REVISTA CIENTÍFICA RETOS DE LA CIENCIA
http://retosdelacienciaec.com
mcrevistas@gmail.com

Enero – junio, 2018
Vol. 2, No. 3
ISSN 2602-8247

PROGRAMA DE EDUCACIÓN FÍSICA REGULAR Y CUENTOS MOTORES MEJORAN LA RESISTENCIA CARDIOVASCULAR Y FUERZA EN ESCOLARES

INTERVENTION OF REGULAR PHYSICAL EDUCATION AND MOTOR TALES IMPROVE THE CARDIOVASCULAR RESISTANCE AND STRENGTH IN SCHOOLS

Martha Isabel Sánchez Méndez [1]
Jessenia Hernández Elizondo [2]

Recibido: 2017-07-01 / **Revisado**: 2017-08-23 / **Aceptado**: 2017-10-15 / **Publicado**: 2018-01-01

Forma sugerida de citar: Sánchez-Méndez, M. I. y Hernández-Elizondo, J. (2018). Programa de educación física regular y cuentos motores mejoran la resistencia cardiovascular y fuerza en escolares. *Retos de la* Ciencia, 2(3), pp. 1-10.

RESUMEN

El estudio determinó el efecto de un Programa de Educación Física Regular [PEFR]; o, Programa de Cuentos Motores [PCM] en la Resistencia Cardiovascular [RCV] y Fuerza del Extensor del Tronco [FET] en escolares (n = 55), edad 9.36 ± 0.71 años, distribuidos en PEFR (n=16), PCM (n=18) y Grupo Control (GC) (n=21). Los grupos intervenidos recibieron 20 clases, 40 minutos, 2 veces por semana. El GC no recibió Educación Física en la escuela. La RCV y FET en los grupos intervenidos mejoró ($p < 0.05$), no hubo diferencias ($p > 0.05$) en post-test de los grupos intervenidos. La cantidad de minutos de AFMV en ambos programas fue similar ($p > 0.05$) y superior al 50% del tiempo total de una lección. El PCM es eficaz como el PEFR para generar cambios en la aptitud física y promover Salud Escolar.

Palabras claves: ejercicio salud, intervención educativa, aptitud física.

ABSTRACT

The investigate the effect of a Regular Physical Education and Motor Tales in Aerobic Capacity [RCV] and Trunk Extensor Strength [TES] in students (n = 55) age 9.36 ± 0.71, were assigned to comparison group (n= 21) who did not receive Physical Education at school; intervention group 1 (n=16) who received the Regular Physical Education; or intervention group 2 (n=18) who received the Motor Tales. The intervention groups received 20 classes, 40 minutes, twice a

[1] Maestría Académica en Ciencias del Movimiento Humano. Universidad de Costa Rica. San José, Costa Rica. E-mail: martha.sanchezmendez@ucr.ac.cr

[2] Doctorado en Nutrición y Tecnología de los Alimentos. Profesora Catedrática de la Escuela de Educación Física y Deportes e Investigadora del Centro de Investigación en Ciencias del Movimiento Humano (CIMOHU). Universidad de Costa Rica. E-mail: jessenia.hernandez@ucr.ac.cr

week. The Regular Physical Education and Motor Tales contributed to the improvement ($p < 0.05$) of the RCV and TES, there were no differences ($p > 0.05$) between post-test of the intervention groups. The minutes of MVPA in both programs was similar ($p > 0.05$) and higher than 50% of the total time of a lesson. The Motor Tales program is effective as Regular Physical Education in generating benefit in physical fitness and promote School Health.

Keywords: fitness health, educational intervention, physical fitness.

INTRODUCCIÓN

El interés por aumentar la cantidad de Actividad Física Moderada y Vigorosa (AFMV) en las escuelas; especialmente durante las clases de Educación Física, ha sido emergente en los últimos años como parte de las políticas educativas instituidas a raíz del aumento del sobrepeso y obesidad infantil a nivel mundial (Luque, Rivera, Sánchez, & Sánchez, 2014). En Costa Rica, la cantidad de niños[3] con obesidad ha incrementado significativamente a través del tiempo (Ministerio de Salud Costarricense, 2009). Se considera que además de malos hábitos alimenticios, son mayores conductas sedentarias y la menor aptitud física las que favorecen este fenómeno. El que los niños realicen AFMV de manera regular induce a una mejor salud metabólica que es un factor protector potencial ante enfermedades crónicas no transmisibles.

Por otra parte, la implementación de estrategias de Salud Escolar han sido un vehículo importante para promover mayores niveles de actividad física en los niños a través de la Educación Física (Arce León & Claramunt Garro, 2009). Consiguientemente, el Colegio Americano de Medicina Deportiva (ACSM, 2018) insta hacia un perfil de la Educación Física en el cual se priorice el desarrollo de la capacidad aeróbica y músculo-esquelética, mediante ejercicios y juegos estructurados y variados de intensidad moderada y vigorosa, que activen especialmente grandes grupos musculares.

Considerando los aspectos en mención, se realizó una revisión de literatura científica exhaustiva sobre estrategias de Educación Física de carácter tradicional y otro tipo de estrategia orientada en la utilización de cuentos motores, para generar cambios en componentes de aptitud física y aumentar la AFMV en niños escolares. Las investigaciones previamente analizadas demuestran estrategias de Educación Física de carácter tradicional consistentemente eficaces para generar cambios en la aptitud física (Faigenbaum et al., 2011; Sun et al., 2013; Rodrigues, Leitão, & Lopes, 2013; Eather et al., 2013; Bustamante & Maia, 2013). No obstante, con relación a las estrategias de Educación Física con Cuentos Motores, que en general son escasas, éstas describen la efectividad de los Cuentos Motores (Otones de Andrés, 2013; Herrera & Barbero, 2013; Reyes Alonso, 2013; Aparicio Sacristán, 2014) únicamente en el desarrollo de la psicomotricidad, competencias motoras básicas y el disfrute de la actividad física en el medio natural, aunado a que las intervenciones realizadas en éste tema, utilizan metodologías de corte cualitativo, sin producción publicada en variables de aptitud física o AFMV.

Según de Andrés & Pastor (2014), los Cuentos Motores son un recurso didáctico diferente que contribuye al desarrollo integral del alumnado, al estimular la creatividad, motivación, atención y la actividad física de forma

[3] En este estudio, el término niños hace referencia a niños y niñas.

simultánea, favorece el desarrollo de las áreas cognitiva, social, afectiva y motora de los niños. Para efectos de este trabajo se define Cuento Motor como el producto de un accionar simultáneo entre la narración oral por parte de la persona docente que conoce el cuento y participa activamente durante su narración, y el alumnado que asume el rol de los personajes del cuento, en la ejecución de ejercicios y juegos específicos que son narrados.

Este trabajo se justifica en la necesidad de generar mayor investigación sobre estrategias de Educación Física, especialmente del área con Cuentos Motores, que sean eficaces para fortalecer acciones de promoción de la salud en el ámbito escolar costarricense y, coadyuvar en la mitigación del riesgo de la Obesidad Infantil. Por lo tanto, el objetivo de este estudio es comparar el efecto crónico de un Programa de Educación Física Regular (de carácter tradicional) con el efecto crónico de un Programa de Educación Física con Cuentos Motores, sobre dos componentes de aptitud física: Resistencia Cardiovascular (RCV) y Fuerza del Extensor del Tronco (FET) de niños escolares. Asimismo, este estudio pretende indagar si existen diferencias significativas entre el tiempo efectivo (minutos) que los niños realizan AFMV en un Programa de Educación Física Regular en comparación a un Programa de Educación Física con Cuentos Motores.

METODOLOGÍA

Este estudio se realizó durante el tercer ciclo del año lectivo escolar del año 2015, en dos instituciones educativas que no contaban con clases de Educación Física: la Escuela José Ana Marín Cubero y la Escuela Manuel María Gutiérrez, del cantón Vázquez de Coronado en San José, Costa Rica. El proceso de reclutamiento de los sujetos consideró la participación autorizada de 67 escolares entre los 9 y 10 años de edad, una vez que los padres de familia firmaron la fórmula del Consentimiento Informado que describe el objetivo, protocolo, riesgos y beneficios del estudio, avalado por el Comité Ético Científico de la Universidad de Costa Rica (VI-3873-2015).

Procedimientos e instrumentos de medición

En única convocatoria, antes de aplicar los programas de estudio, se medió el peso corporal, la talla y se calculó el IMC de todos los participantes para describir la muestra estudiada. El peso corporal (Kg) se medió utilizando una Báscula electrónica (marca SECA modelo B-841). Para la medición de la talla se utilizó un tallímetro portátil (marca SECA modelo 217), con escala de precisión en centímetros (cm) y milímetros (mm); división por cada 1 mm. El IMC se calculó mediante la fórmula (kilogramos entre metro al cuadrado (kg/m^2)).

En dos convocatorias, antes y después de aplicar los programas de estudio, se midieron la Resistencia Cardiovascular (RCV) y Fuerza del Extensor del Tronco (FET) de todos los sujetos. Se utilizó la batería de pruebas *FITNESSGRAM®* (*California Physical FITNESSGRAM® Test, (2014)*) basada en las guías estadounidenses válidas para cuantificar componentes de aptitud física de niños en estudios a nivel de campo. La RCV se reportó en valores de consumo de oxígeno máximo estimado (VO_2 máx estimado ($ml \cdot kg^{-1} \cdot min^{-1}$) a partir de la prueba referida *Test Course Navette.* La prueba consistió en recorrer una distancia de 20 metros delimitada con líneas en el piso (ida y vuelta) de manera ininterrumpida al ritmo que marca el pitido de la grabación según el protocolo de la prueba. La cual finaliza cuando el ejecutante no puede pisar la línea en dos ocasiones consecutivas al momento de la señal correspondiente. Los valores de

VO_2 máximo estimado fueron calculados mediante la ecuación de Leger, Mercier, Gadoury, & Lambert (1988), reportada por García & Secchi, (2014).

$$VO_2 \text{ max} = 31.025 + 3.238\ V - 3.248\ E + 0.1536 \times E \times V$$

En la que "V" es la velocidad que corresponde a la última vuelta completada y "E" la edad del sujeto.

La FET se reportó en centímetros (cm) a partir de la prueba *Trunk Extensor Strength-Trunk*; *FITNESSGRAM*®. El sujeto ejecuta una extensión de tronco sin levantar las extremidades inferiores, con las extremidades superiores pegadas al tronco, la cabeza alineada con los hombros y la mirada hacia el frente, dicha postura indica un grado de fuerza isométrica expresada en centímetros a partir de la medición de la distancia existente entre: la barbilla del sujeto y la superficie plana en la que se coloca el ejecutante.

Durante todas las clases, en ambos programas, se contabilizó los minutos efectivos en que el alumnado realizó actividad física entre 64% y el 96% de su frecuencia cardíaca máxima; es decir, tiempo efectivo en "Zona" correspondiente al rango de pulsaciones preestablecido en el pulsómetro POLAR®, que comprende un equipo de reloj POLAR® con su respectiva banda telemétrica, para la monitorización de la frecuencia cardiaca en ejercicio.

Condiciones de Estudio

Durante un período de 10 semanas, todos los sujetos fueron sometidos a una de las tres condiciones del estudio: una condición control y dos condiciones experimentales que fueron diseñadas de forma equivalente en volumen e intensidad de la actividad física, con la única diferencia del tipo de estrategia metodológica utilizada en cada condición experimental. La figura 1 detalla las tres condiciones de estudio.

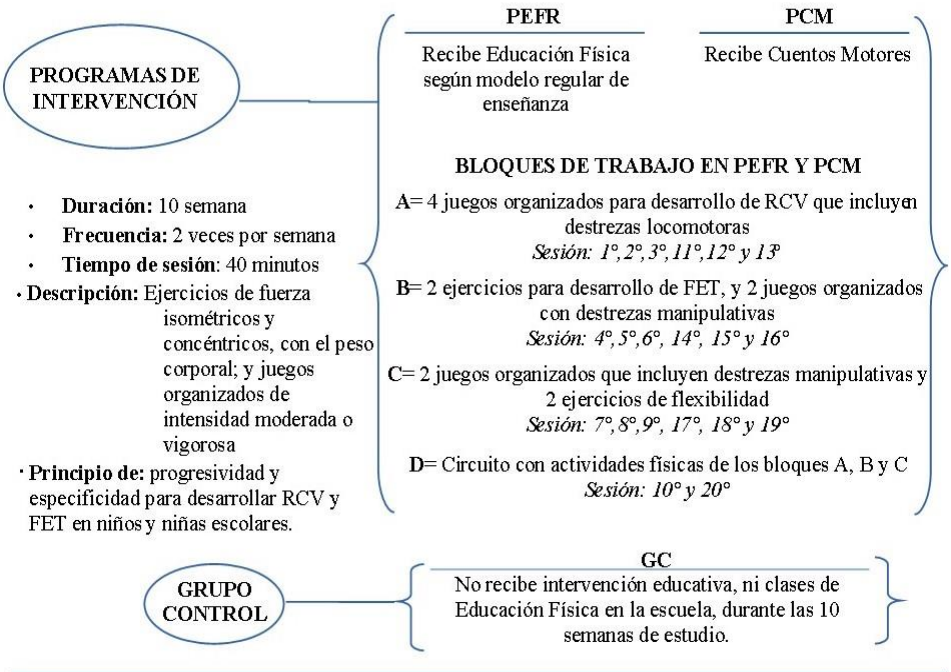

Figura 1. Descripción de las condiciones de estudio.

Análisis Estadísticos

Se realizó una serie de pruebas estadísticas ANOVA con el Paquete Estadístico para Ciencias Sociales (SPSS Inc. Chicago, IL) versión 21. Se calcularon Tamaño del Efecto (TE) y porcentajes de cambio (% Δ) para determinar la magnitud de la asociación entre el pre-test y el post-test para cada variable. Además, se realizó un análisis de comparación t-Student; para determinar diferencias estadísticamente significativas entre el tiempo efectivo de AFMV en cada uno de los programas de intervención. La estadística descriptiva incluyó la Media y la Desviación Estándar (± DS). Se trabajó con un nivel de significancia del 95% ($p < 0.05$).

Para controlar el riesgo de sesgo del investigador se le asignó a cada sujeto un código, de manera que al realizar los análisis se permitió identificar los resultados de cada condición de estudio, en desconocimiento del sujeto de la cual pertenecían los resultados.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Inicialmente se reclutaron 67 escolares, pero solo 55 completaron el estudio, distribuidos en GC=21, PEFR=16, PCM= 18. En los análisis no se tomaron en cuenta los resultados de los sujetos con: (1) algún tipo de restricción médica para realizar AFMV, (2) con padecimientos crónicos que limitaran su desarrollo motor grueso, y (3) con un ausentismo de más de cuatro sesiones de intervención.

Todos los sujetos mostraron características antropométricas dentro del parámetro saludable según las directrices de la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2016), de acuerdo al sexo y edad. La Tabla 1 describe las características generales de la muestra a partir del inicio del estudio.

Tabla 1.
Características generales (Media ±DS) de los sujetos participantes.

	GC (n=21)	**PEFR** (n=23)	**PCM** (n=23)	**F**	**p**
Edad (años)	9.43±0.70	9.32±0.69	9.33±0.74	0.16	0.852
Talla (cm)	1.35±5.72	1.34±7.83	1.34±6.32	0.17	0.839
Peso (kg)	31.30±6.06	31.22±9.21	32.67±10.41	0.19	0.827
IMC (kg/m^2)	17.19±2.63	17.19±3.00	18.12±4.31	0.53	0.588
				Chi^2	**p**
Sexo	♀=9; ♂=12	♀=11; ♂=12	♀=12; ♂=11	0.38	0.826

Nota: **GC**=Condición control; **PEFR**= Programa Educación Física Regular; **PCM**= Programa Cuentos Motores; **±DS**=desviación estándar; ♀=mujeres; ♂=hombres; **F**= análisis de Anova 1 vía para grupos independientes; **Chi^2**= análisis de comparación no paramétrico. Significancia de $p<0.05$

Tal y como se presenta en la Tabla 1, todos los participantes iniciaron con valores similares ($p > 0.05$) en las variables dependientes. Asimismo, mediante análisis estadísticos complementarios en ningún caso al inicio (pre-test) y al final (post-test), se determinaron diferencias significativas entre sexo ($p > 0.05$); posiblemente porque los sujetos iniciaron en las mismas condiciones y anteriormente ninguno había recibido clases de Educación Física en la escuela,

por lo tanto, cualesquiera fueran los estímulos de actividad física no estructurada que pudieron haber tenido dentro y fuera del contexto escolar, fue una constante en el estudio y no influyó en los resultados. Además, la edad promedio de los sujetos fue un indicador de niñez; es decir, ausencia de características sexuales secundarias en la mayoría de los casos, considerando que las diferencias por sexo en aptitud física principalmente se encuentran cuando se presenta la adolescencia (Wilmore & Costill, 2007).

Por otra parte, se determinaron interacciones significativas en la RCV (F= 3.80, p= 0.02) y FET (F= 6.65, p= 0.001) en ambos grupos intervenidos (ver Tabla 2), sin diferencias entre los post-test (p >0.05) al comparar los resultados entre ambos programas. De acuerdo al seguimiento correspondiente, hubo mejoras significativas de pre-test a post-test (ver Tabla 2; Figuras 2 y 3) en los grupos intervenidos, no así en el grupo control. Y, los grupos intervenidos mostraron resultados estadísticamente diferentes con respecto al grupo control (p < 0.05).

Tabla 2.
Anova mixto de medidas repetidas en un factor para las variables de aptitud física (Los valores se presentan como la Media ±DS)

	GC (n=21)		**PEFR** (n=16)		**PCM** (n=18)		**p**
	Pre-test	**Post-test**	**Pre-test**	**Post-test**	**Pre-test**	**Post-test**	
RCV	42.35±2.86	43.43±3.80	41.99±2.75	45.48±4.20***¥**	42.02±1.71	45.54±3.12***¥**	**0.028**
FET	23.26±1.29	24.35±1.22	23.85+1.87	26.84+1.42*¥	23.08±1.30	27.68±1.36***¥**	**0.002**

Nota: **GC**=Condición control; **PEFR**= Programa Educación Física Regular; **PCM**= Programa Cuentos Motores; **RCV**= Resistencia Cardiovascular; **FET**= Fuerza Extensora de Tronco; **p**= significancia de interacción. **Post Hoc de Efectos Simples** (p<0.05): *****= diferencias entre pre-test y post-test; **¥**= diferencias respecto grupo control.

En cuanto a la RCV, en ambos programas el tamaño del efecto (TE) fue grande (PEFR un TE= 0.98, (%) Δ= 8.31; y PCM un TE= 1.39, (%) Δ= 8.40) para el Grupo Control (GC) fue pequeño < 0.40 (TE= 0.32, (%) Δ= 2.55). En los niños se puede esperar un cambio en el VO^2 máx., entre el 5% al 15% (Wilmore & Costill, 2007), en este estudio el cambio fue de 8% en ambos grupos. El mayor TE y porcentaje de cambio que generó el PCM, posiblemente se debió a que los estudiantes tuvieron más oportunidad de constancia del esfuerzo físico a través de los cuentos motores, ya que esta metodología demanda una atención constante y simultáneamente diferentes esfuerzos físicos hasta la finalización del cuento (Aparicio Sacristán, 2014), aunado a un factor motivacional posiblemente más alto que la intervención de clase regular de educación física.

Asimismo, en FET se determinaron TE grandes en ambos programas (PEFR un TE= 0.71, (%) Δ= 12.56 y PCM un TE= 1.36, (%) Δ= 19.91) para el GC fue pequeño < 0.40 (TE= 0.12, (%) Δ= 4.69). Posiblemente el mayor porcentaje de cambio en el grupo que recibió PCM también se debió a factores motivacionales inmersos concretamente en los cuentos motores, como por ejemplo la música durante la ejecución de los ejercicios de fuerza. Es bien sabido que la música es un motivador importante que favorece el mantenimiento de la energía y del esfuerzo físico durante el entrenamiento de fuerza en las personas, y que consiguientemente coadyuva en la mejoría del rendimiento (Herrera

& Barbero, 2013; Natalia, 2004). Por lo tanto, la importancia de haber alternado de manera adecuada la carga física y emocional de los sujetos durante las clases justifica TE grandes en ambos grupos intervenidos, cabe destacar que dichos aspectos pudieron haberse convidado mejor a través del PCM.

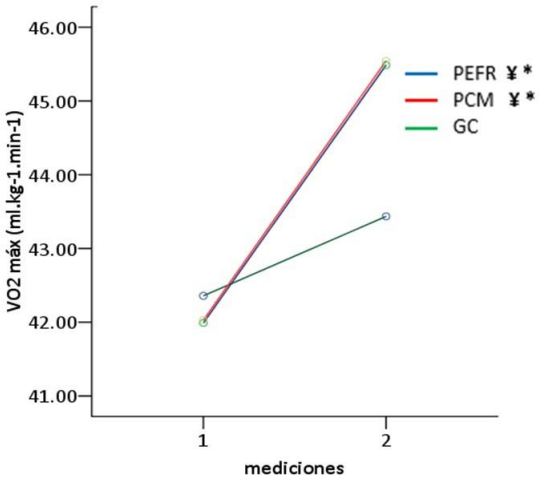

Figura 2. Efecto de PEFR y PCM sobre la RCV. * = p<0.05 diferencia entre pre-test y post-test del respectivo grupo; ¥ = p<0.05 respecto al GC.

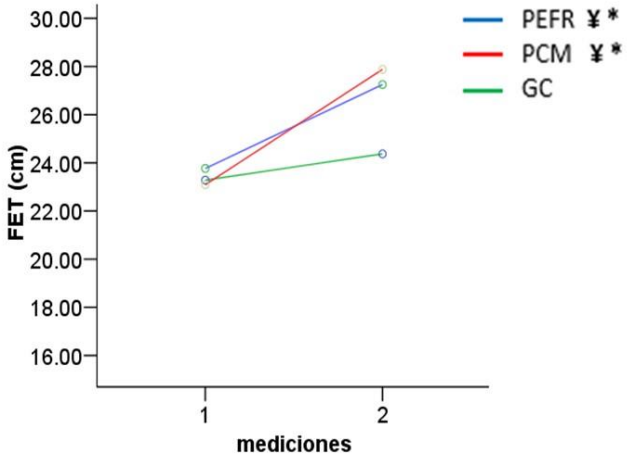

Figura 3. Efecto de PEFR y PCM sobre la FET. * = p<0.05 diferencia entre pre-test y post-test del respectivo grupo; ¥ = p<0.05 respecto al GC.

Respecto al componente de RCV, los resultados son consistentes con otras investigaciones (Faigenbeaum et al., 2011; Zhdanova, Chekhovska, Shevtsiv, & Chekhovska, 2015); que indican que a través de la especificidad de los programas es posible alcanzar efectos positivos en el VO2 máx., luego de un período prolongado mayor o igual a 8 semanas. Según la literatura científica (Wilmore & Costill, 2007) los niños cursan por un período de crecimiento y desarrollo "ventana de oportunidad" que favorece cambios hematológicos sobre el crecimiento del volumen sanguíneo especialmente a nivel de plasma, hematocrito y hemoglobina, que favorece la mejora en la RCV. Aunado a esto, la función pulmonar también aumenta sostenidamente con el desarrollo en la niñez, lo que justifica asimismo la tendencia observada respecto al aumento del VO2 máx., también en el grupo control. Sin embargo, el ejercicio regular

hace que este proceso natural se vea altamente favorecido en la mejora de la capacidad aeróbica al tiempo que se generan adaptaciones fisiológicas para satisfacer la necesidad de oxígeno de los músculos activos (que se ejercitan) (ACSM, 2018). Por lo tanto, participar regularmente de un programa pediátrico de carácter lúdico-aeróbico moderado y vigoroso, generó un desarrollo significativo en la RCV de los niños intervenidos.

Así también con respecto al componente de FET, los resultados son consistentes otras investigaciones (Allen, Hannon, Burns, & Williams, 2014; Karaleić, Savić, & Milnković, 2015). La literatura científica (Wilmore & Costill 2007) indica que en los niños la fuerza muscular aumenta con el crecimiento y el desarrollo, sin la necesidad de observar cambios en la musculatura, aunado a esto, un estímulo sostenido (ejercicios de fuerza) aumenta los cambios neurológicos (mejora de la técnica de la coordinación motora, aumento de la activación motora y otras adaptaciones neurológicas no determinadas) que justifica los cambios significativos en los niños intervenidos. Además, la combinación de ejercicios isométricos y concéntricos específicos con actividades lúdicas organizadas que incluyeron Destrezas Fundamentales de Movimiento (DFM), contribuyó al aumento de la FET de los niños intervenidos. Considerando que DFM demandan en el individuo la superación de la resistencia a la gravedad (p.e., al saltar) y el arrastre (p.e., al correr) e implican esfuerzos físicos de tracción y propulsión al vencer fuerzas opuestas (p.e. lanzamientos) que favorecen el desarrollo de la fuerza muscular general en la niñez (Lloyd et al., 2014). La importancia del desarrollo de la FET durante el período escolar radica en su potencial para prevenir malas posturas y deformidades en la columna que actualmente se presentan con mayor frecuencia entre los escolares, al pasar mucho tiempo sentados durante las lecciones en la escuela, el estilo de vida moderno y el mayor sedentarismo (Ilić & Đurić, 2014).

En términos de salud y partiendo del pre-test, todos los sujetos mostraron valores de RCV y FET dentro del rango de aptitud física saludable (> 40.2 $ml \bullet kg^{-1} \bullet min^{-1}$; y 15.24 - 30.48 centímetros; respectivamente) según directrices aprobadas de la prueba. Al finalizar el estudio, estos valores aumentaron significativamente solo en los grupos intervenidos; por lo tanto, ambos programas permitieron a los participantes desarrollar mayor aptitud física en comparación a lo que les pudo haber proporcionado el juego libre.

Finalmente, no se encontró diferencia significativa (t= -0.68; p=0.497) en el tiempo efectivo (minutos) que los niños participantes realizaron Actividad Física Moderada y Vigorosa (AFMV) entre los dos programas de intervención aplicados en este estudio (PEFR= 29.15±8.74, 72.87% efectivo del total de lección; y PCM= 31.35±8.20, 78.37% efectivo del total de lección). Considerando que el tiempo total de las lecciones fue de 40 minutos, en este caso particular, se cumplió con más del 70% del tiempo total de clase, sobrepasando las recomendaciones mundiales del 50% de AFMV durante las lecciones de Educación Física, según las directrices de Educación para la Salud (ACSM, 2018), que indican que en los dos programas aplicados en este estudio, se logró un buen aprovechamiento del tiempo efectivo de las clases, en cuanto a mayor inversión en la realización de actividades físicas y menor inversión en la organización de la clases.

CONCLUSIÓN

Los programas de intervención demostraron ser eficaces para mejorar la resistencia cardiovascular y fuerza muscular en los niños participantes. Ambos programas promovieron la ejecución de AFMV en más del 50% del tiempo efectivo (minutos) de las clases. Futuras investigaciones deben considerar el efecto de Programas con Cuentos Motores en otras variables de aptitud física. Asimismo, hacen falta estudios científicos costarricenses con intervenciones educativas escolares que promuevan las políticas de salud escolar y consideren otras variables que atañen al manejo de la Obesidad Infantil.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACSM/American Collage of Sport Medicine. (2018). ACSM´s guidelines for exercise testing and prescription (9th ed.) Philadelphia, PA: Wolters Kluwer Health.

Allen, B. A., Hannon, J. C., Burns, R. D., & Williams, S. M. (2014). Effect of a core conditioning intervention on tests of trunk muscular endurance in school-aged children. The Journal of Strength & Conditioning Research, 28(7), 2063-2070.

Aparicio Sacristán, J. (2014). El desarrollo de las competencias básicas en Educación Física. (Tesis de maestría, Universidad de Valladolid). Recuperado de http://uvadoc.uva.es/handle/10324/5002

Arce León, A. P. & Claramunt Garro, M. (2009). Educación para la Salud como tema transversal en el sistema educativo costarricense. Guía para docentes y personal de salud. (2da ed.). Costa Rica: Ministerio de Educación Pública.

Bustamante, A. & Maia, J. (2013). Estatus ponderal y aptitud cardiorrespiratoria en escolares de la región central del Perú. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Publica,* 30(3), 399-407.

Eather, N., Morgan, P. J., & Lubans, D. R. (2013). Improving the fitness and physical activity levels of primary school children: Results of the Fit-4-Fun group randomized controlled trial. Preventive medicine, 56(1), 12-19.

Faigenbaum, A. D., Farrell, A., Fabiano, M., Radler, T., Naclerio Ayllón, F. J., Ratamess, N. A., . . . & Myer, G. D. (2011). Effects of integrative neuromuscular training on fitness performance in children. Pediatric Exercise Science, 23, 573-584.

García, G.C. & Secchi, J. D. (2014). Test Course Navette de 20 metros con etapas de un minuto. Una idea original que perdura hace 30 años. Apunts Med Esport, 49(183), 93-103.

Herrera, E. M. & Barbero, M. d. S. M. (2013). El cuerpo, la expresión y el medio acuático. Una experiencia integradora. Retos: nuevas tendencias en Educación Física, deporte y recreación, 24, 176-183.

Ilić, D. & Đurić, S. (2014). Postural Status model younger school age children. Activities in Physical Education & Sport, 4(2), 120-124.

Karaleić, S., Savić, Z., & Milnković, V. (2015). Relation of the functional abilities with the results of explosive strength in primary school pupils. Activities in Physical Education and Sport, 5(1), 99-102.

Lloyd, R. S., Faigenbaum, A. D., Stone, M. H., Oliver, J. L., Jeffreys, I., Moody, J., . . . & Howard, R. (2014). Posicionamiento sobre el entrenamiento de Fuerza en jóvenes. Consenso Internacional de 2014. Archivos de medicina del deporte. Revista de la Federación Española de Medicina del Deporte y de la Confederación Iberoamericana de Medicina del Deporte, 160, 111 124.

Luque, G. T., Rivera, E. C., Sánchez, A. J. L., & Sánchez, M. L. Z. (2014). Niveles de condición física de escolares de educación primaria en relación a su nivel de actividad física y al género. Retos: nuevas tendencias en Educación Física, deporte y recreación, 25, 17-22.

McKenzie, T. L., Sallis, J. F., Prochaska, J. J., Conway, T. L., Marshall, S. J., & Rosengard, P. (2010). Evaluation of a two-year middle-school physical education intervention: M-SPAN. People, 25, 1-15.

Ministerio de Salud. (2009). Encuesta Nacional de Nutrición, Costa Rica. San José, Costa Rica: Recuperado de http://www.ministeriodesalud.go.cr/.../33-encuesta-nacional-de-nutricion

Natalia, V. (2004). La atención en la enseñanza de la danza para niños. Revista Electrónica Sinctica, 23, 63-67.

Otones de Andrés, R. (2013). *Los cuentos motores en Educación Infantil*. (Tesis de maestría, Universidad de Valladolid). Recuperado de https://uvadoc.uva.es/bitstream/10324/3199/1/TFG-B.232.pdf

Organización Mundial de la Salud-OMS. (2016). Datos sobre la Obesidad. Recuperado de http://www.who.int/features/factfiles/obesity/facts/es/.

Reyes Alonso, V. (2013). *Actividades físicas en el medio natural y Educación Física.* (Tesis de maestría, Univers idad de Valladolid). Recuperado de http://uvadoc.uva.es/handle/10324/3225

Rodrigues, L. P., Leitão, R., & Lopes, V. P. (2013). Physical fitness predicts adiposity longitudinal changes over childhood and adolescence. *Journal of Science and Medicine in Sport,* 16(2), 118-123.

Sbruzzi, G., Eibel, B., Barbiero, S. M., Petkowicz, R. O., Ribeiro, R. A., Cesa, C. C., . . . & Souza, W. B. (2013). Educational interventions in childhood obesity: A systematic review with meta-analysis of randomized clinical trials. Preventive medicine, 56(5), 254-264.

Sun, C., Pezic, A., Tikellis, G., Ponsonby, A. L., Wake, M., Carlin, J., . . . & Dwyer, T. (2013). Effects of school based interventions for direct delivery of physical activity on fitness and cardiometabolic markers in children and adolescents: a systematic review of randomized controlled trials. Obesity Reviews, 14(10), 818-838.

Wilmore, J. & Costill, D. (2007). Fisiología del Esfuerzo y del Deporte. España: Paidotribo.

Zhdanova, O., Chekhovska, L., Shevtsiv, U., & Chekhovska, M. (2015). Expediency of health fitness and shaping programs implementation on physical education classes for girls' high school age. Jornal of Physical Education & Sport, 15(2), 338-339.