del tiempo libre, de promoción y cuidado de la salud, actividades deportivas escolares y demostraciones pedagógicas de la educación física.

El recreo, de acuerdo con la Secretaria de Educación Pública (SEP), está establecido dentro de los lineamientos para la organización y el funcionamiento en escuelas en la educación básica y menciona que los alumnos contarán con un recreo de 30 minutos destinado al juego libre y a la ingesta de un refrigerio durante la jornada escolar, el cual será proporcionado por sus familias. Este receso deberá ser orientado y vigilado, invariablemente, por personal de la escuela, sin delegar esta obligación a personal externo o alumnos.

En el ámbito escolar se han establecido programas, en los que como estrategia se ha utilizado la clase de educación física y el recreo como los espacios ideales para fomentar la práctica de actividad física moderada y vigorosa, dirigida por profesores, cuyo resultado ha sido un incremento en el gasto energético y mejora en hábitos de salud y actividad física (Northrup et al., 2008; Osganian et al., 2003; Story, Nanney, & Schwartz, 2009).

La intensidad de la actividad física se define como la rapidez o magnitud del esfuerzo requerido para realizar un gasto energético por el sistema musculo esquelético (Sharma, Chuang, Skala, & Atteberry, 2011), la percepción de la intensidad de diferentes modalidades de actividad física varía de una persona a otra, dependiendo de su aptitud física (Hernández-Álvarez et al 2010), la Organización Mundial para la Salud (OMS), en su estrategia mundial sobre régimen alimentario, actividad física y salud: ¿Qué es de intensidad moderada y vigorosa actividad física de intensidad? menciona que se entiende como actividad física moderada como aquella que requiere un esfuerzo moderado entre 3 a 6 MET (equivalentes metabólicos), que incrementa de forma perceptible de la frecuencia cardiaca, como por ejemplo caminar a paso rápido, bailar, realizar jardinería, realizar tareas domésticas, desplazamiento de cargas moderadas (< 20 kg) y actividades con un gasto energético similar; por otra parte la actividad física vigorosa la refiere más de 6 MET (equivalentes metabólicos),

Para citar este artículo utilice la siguiente referencia: Hall-López, J.A.; Ochoa-Martínez, P.J; Macías Castro, R.A.; Zúñiga Burrueal, R.; Sáenz-López Buñuel, P. (2018). Actividad física moderada a vigorosa en educación física y recreo en estudiantes de primaria y secundaria de la frontera México-USA. *Sportis Sci J*, 4 (3),

426-442. DOI:<https://doi.org/10.17979/sportis.2018.4.3.3175>

<http://revistas.udc.es/>

Artículo Original Actividad física moderada a vigorosa en educación física y recreo en estudiantes de primaria y secundaria de la frontera México-USA. Vol. IV, n.º. 3; p. 426-442, septiembre 2018.  
A Coruña. España ISSN 2386-8333

provoca una respiración rápida y un aumento sustancial de la frecuencia cardíaca, como por ejemplo realizar deportes y juegos competitivos, correr, nadar, subir por una ladera; desplazamiento de cargas pesadas (> 20 kg) y actividades con un gasto energético similar.

Los estándares establecidos internacionalmente por el United States' National Association for Sport and Physical Education (NASPE) mencionan que las clases de educación física al ser impartidas por los profesores, deben ser diseñadas para que el estudiante participe en actividades que por lo menos tengan una intensidad moderada a vigorosa por arriba del 50% del tiempo de la clase, es decir que estén activos con un gasto energético similar a caminar o correr (Banville, 2006). En México se han realizado investigaciones que han evaluado la intensidad de la actividad física en las clases de educación física y recreo de escuelas primaria, utilizando como instrumento el System for Observing fitness and Instruction Time (SOFIT) (Mckenzie, Sallis, & Nader, 1992), Sistema para observar el tiempo de instrucción de actividad física por sus siglas en inglés, teniendo como resultado que la actividad física moderada a vigorosa estuvo presente en el 38.2% (Pérez Bonilla, 2009) y 29.2% (Jennings-Aburto et al., 2009) del total de tiempo dedicado a la clase de educación física, no alcanzando los estándares internacionales recomendados, según la evaluación mediante el sistema para observar el tiempo de instrucción de actividad física (SOFIT) estos resultados en estas investigaciones se atribuyen a que se percibió en las clases de educación física falta de material didáctico para que el alumno tuviera más oportunidad de participar, una gran cantidad de tiempo en que los alumnos permanecieron parados mientras el profesor organiza al grupo para participar, largas filas para tener la oportunidad de participar y los tiempos de transición entre las actividades fueron muy largos (Pérez Bonilla, 2009), estos resultados se atribuyen a que las estrategias didácticas implementadas por el profesor tomaron significativamente la mayor cantidad del tiempo empleado en administrar y organizar las actividades relacionadas con instrucciones tales como la formación de equipos, cambio de equipos o cambio de actividades dentro de la clase, no maximizando el tiempo en actividades en movimiento (Jennings-Aburto et al., 2009) dentro de los resultados se encontró que al evaluar mediante el sistema SOFIT a los niños en el recreo sin instrucción del profesor, realizaron de manera autónoma actividad física con una intensidad moderada y vigorosa de un 40%, la cual fue superior a las clases administradas e

Para citar este artículo utilice la siguiente referencia: Hall-López, J.A.; Ochoa-Martínez, P.J; Macías Castro, R.A.; Zúñiga Burrueal, R.; Sáenz-López Buñuel, P. (2018). Actividad física moderada a vigorosa en educación física y recreo en estudiantes de primaria y secundaria de la frontera México-USA. *Sportis Sci J*, 4 (3),

426-442. DOI:https://doi.org/10.17979/sportis.2018.4.3.3175

<http://revistas.udc.es/>

Artículo Original Actividad física moderada a vigorosa en educación física y recreo en estudiantes de primaria y secundaria de la frontera México-USA. Vol. IV, n.º. 3; p. 426-442, septiembre 2018.  
A Coruña. España ISSN 2386-8333

implementadas por los profesores de educación física con un 29.2% (Jennings-Aburto et al., 2009).

La importancia de las competencias profesionales de los profesores en la educación física, para atender esta problemática representa un reto para las instituciones educativas formadoras de recurso humano en el área de la cultura física en México (AMISCF), por lo que el perfil profesional debe determinar conocimientos y aptitudes para una práctica en la que se considere una responsabilidad y función para aplicarse en el contexto educativo teniendo como objetivo resolver los problemas para mejorar nuestra sociedad.

Por lo anterior el propósito de la presente investigación comparar el índice de actividad física moderada a vigorosa de clases de educación física impartidas por profesores y la intensidad de la actividad física de sus estudiantes durante el recreo en primaria y secundaria del municipio de Mexicali, Baja California. México, ciudad fronteriza con Estados Unidos.

## Metodología

### *Participantes*

La investigación se llevó a cabo durante el año 2016, bajo un diseño metodológico transversal comparativo, con muestreo no probabilístico por conveniencia Thomas, J.R. (2001), solicitando anuencia de participación a los directivos y profesores de 87 centros escolares públicos (75 educación primaria y 12 educación secundaria), programando los horarios de evaluación y siguiendo los principios éticos de investigación en seres humanos de la declaración de Helsinki (Puri, Suresh, Gogtay, & Thatte, 2009).

### *Instrumentos*

La intensidad de la actividad física de las 87 clases de educación física y el recreo se evaluó mediante el System for Observing fitness and Instruction Time (SOFIT), (McKenzie, Sallis & Nader, 1992); Sistema para observar el tiempo de instrucción de actividad física por sus siglas en inglés, la metodología se realizó evaluando 75 grupos de educación primaria y 12 de educación secundaria eligiendo al azar a 4 estudiantes de cada clase de educación física (2 hombres y 2 mujeres) que se observaron en secuencia rotatoria de 12 intervalos durante 20 segundos cada uno, repitiéndose las observaciones durante toda la clase, siguiendo un audio

Para citar este artículo utilice la siguiente referencia: Hall-López, J.A.; Ochoa-Martínez, P.J; Macías Castro, R.A.; Zúñiga Burrueal, R.; Sáenz-López Buñuel, P. (2018). Actividad física moderada a vigorosa en educación física y recreo en estudiantes de primaria y secundaria de la frontera México-USA. *Sportis Sci J*, 4 (3),

426-442. DOI:https://doi.org/10.17979/sportis.2018.4.3.3175

<http://revistas.udc.es/>

Artículo Original Actividad física moderada a vigorosa en educación física y recreo en estudiantes de primaria y secundaria de la frontera México-USA. Vol. IV, n.º. 3; p. 426-442, septiembre 2018.  
A Coruña. España ISSN 2386-8333

que indicó los tiempos de registro de la actividad, llevar acabo esta actividad se utilizó como instrumento un reproductor MP3 Samsung YP-U6AB, el mismo procedimiento se siguió evaluando a los mismos 4 estudiantes durante los 30 minutos del recreo. Para determinar la intensidad de la clase de educación física se usaron códigos para clasificar los niveles de actividad, los cuales permitieron estimar el gasto energético asociada con la actividad física, este procedimiento se clasificó en cinco códigos: 1) acostado, 2) sentado, 3) parado, 4) caminando, y 5) muy activo que corresponde a correr o una actividad con un gasto energético mayor. Estos códigos han sido calibrados monitoreando los latidos del corazón y el sistema ha sido validado en clases de educación física usando acelerómetros Caltrac (Sharma et al., 2011). A partir de la cuantificación de estos códigos se estableció el índice de actividad física moderada a vigorosa (IAFMV) sumando porcentualmente los códigos 4) caminando y 5) muy activo del total del tiempo de la clase de educación física y del recreo.

Simultáneamente el sistema SOFIT evalúa el contexto de la clase el cual dirige el profesor de educación física, en este apartado se identifican siete variables que se codifican de la siguiente manera: M) Contenido general, P) Conocimiento específico, K) Conocimiento general, F) Acondicionamiento físico, S) Desarrollo de habilidades, G) Juego, O) Otros. La duración en minutos de la clase de educación física y recreo se registró con el cronómetro Casio HS3W estableciendo el inicio y fin de la clase de educación física de acuerdo al horario establecido para la sesión de educación física de 50 minutos y para el recreo 30 minutos.

### *Procedimientos*

#### *Análisis estadístico*

El análisis estadístico se realizó mediante el Paquete Estadístico para las Ciencias Sociales (SPSS), versión 21.0 para Windows versión 21 (IBM Corporation, New York, USA); De acuerdo a la metodología utilizada en la presente investigación se estableció una prueba de hipótesis alterna y otra nula, para verificar la normalidad de los grupos y homogeneidad de la varianza de los datos, se utilizó el test estadístico de Kolmogorov-Smirnov debido a que fue una cantidad mayor a 30 evaluaciones en las variables fijas presentando un grado de significancia de  $P\text{-Valor} \geq 0.05$ ; Como estudio transversal al comparar como variables fijas de dos grupos de intensidad de actividad física en la clase de educación física y recreo, teniendo como variable aleatoria numérica el índice de actividad física moderada a vigorosa

Para citar este artículo utilice la siguiente referencia: Hall-López, J.A.; Ochoa-Martínez, P.J; Macías Castro, R.A.; Zúñiga Burrueal, R.; Sáenz-López Buñuel, P. (2018). Actividad física moderada a vigorosa en educación física y recreo en estudiantes de primaria y secundaria de la frontera México-USA. *Sportis Sci J*, 4 (3),

426-442. DOI:<https://doi.org/10.17979/sportis.2018.4.3.3175>

<http://revistas.udc.es/>

Artículo Original Actividad física moderada a vigorosa en educación física y recreo en estudiantes de primaria y secundaria de la frontera México-USA. Vol. IV, n.º. 3; p. 426-442, septiembre 2018.  
A Coruña. España ISSN 2386-8333

se utilizó la prueba t Student para muestras independientes con la finalidad de calcular la igualdad de la varianza, determinando un nivel de  $\alpha \leq 0.05$ , es decir un 5% como porcentaje de error de la prueba estadística, los resultados estadísticos se procesaron en forma de figuras.

## Resultados

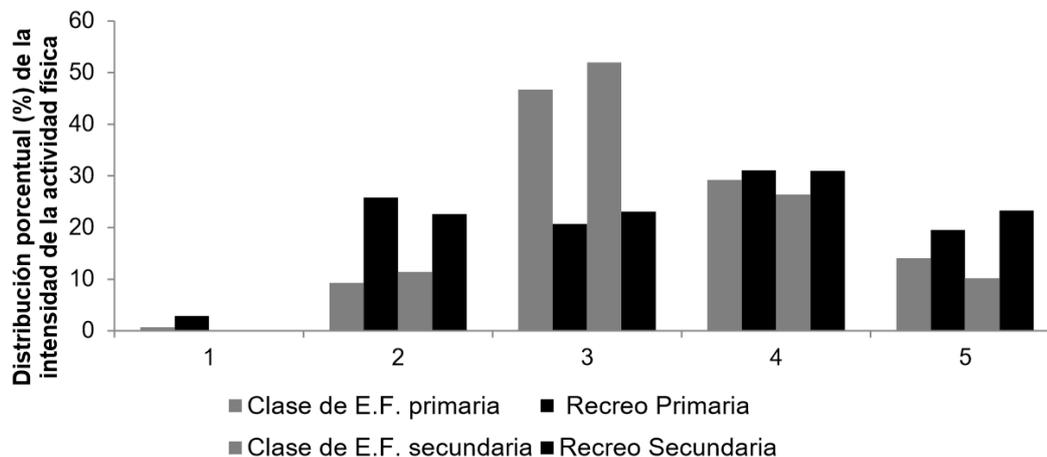
En la investigación se evaluaron las clases de educación física en 75 sesiones donde participaron de 4 grupos de cuarto grado de primaria, 4 grupos de quinto grado de primaria y 67 grupos de sexto grado de primaria, mismos que fueron evaluados durante el recreo; Mientras que en secundaria se observaron 12 sesiones de educación física de los cuales 4 fueron de cada grado primero, segundo y tercero respectivamente, los cuales también fueron observados durante el periodo de recreo.

Las variables evaluadas mediante el sistema para observar el tiempo de instrucción de actividad física durante la clase de educación física que tuvo una duración promedio en minutos de  $38,09 \pm 6,7$  (rango de 22 a 53 minutos) y el recreo con una duración promedio en minutos de  $29,9 \pm 1,2$  (rango de 27 a 36 minutos) en 10 primaria, mientras que en secundaria el tiempo de instrucción de actividad física durante la clase de educación física tuvo una duración promedio en minutos de  $35,0 \pm 1,2$  (rango de 21 a 44.6 minutos) y en el recreo fue de  $28.8 \pm 1$  (rango de 27 a 30 minutos).

La distribución porcentual de la intensidad e índice de actividad física moderada a vigorosa IAFMV las clases de educación física impartidas por los profesores de educación física y los estudiantes durante el recreo, se observan en la figura 1 y 2, dado que en el recreo los estudiantes no tuvieron instrucción por parte de un profesor el contexto se muestra en la figura 3 de las clases de educación física impartidas por los profesores.

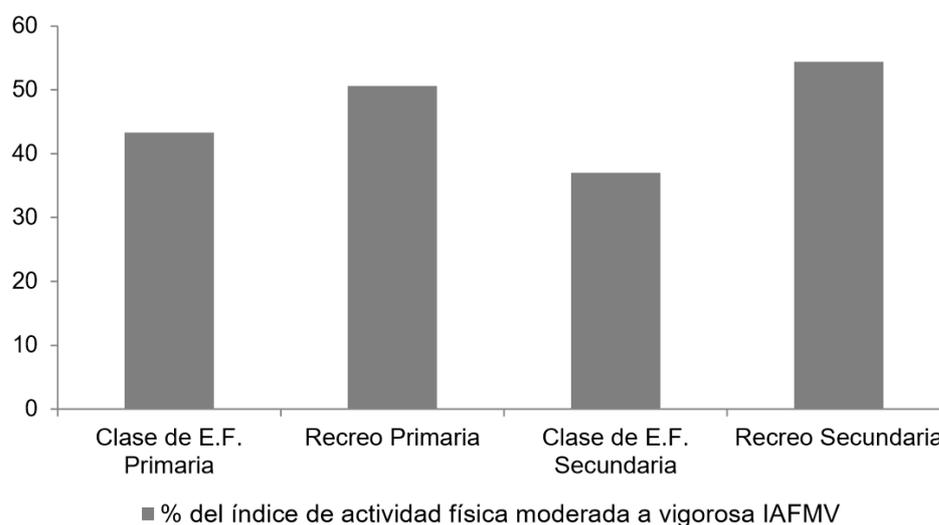
Artículo Original Actividad física moderada a vigorosa en educación física y recreo en estudiantes de primaria y secundaria de la frontera México-USA. Vol. IV, n.º. 3; p. 426-442, septiembre 2018.  
 A Coruña. España ISSN 2386-8333

**Figura 1.** Distribución porcentual de la intensidad las clases de educación física impartidas por los profesores de educación física y los estudiantes durante el recreo.



Nota: Distribución porcentual de la intensidad las clases de educación física impartidas por los profesores de educación física y los estudiantes evaluados en el recreo, utilizando como instrumento de evaluación: el sistema para observar el tiempo de instrucción de actividad física SOFIT; Clasificando a los códigos como 1) acostado, 2) sentado, 3) parado, 4) caminando, y 5) muy activo que corresponde a correr o una actividad con un gasto energético mayor. (McKenzie, Sallis & Nader, 1992).

**Figura 2.** Distribución porcentual del índice de actividad física moderada a vigorosa IAFMV de las clases de educación física impartidas por profesores y la realizada por los estudiantes durante el recreo.



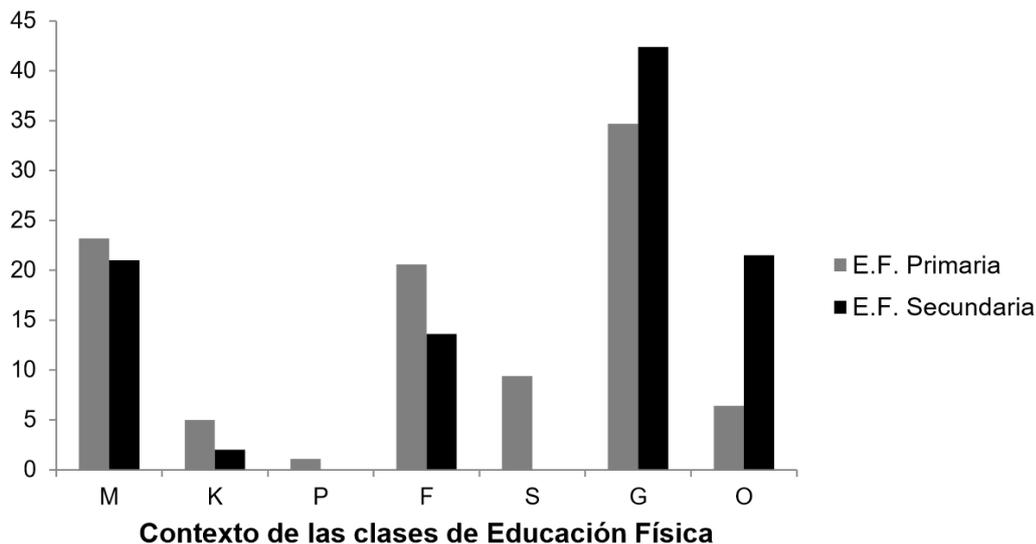
Nota: IAFMV= A la suma porcentual de los códigos 4) caminando y 5) muy activo que corresponde a correr o una actividad con un gasto energético mayor, del total del tiempo de las clases de educación física impartidas por los profesores de educación física y los estudiantes evaluados en el recreo, evaluados mediante el sistema para observar el tiempo de instrucción de actividad física SOFIT; (McKenzie, Sallis & Nader, 1992)

Para citar este artículo utilice la siguiente referencia: Hall-López, J.A.; Ochoa-Martínez, P.J; Macías Castro, R.A.; Zúñiga Burrueal, R.; Sáenz-López Buñuel, P. (2018). Actividad física moderada a vigorosa en educación física y recreo en estudiantes de primaria y secundaria de la frontera México-USA. *Sportis Sci J*, 4 (3),

426-442. DOI:https://doi.org/10.17979/sportis.2018.4.3.3175

Artículo Original Actividad física moderada a vigorosa en educación física y recreo en estudiantes de primaria y secundaria de la frontera México-USA. Vol. IV, n.º. 3; p. 426-442, septiembre 2018.  
A Coruña. España ISSN 2386-8333

**Figura 3.** Distribución porcentual del contexto de las clases de educación física impartidas por los profesores de educación física.



Nota: Distribución porcentual de la intensidad las clases de educación física impartidas por los profesores de educación física, utilizando como instrumento de evaluación: el sistema para observar el tiempo de instrucción de actividad física SOFIT; Clasificando a los códigos como M) Contenido general, P) Conocimiento específico, K) Conocimiento general, F) Acondicionamiento físico, S) Desarrollo de habilidades, G) Juego, O) Otros. Utilizando como instrumento de evaluación: el sistema para observar el tiempo de instrucción de actividad física SOFIT; (McKenzie, Sallis & Nader, 1992).

En el análisis del test estadístico de Kolmogorov-Smirnov el valor resulto con una P-Valor  $\geq 0.05$  indicando normalidad de los grupos y la homogeneidad de la varianza de los datos, resultando en la variable fija de índice de actividad física moderada a vigorosa en la clase de educación física .085 y en la variable fija índice de actividad física moderada a vigorosa en el recreo .035 mientras que en secundaria nos dio como resultado .200 en la clase de educación física y .005 en el recreo. Se calculó la prueba t Student para muestras independientes, al valorar los resultados del presente estudio tuvieron una media y desviación estándar ( $\pm$ ) del índice de actividad física moderada a vigorosa IAFMV de las clases de educación física impartidas por profesores de  $43.5 \pm 18.2$  y la realizada por los estudiantes durante el recreo de  $50.5 \pm 10.4$  en primaria, mientras que en secundaria la media y desviación estándar fue de  $37.2 \pm 11.2$  en la clase de educación física y  $54.4 \pm 3.8$  en la hora del recreo y al comparar las varianzas de estas dos variables resulto una P-Valor=.001 y P-Valor=.000 menor a  $\alpha \leq 0.05$ , por lo anterior, se puede concluir que existen una diferencia significativa entre las medias del índice de actividad física moderada a vigorosa en las clases de educación física

Para citar este artículo utilice la siguiente referencia: Hall-López, J.A.; Ochoa-Martínez, P.J; Macías Castro, R.A.; Zúñiga Burrueal, R.; Sáenz-López Buñuel, P. (2018). Actividad física moderada a vigorosa en educación física y recreo en estudiantes de primaria y secundaria de la frontera México-USA. *Sportis Sci J*, 4 (3),

426-442. DOI:https://doi.org/10.17979/sportis.2018.4.3.3175

<http://revistas.udc.es/>

Artículo Original Actividad física moderada a vigorosa en educación física y recreo en estudiantes de primaria y secundaria de la frontera México-USA. Vol. IV, n°. 3; p. 426-442, septiembre 2018.  
A Coruña. España ISSN 2386-8333

impartidas por profesores y el índice de actividad física moderada a vigorosa de sus estudiantes durante el recreo en educación primaria y secundaria.

## Discusión y Conclusiones

El índice de actividad física moderada a vigorosa de las clases de educación física impartidas por profesores evaluados en la presente investigación fue de 41% lo cual no alcanza los estándares establecidos internacionalmente por el United States' National Association for Sport and Physical Education (NASPE) que recomienda, que las clases de educación física deben ser impartidas con una intensidad moderada a vigorosa por lo menos el 50% del tiempo de la clase (Banville, 2006), por otra parte los mismos 4 estudiantes (2 hombres y 2 mujeres) evaluados en las clases 87 clases de educación física y se evaluaron durante los 30 minutos de recreo sin instrucción, destinado al juego libre y a la ingesta de un refrigerio durante la jornada escolar, el índice de actividad física moderada a vigorosa durante el recreo fue 50%.

Al comparar los resultados corroboran valores similares a los reportado en investigaciones realizadas en México, como promedio índices de actividad física moderada y vigorosa de 29.2% (Jennings-Aburto et al., 2009) y 38.2% (Pérez Bonilla, 2009), los cuales no alcanzaron una intensidad moderada a vigorosa de por lo menos el 50% del tiempo de la clase, de acuerdo a las recomendaciones del United States' National Association for Sport and Physical Education (NASPE). Con respecto a la evaluación del promedio índices de actividad física moderada y vigorosa en el recreo (Jennings-Aburto et al 2009) se utilizó el mismo procedimiento, refiriendo resultados que al evaluar mediante SOFIT a los niños en el recreo sin instrucción del profesor, realizaron de manera autónoma actividad física con una intensidad moderada y vigorosa de un 40%, superior en comparación a las clases de educación física implementadas por los profesores 29.2%.

Por otra parte de acuerdo a la normativa de la Secretaria de Educación Pública de México, el tiempo para impartir las clases de educación física es de 50 minutos, la clase de educación física de los 87 profesores evaluados, que tuvo una duración promedio en minutos de  $38,09 \pm 6,7$  (rango de 22 a 53 minutos) en primaria y  $35,0 \pm 1,2$  (rango de 21 a 44.6 minutos)

Artículo Original Actividad física moderada a vigorosa en educación física y recreo en estudiantes de primaria y secundaria de la frontera México-USA. Vol. IV, n.º. 3; p. 426-442, septiembre 2018.  
A Coruña. España ISSN 2386-8333

en secundaria, lo cual representa un 76 % del total de la clase en primaria y 70% de la clase en secundaria.

Al analizar los resultados del contexto de las 87 clases de educación física, impartidas por los profesores de primaria, la instrucción fue en mayor medida en G) Juego (35%), M) Contenido general (23%) y F) Acondicionamiento físico (20%) respectivamente, el mismo patrón presentaron los profesores de secundaria con G) Juego (44%), M) Contenido general (20%) y F) Acondicionamiento físico (14%) donde se percibió de manera general en la instrucción del profesor demasiado tiempo al administrar la clase de educación física, dar instrucciones, transición de actividades, organizar la formación de equipos, establecer largas filas donde los alumnos permanecían se clasificaban en los códigos 1) acostado, 2) sentado, 3) parado al ser evaluados por el sistema para observar el tiempo de instrucción de actividad física SOFIT (McKenzie, Sallis & Nader, 1992), las estrategias didácticas implementadas pudieron haber repercutido en no haber alcanzado la intensidad moderada a vigorosa de por lo menos el 50% del tiempo de la clase, (Banville, 2006), el porcentaje de la intensidad de la actividad física durante la clase al estar acostado, sentado en primaria y parado fue de 0 %, 10% y 43% respectivamente, mientras que en secundaria fue de 0%, 11% y 51% dichas actividades no corresponden a un actividad física moderada a vigorosa, entendida como aquella que requiere un gasto energético entre 3 a 6 MET (equivalentes metabólicos), de acuerdo a lo establecido en la estrategia mundial sobre régimen alimentario, actividad física y salud de la Organización Mundial para la Salud (OMS), por lo anterior la importancia de impartir una clase con índice de actividad física moderada a vigorosa está en que de los componentes del gasto metabólico la actividad física es la única que puede ser modificada de manera voluntaria (Honas et al., 2008), en ese sentido la instrucción del profesor durante la clase tiene una influencia que puede aportar a la salud física del alumno durante las clases de educación física (Story et al., 2009). De acuerdo con los criterios establecidos por la OMS para obtener beneficios en la salud mediante la actividad física se deben realizar 30 minutos de actividad física moderada a vigorosa cinco veces por semana, en nuestro contexto la Secretaria de Educación Pública establece clases de educación física 50 minutos dos veces a la semana y 30 minutos de recreo durante el ciclo escolar, los cuales en su totalidad podrían coadyuvar desde el ámbito educativo para que los estudiantes de educación primaria

Para citar este artículo utilice la siguiente referencia: Hall-López, J.A.; Ochoa-Martínez, P.J; Macías Castro, R.A.; Zúñiga Burrueal, R.; Sáenz-López Buñuel, P. (2018). Actividad física moderada a vigorosa en educación física y recreo en estudiantes de primaria y secundaria de la frontera México-USA. *Sportis Sci J*, 4 (3),

426-442. DOI:https://doi.org/10.17979/sportis.2018.4.3.3175

<http://revistas.udc.es/>

Artículo Original Actividad física moderada a vigorosa en educación física y recreo en estudiantes de primaria y secundaria de la frontera México-USA. Vol. IV, n.º. 3; p. 426-442, septiembre 2018.  
A Coruña. España ISSN 2386-8333

obtuvieran beneficios a la salud, teniendo como elemento pedagógico a la clase de educación física, si las dos clases por semana se impartieran 50 minutos con índice de actividad física moderada a vigorosa arriba del 50% acuerdo con el estándar recomendado por el United States' National Association for Sport and Physical Education (NASPE), además utilizar como estrategia los 30 minutos de recreo orientándolo realizar actividad física mediante juego libre y juego organizado supervisado por profesores de educación física, cuyos resultados en investigaciones previas, se ha observado una mejora en hábitos de salud e incremento en el gasto energético (Northrup et al., 2008; Osganian et al., 2003). Actualmente en México se están realizando esfuerzos, por parte del Instituto Nacional de Salud Pública (INSP) con el objetivo de generar estilos de vida saludable desde el medio escolar en con un programa denominado nutrición en movimiento que involucra a los estudiante, profesores y padres de familia, el cual a futuro podrían generalizarse y adaptarse al contexto escolar en cada región. Por los resultados que proporciona el sistema para observar el tiempo de instrucción de actividad física (SOFIT) al ser un instrumento válido, fácil de aplicar en grandes muestras, ser de bajo costo, no invasivo al medir la intensidad de la actividad física y proporcionar elementos pedagógicos de apoyo docente a partir del contexto, para que de manera constructiva impartan una clase de educación física con índices de actividad física moderada a vigorosa, también podría ser un instrumento a tomar en cuenta para capacitar a profesores, coordinadores e inspectores de educación física, incluirse dentro de los contenidos en los programas de educación física de la Secretaria de Educación Física (SEP) y los programas educativos universitarios de las instituciones educativas formadoras de recurso humano en el área de la cultura física, para de manera indirecta coadyuve a la solución de problemas de salud como el sedentarismo y la actual prevalencia de combinada de sobrepeso y obesidad de 34.4% en los niños de edad escolar de 5 a 11 años, al incrementar el gasto energético y fomentar estilos de vida saludable en el contexto escolar.

La presente investigación se identifican limitaciones por que el diseño fue transversal y con los resultados no se puede inferir causalidad, pero a pesar de estas limitaciones los resultados aportan información importante que contribuye a una mejor comprensión que puede servir de referencia al profesional de la cultura física para tener mayores elementos que le permitan implementar estrategias que coadyuven a través de sus funciones desde el ámbito

Para citar este artículo utilice la siguiente referencia: Hall-López, J.A.; Ochoa-Martínez, P.J; Macías Castro, R.A.; Zúñiga Burrueal, R.; Sáenz-López Buñuel, P. (2018). Actividad física moderada a vigorosa en educación física y recreo en estudiantes de primaria y secundaria de la frontera México-USA. *Sportis Sci J*, 4 (3),

426-442. DOI:<https://doi.org/10.17979/sportis.2018.4.3.3175>

<http://revistas.udc.es/>

Artículo Original Actividad física moderada a vigorosa en educación física y recreo en estudiantes de primaria y secundaria de la frontera México-USA. Vol. IV, n.º. 3; p. 426-442, septiembre 2018.  
A Coruña. España ISSN 2386-8333

escolar, aplicar programas orientados al fomento de estilos de vida saludable. Aun sin embargo, es necesario realizar futuras investigaciones con un mayor control de las variables estudiadas como estratificar las evaluaciones por género y antigüedad de los profesores y estudiantes, ampliar la cantidad de tiempo en la evaluación, utilizar muestreo probabilístico para tener resultados extrapolables.

### Agradecimientos

Por el financiamiento DAS/103.5/16/2508 de la Dirección de Superación Académica por medio del Programa de Desarrollo Profesional Docente PRODEP aportando los fondos a la Universidad Autónoma de Baja California para realizar trabajo de cooperación académica entre de la Universidad de Huelva y Universidad Autónoma de Baja California.

### Referencias bibliográficas

1. Asociación Mexicana de Instituciones Superiores de Cultura Física AMISCF data revisited. (n.d.). Retrieved June 6, 2012, from the Benemerita Universidad Autonoma de Puebla, México; 2012. website, [http://www.buap.mx/portal\\_pprd/wb/amiscf/amiscf](http://www.buap.mx/portal_pprd/wb/amiscf/amiscf).
2. Banville, D. (2006). Analysis of exchanges between novice and cooperating teachers during internships using the NCATE/NASPE standards for teacher preparation in physical education as guidelines. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 77(2), 208-221.
3. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012 ENSANUT2012 data revisited. (n.d.). Retrieved May 29, 2013, from the Instituto Nacional de Salud Publica; 2013. website, <http://ensanut.insp.mx/>
4. Hernández-Álvarez, J. L., del-Campo-Vecino, J., Martínez-de-Haro, V., & Moya-Morales, J. M. (2010). Perception of exertion in physical education and its relationship to guidelines on physical activity. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 10(40),609-619.
5. Honas, J. J., Washburn, R. A., Smith, B. K., Greene, J. L., Cook-Wiens, G., & Donnelly, J. E. (2008). The System for Observing Fitness Instruction Time (SOFIT) as

Para citar este artículo utilice la siguiente referencia: Hall-López, J.A.; Ochoa-Martínez, P.J; Macías Castro, R.A.; Zúñiga Burrueal, R.; Sáenz-López Buñuel, P. (2018). Actividad física moderada a vigorosa en educación física y recreo en estudiantes de primaria y secundaria de la frontera México-USA. *Sportis Sci J*, 4 (3),

426-442. DOI:<https://doi.org/10.17979/sportis.2018.4.3.3175>

<http://revistas.udc.es/>

Artículo Original Actividad física moderada a vigorosa en educación física y recreo en estudiantes de primaria y secundaria de la frontera México-USA. Vol. IV, n°. 3; p. 426-442, septiembre 2018.  
A Coruña. España ISSN 2386-8333

a measure of energy expenditure during classroom-based physical activity. *Pediatr Exerc Sci*, 20(4), 439-445.

6. Instituto Nacional de Salud Publica data revisited. (n.d.). Retrieved May 29, 2014, from the programa de recreo nutrición en movimiento; 2014. website, <http://www.nutricionenmovimiento.org.mx/dif/>
7. Jennings-Aburto, N., Nava, F., Bonvecchio, A., Safdie, M., Gonzalez-Casanova, I., Gust, T., & Rivera, J. (2009). Physical activity during the school day in public primary schools in Mexico City. *Salud Publica Mex*, 51(2), 141-147.
8. Kim, J. (2012). Are physical education-related state policies and schools' physical education requirement related to children's physical activity and obesity? *J Sch Health*, 82(6), 268-276. doi: 10.1111/j.1746-1561.2012.00697.x
9. Martínez Baena, A. C., Romero Cerezo, C., & Delgado Fernández, M. (2011). Profesorado y padres ante la promoción de la actividad física del centro escolar. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 11(42), 310-327.
10. McKenzie, T. L., Sallis, J. F., & Nader, P. R. (1992). Sofit - System for Observing Fitness Instruction Time. *Journal of Teaching in Physical Education*, 11(2), 195-205.
11. Northrup, K. L., Cottrell, L. A., & Wittberg, R. A. (2008). L.I.F.E.: a school-based heart-health screening and intervention program. *J Sch Nurs*, 24(1), 28-35. doi: 10.1622/1059-8405(2008)024[0028:LASHSA]2.0.CO;2
12. Osganian, S. K., Parcel, G. S., & Stone, E. J. (2003). Institutionalization of a school health promotion program: background and rationale of the CATCH-ON study. *Health Educ Behav*, 30(4), 410-417.
13. Puri, K. S., Suresh, K. R., Gogtay, N. J., & Thatte, U. M. (2009). Declaration of Helsinki, 2008: implications for stakeholders in research. *J Postgrad Med*, 55(2), 131-134. doi: 10.4103/0022-3859.52846
14. Pérez Bonilla, A. M. (2009) Impacto de la clase de educación física sobre la actividad moderada y vigorosa en niños de primaria. *Revista Mexicana de Investigación en Cultura Física y Deporte*, 1(1),150-172.

Para citar este artículo utilice la siguiente referencia: Hall-López, J.A.; Ochoa-Martínez, P.J; Macías Castro, R.A.; Zúñiga Burrueal, R.; Sáenz-López Buñuel, P. (2018). Actividad física moderada a vigorosa en educación física y recreo en estudiantes de primaria y secundaria de la frontera México-USA. *Sportis Sci J*, 4 (3),

426-442. DOI:<https://doi.org/10.17979/sportis.2018.4.3.3175>

<http://revistas.udc.es/>

Artículo Original Actividad física moderada a vigorosa en educación física y recreo en estudiantes de primaria y secundaria de la frontera México-USA. Vol. IV, n.º. 3; p. 426-442, septiembre 2018.  
A Coruña. España ISSN 2386-8333

15. Secretaría de educación pública data revisited. (n.d.). Retrieved June 9, 2014, from the Lineamientos para la Organización y el Funcionamiento de las Escuelas de Tiempo Completo México; 2014. Population website, <http://basica.sep.gob.mx/seb2010/pdf/MCTE/3LiORFunETCEduPri.pdf>
16. Secretaría de educación pública data revisited. (n.d.). Retrieved May 29, 2014, from the Plan de Estudios 2009 para Educación Básica. Primarias. Etapa de Prueba, México; 2009. Population website, <http://efmexico.wordpress.com/apoyos-didacticos-para-la-clase-de-ef/programas-para-educacion-basica/>
17. Sharma, S., Chuang, R. J., Skala, K., & Atteberry, H. (2011). Measuring physical activity in preschoolers: Reliability and validity of The System for Observing Fitness Instruction Time for Preschoolers (SOFIT-P). *Meas Phys Educ Exerc Sci*, 15(4), 257-273. doi: 10.1080/1091367X.2011.594361
18. Shilton, T. (2008). Creating and making the case: global advocacy for physical activity. *J Phys Act Health*, 5(6), 765-776.
19. Story, M., Nannery, M. S., & Schwartz, M. B. (2009). Schools and obesity prevention: creating school environments and policies to promote healthy eating and physical activity. *Milbank Q*, 87(1), 71-100. doi: 10.1111/j.1468-0009.2009.00548.x
20. Subsecretaría de educación básica dirección general de desarrollo curricular subdirección de educación física data revisited. (n.d.). Retrieved January 9, 2014, from the Guía de Educación Física para la Educación Primaria, México; 2008. Population website, [http://efmexico.files.wordpress.com/2008/08/guia\\_primarias\\_piloto.pdf](http://efmexico.files.wordpress.com/2008/08/guia_primarias_piloto.pdf)
21. Thomas, J.R., Nelson, J.K., Silverman, S., Silverman, S.J. (2001) *Research Methods in Physical Activity (6th. Ed.)*. Champaign, Illinois: Human Kinetics.
22. United States' National Association for Sport and Physical Education NASPE data revisited. (n.d.). Retrieved May 29, 2013, from the national standards guidelines and position statements, E.U.A; 2009. Population website, <http://www.aahperd.org/naspe/>.
23. World Health Organization WHO data revisited. (n.d.). Retrieved January 9, 2014, from the Global Strategy on Diet, Physical Activity and Health, Physical Activity and Young People, Recommended levels of physical activity for children aged 5 - 17 years; [http://www.who.int/dietphysicalactivity/factsheet\\_young\\_people/en/](http://www.who.int/dietphysicalactivity/factsheet_young_people/en/)

Para citar este artículo utilice la siguiente referencia: Hall-López, J.A.; Ochoa-Martínez, P.J; Macías Castro, R.A.; Zúñiga Burrueal, R.; Sáenz-López Buñuel, P. (2018). Actividad física moderada a vigorosa en educación física y recreo en estudiantes de primaria y secundaria de la frontera México-USA. *Sportis Sci J*, 4 (3),

426-442. DOI:<https://doi.org/10.17979/sportis.2018.4.3.3175>

<http://revistas.udc.es/>

Artículo Original Actividad física moderada a vigorosa en educación física y recreo en estudiantes de primaria y secundaria de la frontera México-USA. Vol. IV, n°. 3; p. 426-442, septiembre 2018.  
A Coruña. España ISSN 2386-8333

24. World health Organization WHO data revisited. (n.d.). Retrieved january 9, 2014, from the Global Strategy on Diet, Physical Activity and Health, What is Moderate-intensity and Vigorous-intensity Physical Activity? Intensity of physical activity; [http://www.who.int/dietphysicalactivity/physical\\_activity\\_intensity/en/](http://www.who.int/dietphysicalactivity/physical_activity_intensity/en/)