

# Intensidades de actividad física en juegos estructurados y activos en niños entre 6 y 12 años

Intensities of Physical Activity in Structured and Active Games in Children between 6 and 12 Years

Intensidades de atividade física em jogos estruturados e ativos em crianças entre 6 e 12 anos

Fernando Alberto Laíño, BSc, MSc<sup>1\*</sup>

Claudio Jorge Santa María, MD<sup>2</sup>

Óscar Incarbone, PhD<sup>3</sup>

Hugo Guinguis, BSc<sup>4</sup>

**Recibido:** 29 de marzo de 2019 - **Aceptado:** 04 de junio de 2019

**Doi:** <http://dx.doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/revsalud/a.8367>

**Para citar este artículo:** Laíño FA, Santa María CJ, Incarbone O, Guinguis H. Intensidades de actividad física en juegos estructurados y activos en niños entre 6 y 12 años. Rev Cienc Salud. 2019;17(3):81-97. Doi: <http://dx.doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/revsalud/a.8367>

## Resumen

**Introducción:** muchos niños no alcanzan las recomendaciones internacionales respecto a los niveles de actividad física (AF) relacionados con la salud. El juego estructurado y activo sería una gran estrategia para incrementar la AF. El objetivo fue describir intensidades de AF alcanzadas en juegos estructurados seleccionados, y su relación con la recomendación de AF para niños. **Materiales y métodos:** participaron 30 niños normopeso (20 varones y 10 mujeres), de estos grupos etarios: 6-7, 8-9 y 10-12 años. Realizaron 32 juegos de 6 min 50 s ( $\pm$  1 min 42 s) de duración cada uno, en seis sesiones, y con pausas de 5-6 min interjuegos. La intensidad de AF fue determinada por observación sistemática (SOFIT) y acelerometría, categorizando la intensidad de AF según puntos de corte en cuentas por minuto (CPM). Se calcularon medias y DS para variables de acelerometría, CPM y SOFIT. Se realizaron contrastes entre sexos y grupos etarios, considerando el

1 Fundación Instituto Superior de Ciencias de la Salud.

\* Autor de correspondencia: fernandoalainio@gmail.com

2 Fundación Instituto Superior de Ciencias de la Salud.

3 Instituto Universitario Asociación Cristiana de Jóvenes.

4 Instituto Universitario Asociación Cristiana de Jóvenes.

grupo total y por cada juego. Se correlacionaron variables de acelerometría con las de SOFIT. La significancia fue  $p < 0,05$ . *Resultados:* diez juegos pertenecen a AF moderada y 22, al límite superior de ligera. Hubo diferencias significativas, para CPM, entre 8-9 y 6-7 años, y entre sexos, en cinco juegos. Se correlacionó AF moderada y vigorosa y CPM ( $r = 0,36$ ;  $p = 0,04$ ). *Conclusiones:* estos juegos, respecto a intensidad de AF (10 en categoría moderada y 22 en límite superior de ligera), revelan un aporte sustantivo a las recomendaciones de AF para niños.

*Palabras clave:* actividad física, salud, juego, acelerometría, observación directa.

### Abstract

*Introduction:* Many children do not reach recommendations regarding physical activity (PA) levels related to health. Structured and active games would be a great strategy to increase PA levels. The aim was to describe intensities of PA reached in selected structured games and their relation with PA recommendations for children. *Material and methods:* Participants were thirty normal-weight children (twenty boys and ten girls). The age groups were 6-7, 8-9, and 10-12 years. They performed 32 games of 6 min 50 s ( $\pm 1$  min 42 s of duration each), in 6 sessions, and with pauses of 5-6 min between them. PA intensity was determined by systematic observation (SOFIT) and accelerometry, categorizing PA intensity according to cut-off points in counts per minute (CPM). Means and DS were calculated for accelerometry variables, CPM, and SOFIT. The contrast was made between gender and age groups, considering the whole group and each game. Accelerometry variables were correlated with those of SOFIT. The significance was  $p < 0.05$ . *Results:* Ten games belong to moderate PA, and 22 to the upper light limit. There were significant differences for CPM, between 8-9 and 6-7 years, and between gender, in five games. Moderate and vigorous PA and CPM were correlated ( $r = 0.36$ ,  $p = 0.04$ ). *Conclusions:* Regarding PA intensity, these games (ten in moderate category and 22 in the light upper limit), reveal a substantive contribution to the PA recommendations for children.

*Keywords:* Physical activity, health, play, accelerometry, behavior observation.

### Resumo

*Introdução:* muitas crianças não alcançam as recomendações internacionais respeito aos níveis de atividade física (AF) relacionados com a saúde. O jogo estruturado e ativo seria uma grande estratégia para incrementar a AF. O objetivo foi descrever intensidades de AF alcançadas em jogos estruturados selecionados, e sua relação com a recomendação de AF para crianças. *Materiais e métodos:* participaram 30 crianças com peso normal (20 homens e 10 mulheres), destes grupos etários: 6-7, 8-9 e 10-12 anos. Realizaram 32 jogos de 6 min 50 s ( $\pm 1$  min 42 s) de duração cada um, em 6 sessões, e com pausas de 5-6 min interjogos. A intensidade de AF foi determinada por observação sistemática (SOFIT) e acelerometria, categorizando a intensidade de AF segundo pontos de corte em contas por minuto (CPM). Se realizaram contrastes entre sexos e grupos etários, considerando o grupo total e por cada jogo. Se correlacionaram variáveis de acelerometria com as de SOFIT. A significação foi  $p < 0,05$ . *Resultados:* dez jogos pertencem a AF moderada, e 22 ao limite superior de ligeira. Houve diferenças significativas, para CPM, entre 8-9 e 6-7 anos, e entre sexos, em 5 jogos. Se correlacionou AF moderada e vigorosa e CPM ( $r = 0,36$ ;  $p = 0,04$ ). *Conclusões:* estes jogos, respeito à intensidade de AF (10 em categoria moderada, e 22 em limite superior de ligeira), revelam um aporte substantivo às recomendações de AF para crianças.

*Palavras-chave:* atividade física, saúde, jogo, acelerometria, observação direta.

## Introducción

La actividad física ha sido reconocida como un comportamiento importante para revertir la epidemia de obesidad infantil (1, 2). La recomendación actual de actividad física para niños y adolescentes refiere a la realización de al menos 60 minutos de actividad, de intensidad moderada y vigorosa, todos los días, para vivir una vida sana (3-5). Sin embargo, una gran parte de los jóvenes no cumplen con estas recomendaciones (6).

Cabe aclarar que las consecuencias adversas para la salud de permanecer excesiva cantidad de tiempo sentado pueden ser independientes del nivel de actividad física que posea una persona; es decir, se puede cumplir con las recomendaciones de actividad física, y ser así suficientemente activo, y estar en riesgo respecto al tiempo sedentario (7-10). El tiempo de exposición frente a pantallas, entre otros comportamientos sedentarios, es una conducta sedentaria principal que se ha relacionado con la obesidad (11). Aunque debe considerarse que el tiempo frente a estas puede estar orientado a la actividad (por ejemplo, en los juegos de video activos o *exergames*), pero en general el tiempo de exposición frente a pantallas está considerado como un comportamiento sedentario (12-14).

En Argentina, la Encuesta de la Deuda Social Argentina de la Universidad Católica Argentina, sobre una muestra probabilística representativa de aglomerados de 80 000 habitantes o más, informa que el 45,4% de los niños y adolescentes entre los 5 y los 17 años no cumplen con la recomendación de actividad física (15); el 52,8% presenta un déficit de juego activo, invirtiendo menos de 40 minutos en promedio diarios en este tipo de actividades (14); y el 61,8% pasa más de dos horas promedio diarias frente a pantallas de distintos tipos, no alcanzando las recomendaciones internacionales al respecto (13, 14, 16, 17).

Los juegos se constituyen en una muy buena opción para realizar actividad física, ya que, además de desempeñar un papel significativo en el desarrollo físico y psíquico del niño, configuran un excelente medio educativo que influye en la forma más diversa y compleja de su desarrollo (18, 19).

A través del juego, los niños desarrollan capacidades motrices, como la rapidez, la resistencia; y cualidades morales y colectivas, como la voluntad, la perseverancia, la ayuda mutua y la disciplina (18).

El juego permite a las personas expresarse, olvidando tensiones y exteriorizando su modo de ser, sus emociones y sentimientos. Se destacan algunas características del juego, como son su carácter voluntario y placentero, a la vez que es motivador para los niños que lo practican de forma natural, para también favorecer el desarrollo creativo y un crecimiento más equilibrado, beneficiando la manifestación de sentimientos y comportamientos, mejorando hábitos de cooperación, convivencia y trabajo en equipo (20).

Se puede decir que es una actividad motivadora, y que facilita el acercamiento natural a la práctica del ejercicio físico. Además, desarrolla el conocimiento e impulsa a los niños y

niñas a esforzarse para superar retos y oposiciones, establecer relaciones de compromiso con los demás, integrándose en el grupo, sin olvidarse de la propia aceptación del nivel de destreza y reconocimiento de las propias limitaciones.

A diferencia del juego libre o no estructurado, el juego estructurado refiere al juego reglado, que predomina entre los 6 y 12 años, durante el estadio de las operaciones concretas (21, 22). En el juego activo, se observa que el niño permanece en continuo movimiento, siendo el factor dinámico el elemento más relevante de los juegos que involucran actividad física a partir del movimiento (20, 23).

Podría así considerarse que el juego estructurado y activo constituiría una estrategia fundamental para lograr mayores niveles de actividad física en los niños y disminuir el tiempo dedicado a comportamientos sedentarios. En este sentido, el juego es importante para contribuir con los minutos de actividad física que la Organización Mundial de la Salud (OMS) recomienda para los niños. Sin embargo, el juego activo no solo compite con otras actividades de ocio, esparcimiento y recreación no activas en franco crecimiento, sino que adicionalmente se ve limitado a áreas de juego seguras que no abundan en las metrópolis de los países de la región. En este sentido, se conjetura que la inseguridad de los espacios públicos se constituye en una barrera más para lograr niveles adecuados de actividad física al aire libre (13, 14). Efectivamente, existe evidencia de que los niños en edad de concurrencia a la escuela primaria, que viven en vecindarios percibidos como menos seguros para el juego al aire libre, tienen más probabilidades de tener sobrepeso que los niños de vecindarios más seguros. De esta manera, los niños cada vez juegan menos al aire libre por diferentes motivos (24).

Durante gran parte del siglo xx y en lo que trascurre del actual, se ha reportado en varios trabajos una disminución del tiempo dedicado a los juegos activos en los niños, pero debe tenerse en cuenta que los niños que incrementan su participación en juegos activos al aire libre parecen acumular mayor cantidad de actividad física (21, 25-30).

En este contexto, parece relevante conocer los niveles de actividad física que reportan un conjunto de juegos estructurados tradicionales con el propósito de poder contribuir a una eficiente planificación de las actividades lúdicas en diversos espacios educativos y de socialización infantil (escolar, social y deportivo). Es decir que el poco tiempo destinado al juego se potencie en términos de la intensidad de la actividad física que le reporta al niño, a partir de una selección de juegos más eficiente basada en la evidencia empírica que aporta la presente investigación.

El objetivo de este trabajo fue describir las intensidades de actividad física alcanzadas en distintos juegos estructurados infantiles, que los niños pueden reproducir espontáneamente, en grupos y en distintos espacios físicos. Así mismo, se verificaron las potenciales contribuciones de este tipo de juegos motrices, en los niños entre los 6 y 12 años, a la recomendación de realización diaria de actividad física.

## Materiales y métodos

Se estudiaron 32 juegos estructurados, siendo el juego la unidad de análisis. En ellos participaron 30 niños de ambos sexos (20 varones y 10 mujeres), entre 6 y 12 años de edad, que se distribuyeron según los siguientes grupos etarios: 6-7 años: 9 varones y 5 mujeres; 8-9 años: 5 varones y 2 mujeres; y 10-12 años: 6 varones y 3 mujeres. Todos los participantes se categorizaron como normopeso, con valores de índice de masa corporal (IMC) de:  $17,72 \pm 2,02 \text{ kg/m}^2$ ;  $16,76 \pm 3,86 \text{ kg/m}^2$ ; y  $21,03 \pm 3,95 \text{ kg/m}^2$ , para cada grupo etario. Los niños participaron en un programa recreacional organizado por la Asociación Cristiana de Jóvenes (YMCA), y el proceso de colecta de datos se realizó en octubre y noviembre de 2016. Se obtuvo la autorización y el consentimiento informado de los padres, mediante una reunión informativa previa, donde se invitó a participar a sus hijos de la presente investigación. El estudio fue aprobado por el Comité de Ética en Investigación de la Fundación Instituto Superior de Ciencias de la Salud, según la Resolución DEPINV 10/16 - 05/09/2016.

Los niños participaron de 32 juegos estructurados, seleccionados por dos especialistas, adaptados para los grupos de edades considerados (31). Estas actividades lúdicas fueron clasificadas como individuales o grupales, con y sin elementos, de persecución y de lanzamientos, pudiendo combinarse las categorías explicitadas. Se desarrollaron seis sesiones para la recolección de datos. Los juegos tuvieron una duración promedio de 6 min 50 s ( $\pm 1 \text{ min } 42 \text{ s}$ ; Mín. = 5 min, Máx. = 12 min). La duración de cada juego estuvo asociada a las dinámicas propias de cada uno, intentándose reproducir las situaciones reales de su realización. Se tuvo en cuenta que estos juegos pudiesen ser replicados libremente y de manera espontánea por los niños en distintos entornos informales.

Cada grupo participó de dos sesiones de trabajo, con una extensión de 60 minutos cada una. Las consignas iniciales para cada juego fueron explicadas por un profesor de Educación Física, quien tuvo intervenciones mínimas. Las pausas entre juegos fueron de 5 a 6 minutos.

En la primera sesión, se midió el peso y la estatura de pie de cada uno de los participantes, según protocolos de la International Society for the Advancement of Kinanthropometry (ISAK), con una balanza mecánica de palanca, con una precisión de  $\pm 100 \text{ g}$ ; y con un estadiómetro deslizante, con una precisión de 0,01 cm. Se calculó el índice de masa corporal (IMC) (32).

En cada sesión, un evaluador, mediante un solo reloj, sincronizó: el momento de inicio del registro por los acelerómetros, el momento de inicio y finalización de cada juego (luego de la explicación de este), y la filmación panorámica de cada uno de ellos, desde tres planos distintos. Sobre las filmaciones que presentaron los mejores planos, por cada juego, posteriormente se aplicó un sistema de observación directa.

El sistema de observación utilizado fue el SOFIT (System for Observing Fitness Instruction Time) es un sistema de observación sistemática de tres fases simultáneas, con códigos para cada una, que permite obtener información sobre los niveles de actividad física de los niños

(fase 1), en relación con los contenidos-contextos de la clase de educación física (fase 2) y con las intervenciones docentes (fase 3). A través de una ecuación validada se pueden obtener los niveles de gasto energético por actividad física de la sesión (33, 34). Debido a que tanto las fases 2 y 3 no fueron de interés para este estudio, solo se tomó en cuenta la fase 1. Cada sesión de juego fue registrada por cuatro observadores independientes, que en un entrenamiento previo, demostraron una confiabilidad de al menos un 90%, que se obtuvo de esta manera: los evaluadores observaron diez juegos filmados previamente y se calculó el porcentaje de acuerdos para la fase 1, sobre una base intervalo-a-intervalo, utilizando la siguiente fórmula estándar:  $(\text{total de acuerdos observados} / \text{total de intervalos observados}) \times 100$  (33, 34). Cada observador poseía auriculares y una aplicación bajada a sus *smartphones*, en la que se registró un sonido cada 10 segundos que indicaban los tiempos dedicados a la observación y al registro de la fase 1 (29, 30). A una única señal, todos iniciaron la aplicación de sus *smartphones* a la vez; y concluida la observación, y ante otra señal, todos apagaron este dispositivo. Los cuatro evaluadores observaron el mismo juego, y así continuaron hasta observar los 32 juegos. En cada juego, se procuró garantizar la observación de todos los participantes, teniendo en cuenta que la unidad de análisis fue el juego, por lo que se consideraron las medias de las frecuencias reportadas, por cada observador, para cada categoría de la fase 1 de SOFIT.

En cada juego, cada niño portó, a nivel de la cadera derecha y asegurado con un cinturón, un acelerómetro triaxial marca ActiGraph® modelo GT3X 4.4.0. Los acelerómetros fueron programados para capturar aceleraciones en cuentas por segundo (CPS) y pasos. Cada *epoch* fue de 1 segundo. Los *epochs* hacen referencia al intervalo de tiempo en que el acelerómetro almacena la información; y puede ir de 1 a 60 segundos (35).

Los acelerómetros fueron inicializados a la misma hora para cada sesión, y la información fue descargada el mismo día de registro. Para la inicialización y descarga fue utilizado el *software* ActiLife 6®, y luego cada archivo fue registrado en formato Excel® para posteriores procesamientos de datos. A los efectos de obtener valores comparables con la tabla de referencia para calificar la intensidad de cada juego, las cps para cada participante y por cada juego fueron integradas y se reportaron cuentas por minuto (CPM) para el eje y (vertical), denominado como 1 (CPMA1), utilizado para calcular los puntos de corte aplicados en este trabajo (36). Además, se informaron los valores obtenidos de CPM para el vector de magnitud (CPMVM).

Las intensidades de la actividad física, categorizadas de acuerdo con los puntos de corte para CPMA1 (30) fueron: sedentaria: 0-100 CPM; liviana: 101-2295 CPM; moderada: 2296-4011 CPM y vigorosa: 4012 CPM y más. La elección de estos puntos de corte es la actualmente recomendada en niños y adolescentes (35, 37). De las categorías mencionadas, se prestará especial atención a las intensidades moderada y vigorosa, ya que estas son las referidas por la recomendación de actividad física para niños y adolescentes (3-5).

Las variables independientes fueron: grupo etario (años), sexo (masculino, femenino) y tipo de juego estructurado. Las dependientes fueron: mediante acelerometría: CPMA1, CPMVM, pasos por juego (STEPS). Determinadas por SOFIT: porcentaje de la cantidad de intervalos de tiempo acostado (%IT1), porcentaje de la cantidad de intervalos de tiempo sentado (%IT2), porcentaje de la cantidad de intervalos de tiempo parado (%IT3), porcentaje de la cantidad de intervalos de tiempo caminando (%IT4), porcentaje de la cantidad de intervalos de tiempo muy activo (%IT5), actividad física de intensidad moderada a vigorosa (AFMV = %IT4 + %IT5) y tasa de gasto energético por juego (TGE - kcal/kg/min) (38).

Se obtuvieron las medias y desviaciones típicas de los participantes, por cada franja etaria (por sexo y totales), del peso corporal, estatura parado e IMC.

Para el grupo total y según sexo, se calcularon las medias y las desviaciones típicas de las CPMA1 y CPMVM, de cada participante y en cada juego, y los pasos totales (STEPS) ejecutados por cada niño, en cada actividad lúdica. También se obtuvieron las medias y las desviaciones típicas de las medias de cada niño en cada juego, así como de STEPS de cada actividad lúdica.

Previo a los contrastes entre medias, se ejecutó el test de Levene, para comprobar homogeneidad de varianzas.

Se realizó t-Test para grupos no apareados, en función del sexo, para CPMA1, CPMVM y STEPS, para el grupo total y luego por cada juego, y así, por franja etaria. Para las varianzas no homogéneas, se ejecutó la prueba U de Mann-Whitney.

Se realizó ANOVA *one-way* para CPMA1, CPMVM y STEPS, entre grupos etarios, en el grupo total, y luego el test *post-hoc* de Scheffé. Para varianzas no homogéneas, se efectuó la prueba de Kruskal-Wallis.

El procesamiento y análisis de la información derivada de SOFIT, y su relación con los datos de acelerometría, se realizaron por cada juego y para ambos sexos. Se calcularon las medias aritméticas: del porcentaje de la cantidad total de intervalos de tiempo correspondientes a la fase 1: %IT1, %IT2, %IT3, %IT4 y %IT5; de la actividad física de intensidad moderada a vigorosa (AFMV), que es la sumatoria de %IT4 más %IT5; y de la TGE calculada (38). Se calcularon coeficientes de correlación de Pearson (r) para AFMV, TGE, CPMA1 y STEPS.

La significación estadística se estableció para  $p < 0,05$ . Se utilizó el *software* IBM SPSS Statistics V23.0 (IBM Corp., Armonk, New York).

## Resultados

En la tabla 1, se observan las medias y desviaciones típicas de cada juego para CPMA1, CPMVM y STEPS, para el grupo total.

Tabla 1. Medias y ds, para el grupo total, en todos los juegos estudiados, para CPMA1, CPMVM y STEPS

Sesión	Edad (años)	Juego	CPMA1 ( $\bar{x} \pm S$ )	CPMVM ( $\bar{x} \pm S$ )	STEPS ( $\bar{x} \pm S$ )
1	6-7	Seguimos al espejo	3440,58 ( $\pm 561,99$ )	5726,01 ( $\pm 700,76$ )	956,2 ( $\pm 44,27$ )
		Al que toco me ayuda	2062,83 ( $\pm 241,04$ )	4257,27 ( $\pm 712,11$ )	620,8 ( $\pm 96,69$ )
		La bruja y su varita	1907,07 ( $\pm 354,93$ )	3872,31 ( $\pm 619,65$ )	631,6 ( $\pm 63,79$ )
		Dirigiendo el tránsito	2219,23 ( $\pm 300,55$ )	4487,11 ( $\pm 636,89$ )	479,4 ( $\pm 62,19$ )
		Mancha puente	2195,79 ( $\pm 485,78$ )	4153,11 ( $\pm 1576,97$ )	498,7 ( $\pm 111,2$ )
2	6-7	Agruparse por número	3105,89 ( $\pm 604,32$ )	5563,88 ( $\pm 671,57$ )	705,91 ( $\pm 70,35$ )
		Vendedor de helados	2133,07 ( $\pm 850,82$ )	4131,77 ( $\pm 762,69$ )	558,09 ( $\pm 84,06$ )
		León o cazador	1683,97 ( $\pm 390,17$ )	3896,019 ( $\pm 674,88$ )	344,55 ( $\pm 61,7$ )
		Cocodrilo	1763,94 ( $\pm 520,6$ )	4468,65 ( $\pm 726,47$ )	503,27 ( $\pm 96,06$ )
3	8-9	Mancha 10	2200,56 ( $\pm 806,26$ )	4117,41 ( $\pm 1275,51$ )	328,38 ( $\pm 75,22$ )
		Mancha pulpo	2236,3 ( $\pm 288,63$ )	4604,12 ( $\pm 677,47$ )	575,5 ( $\pm 74,11$ )
		Mancha televisor	1844,23 ( $\pm 452,88$ )	3847,94 ( $\pm 803,86$ )	570,88 ( $\pm 113,37$ )
		Mancha puente	2897,89 ( $\pm 530,93$ )	5716,81 ( $\pm 980,99$ )	643,75 ( $\pm 58,8$ )
		Mancha pelota individual	2287,1 ( $\pm 643,51$ )	4795,34 ( $\pm 891,71$ )	905 ( $\pm 97,71$ )
		Stop	1557,71 ( $\pm 566,41$ )	3495,19 ( $\pm 982,28$ )	430,75 ( $\pm 72,33$ )
4	10-12	Mancha cadena	2543,8 ( $\pm 685,63$ )	5256,89 ( $\pm 1043,48$ )	490 ( $\pm 69,81$ )
		Agruparse por número	3431 ( $\pm 1288,45$ )	5726,01 ( $\pm 700,76$ )	348,6 ( $\pm 29,67$ )
		Mancha pelota en parejas	2676,55 ( $\pm 948,53$ )	4257,27 ( $\pm 712,11$ )	677,9 ( $\pm 62,52$ )
		Mancha pelota con dos pelotas	2343,91 ( $\pm 850,94$ )	3872,31 ( $\pm 619,65$ )	681,1 ( $\pm 112,52$ )
		Todos adentro individual	2821,85 ( $\pm 1033,78$ )	4487,11 ( $\pm 636,89$ )	700,4 ( $\pm 114,39$ )
5	8-9	Todos adentro grupal	1965,73 ( $\pm 746,64$ )	4485,36 ( $\pm 863,85$ )	656,3 ( $\pm 93,46$ )
		Al que toco me ayuda	2270,58 ( $\pm 525,74$ )	4843,98 ( $\pm 737,07$ )	466,67 ( $\pm 69,78$ )
		Todos adentro individual	985,03 ( $\pm 507,23$ )	2019,1 ( $\pm 985,31$ )	192 ( $\pm 53,38$ )
		Todos adentro por grupo	633,98 ( $\pm 147,65$ )	1637,69 ( $\pm 528,04$ )	239,83 ( $\pm 197,42$ )
		Marineros al mar, a tierra, al barco	1621,58 ( $\pm 492,71$ )	3503,15 ( $\pm 893,17$ )	245,17 ( $\pm 42,58$ )
6	10-12	El zorro, la gallina y los pollitos	1999,25 ( $\pm 449,3$ )	4045,68 ( $\pm 889,09$ )	189 ( $\pm 25,79$ )
		Mancha pelota individual	2296,89 ( $\pm 1270,04$ )	4382,85 ( $\pm 2003,79$ )	370,36 ( $\pm 119,75$ )
		Mancha pelota en parejas	2132,26 ( $\pm 947,31$ )	4238,06 ( $\pm 1638,93$ )	357,18 ( $\pm 88,96$ )
		Mancha pelota grupal	2372,03 ( $\pm 800,95$ )	4732,54 ( $\pm 1529,5$ )	495,27 ( $\pm 91,42$ )
		Stop	1505,89 ( $\pm 502,57$ )	3346,21 ( $\pm 1045,48$ )	397,64 ( $\pm 70,75$ )
		Cazador con pelotas individual	1519,455 ( $\pm 590,45$ )	3625,78 ( $\pm 943,35$ )	392,91 ( $\pm 36,66$ )
		Cazador con pelotas en parejas	1400,99 ( $\pm 572,71$ )	3406,39 ( $\pm 1098,91$ )	641,18 ( $\pm 159,49$ )

Según surge de la tabla 1, al categorizar las intensidades promedio de cada juego en CPMA1, y según los puntos de corte citados, se aprecia que 10 juegos entran en la categoría moderada y 22, en ligera, aunque la mayor parte de estos últimos se ubican bien cercanos al límite superior de esta intensidad (36).

El test de Levene reveló homogeneidad de varianzas para CPMA1, CPMVM y STEPS, según sexo, y considerando todos los juegos, y se procedió a realizar t-Test.

Las medias y ds, según sexo, para todos los juegos estudiados, para CPMA1, CPMVM y STEPS, respectivamente, fueron: varones (N = 180): 2181,98 ( $\pm$  819,29); 4396,17 ( $\pm$  1274,96) y 537,46 ( $\pm$  202,91). Mujeres (N = 116): 2004,21 ( $\pm$  753,06); 4000,54 ( $\pm$  1226,6) y 504,76 ( $\pm$  197,85).

Solo se hallaron diferencias significativas en CPMVM ( $t = 2,645$ ;  $p = 0,009$ ), siendo mayor la media de varones. Sin embargo, la variable de referencia para categorizar la intensidad de la actividad física realizada en los juegos es CPMA1.

En la tabla 2, se observan las medias y desviaciones típicas para CPMA1 y STEPS según grupos etarios. Previo a la aplicación de ANOVA *one-way*, el test de Levene exhibió varianzas homogéneas.

**Tabla 2.** Medias y desviaciones típicas, según grupos etarios, para todos los juegos estudiados, para CPMA1 y STEPS

Variable	Edad	N	( $\bar{X} \pm S$ )
CPMA1	6-7	94	2274,58 ( $\pm$ 751,87)
	8-9	86	1972,13 ( $\pm$ 786,57)
	10-12	116	2084,75 ( $\pm$ 824,51)
STEPS	6-7	94	586,14 ( $\pm$ 179,95)
	8-9	86	459,88 ( $\pm$ 223,01)
	10-12	116	522,82 ( $\pm$ 186,32)

Hubo diferencias significativas en CPMA1 ( $F = 3,398$ ;  $p = 0,035$ ) y STEPS ( $F = 9,347$ ;  $p = 0,0001$ ). El test de Scheffé reveló que, en ambas variables, las diferencias estuvieron entre los grupos de 8-9 y 6-7 años, pudiendo el grupo de 10-12 años formar parte de cualquiera de los otros dos grupos.

Considerando cada juego, y para detectar diferencias entre sexos, para CPMA1, CPMVM y STEPS, los resultados de la aplicación de t-Test ( $t$ ) y, en caso de varianzas no homogéneas, de U de Mann-Whitney ( $U$ ), se observan en la tabla 3, solo para las variables con diferencias significativas.

**Tabla 3.** t-Test ( $t$ ) y U de Mann-Whitney ( $U$ ) para CPMA1, CPMVM y STEPS según sexo y para cada juego

Juego	CPMA1	CPMVM	STEPS
Al que toco me ayuda (6-7 años. I-S/E-P)	-----	$t = 2,483^*$	$t = 4,049^{**}$
La bruja y su varita (6-7 años. I-C/E-P)	$t = 2,5^*$	$t = 3,209^*$	$t = 2,582^*$
Mancha puente (6-7 años. I-S/E-P)	$U = 1^*$	$t = 3,01^*$	-----
Cazador con pelotas individual (10-12 años. I-C/E-L)	-----	$t = 3,162^*$	$t = 3,140^*$
Cazador con pelotas en parejas (10-12 años. G-C/E-L)	$t = 2,997^*$	$t = 3,704^{**}$	$t = 2,826^{**}$

Se exponen las variables con diferencias significativas. \*:  $p < 0,05$ . \*\*:  $p < 0,01$ . I: individual. S/E: sin elementos. C/E: con elementos. P: persecución. L: lanzamiento.

En la tabla 4, se visualizan las medias y desviaciones típicas, según sexos, de CPMA1, CPMVM y STEPS, en cada uno de los juegos con diferencias significativas.

**Tabla 4.** Medias y desviaciones típicas, según sexo, en todos los juegos donde se detectaron diferencias significativas ( $p < 0,05$ ), para CPMA1, CPMVM y STEPS

Juego	CPMA1	CPMVM	STEPS
Al que toco me ayuda M	2187,2 (± 173,63)	4702,97 (± 564,05)	696 (± 49,15)
(6-7 años. I-S/E-P) F	1938,46 (± 248,81)	3811,56 (± 571,14)	545,6 (± 66,96)
La bruja y su varita M	2130,08 (± 289,66)	4313,32 (± 465,9)	672,4 (± 51,59)
(6-7 años. I-C/E-P) F	1684,06 (± 274,23)	3431,31 (± 400,8)	590,8 (± 48,29)
Mancha puente M	2583 (± 298,07)	5243,4 (± 290,27)	556,4 (± 119,18)
(6-7 años. I-S/E-P) F	1808,57 (± 259,37)	3062,83 (± 1593,51)	441 (± 72,76)
Cazador con pelotas individual M	1756,83 (± 620,47)	4119,02 (± 796,66)	411,71 (± 33,03)
(10-12 años. I-C/E-L) F	1104,04 (± 174,81)	2762,6 (± 368,74)	360 (± 5,35)
Cazador con pelotas en parejas M	1692,74 (± 469,43)	4021,87 (± 735,13)	720 (± 129,09)
(10-12 años. G-C/E-L) F	890,43 (± 326,22)	2329,28 (± 716,74)	503,25 (± 107,72)

M = masculino. F = femenino.

Las medias de las medias de las frecuencias reportadas, por cada observador, para cada categoría de la fase 1 de SOFIT, por cada juego, para AFMV y TGE, fueron 71,32 % (± 12,98 %) y 0,096 kcal/kg/min (± 0,01 kcal/kg/min), respectivamente. Se constata que, en la mayoría de los juegos, se alcanza y supera el 50 % del tiempo de duración con AFMV. Se halló pertinente extender a esta investigación dicho indicador de calidad para las clases de Educación Física, donde en el 50 % del tiempo de duración de cada clase se debe realizar AFMV, aunque en este trabajo se consideró a cada juego (39). Solo en tres juegos la AFMV alcanzó porcentajes más bajos: “Dirigiendo el tránsito”, 6-7 años (46,88%); “Cocodrilo”, 6+7 años (45,83 %); y “Marineros al mar, a tierra, al barco”, 8-9 años (32,29 %).

Respecto a las correlaciones entre variables derivadas de acelerometría y SOFIT, los valores de  $r$ , para los 32 juegos, indicaron:

1. Una asociación significativa entre AFMV y CPMA1 ( $r = 0,359$ ;  $p = 0,044$ ), aunque la correlación es baja, ya que  $r^2$  es 0,129.
2. No se observó asociación significativa entre AFMV y STEPS ( $r = 0,339$ ;  $p = 0,058$ ), aunque STEPS correlacionó significativamente con TGE ( $r = 0,369$ ;  $p = 0,038$ ).
3. TGE no se asoció significativamente con CPMA1 ( $r = 0,347$ ;  $p = 0,052$ ); aunque, CPMA1, correlacionó significativamente con STEPS ( $r = 0,545$ ;  $p = 0,001$ ), si bien esta relación no es elevada, ya que  $r^2$  es 0,297.

## Discusión

Los resultados de este trabajo indicarían que tanto la acelerometría como el sistema seleccionado de observación sistemática permitieron clasificar, adecuadamente, a los juegos según su intensidad; y, por otra parte, los juegos estructurados y activos se podrían considerar un buen aporte para el cumplimiento de las recomendaciones de realización de actividad física en niños.

Esto se ve fundamentado en la literatura a partir de documentos internacionales, y de distintos países en particular, que consideran de importancia, dentro de las intervenciones propuestas, la promoción del juego, tanto estructurado como no estructurado, para lograr mayores niveles de actividad física en niños (3, 5, 40-44).

Teniendo en cuenta que 10 juegos se categorizan de intensidad moderada y 22 como ligera, estos últimos presentan una gran relevancia respecto a las guías de actividad física. Las recomendaciones canadienses de 24 horas de movimiento para niños y jóvenes, que integran actividad física, comportamiento sedentario y sueño, indican que los niños deben invertir varias horas en una variedad de actividades físicas, ya sean estructuradas o no estructuradas, de intensidad ligera (45). Adicionalmente, las guías de Estados Unidos de 2018 aconsejan, para los niños y adolescentes que no cumplen las recomendaciones, reemplazar los comportamientos sedentarios con actividad física de incremento gradual (5).

Burdette y Whitaker sostienen que los niños de hoy no juegan como los de antes, y que las consecuencias para su bienestar van más allá del problema de la obesidad (46). Hay evidencias de que los niños pasan gran cantidad de horas frente a pantallas, en detrimento del juego estructurado y activo. Por ejemplo, un estudio reporta que los niños que pasan más de dos horas frente a pantallas dedican 30 minutos diarios menos a juegos activos (47).

Respecto a la relación entre actividad física y juego, hay una posición que promueve utilizar, en los niños pequeños, el término ‘juego’, en vez de las expresiones “actividad física”, “ejercicio físico” o “deporte”, sosteniendo que los adolescentes y adultos son físicamente activos de diferentes maneras. Incluso desde la perspectiva de los padres, el término ‘juego’ puede ser más motivador y positivo, ante posibles malas experiencias del pasado de algunos progenitores relacionadas, por ejemplo, con dificultades de regularidad en la práctica de ejercicios físicos o deportes. Además, Burdette y Whitaker expresan que siendo los padres los principales mediadores del juego motor en sus hijos pequeños, para alentar a aquellos a maximizar la oportunidad para el juego de sus hijos, debe enfatizarse en el bienestar del niño, mediante los beneficios potenciales del juego, que son de orden cognitivo, de socialización y emocional (46).

Ott, Pate, Trost, Ward y Saunders demostraron la validez de los acelerómetros uniaxiales y triaxiales respecto a la capacidad para medir actividades de juego libre de diferente

intensidad, ya que estos dispositivos deben poder cuantificar el movimiento intermitente y no lineal involucrado en el juego libre (48).

Por otro lado, Howe, Freedson, Feldman y Osganian estudiaron el gasto energético producido por 30 juegos motores infantiles, en 15 niños y 13 niñas entre 8 y 9 años de edad, en un ambiente simulado de juego libre (49). Utilizaron calorimetría indirecta para las determinaciones del gasto energético producido por la participación en los juegos; y acelerometría para evaluar los niveles de actividad física durante dichas acciones lúdicas. Los autores recomiendan reproducir este tipo de estudios de juegos infantiles, utilizando acelerometría, lo cual se ha llevado adelante en esta investigación.

Adicionalmente, en estudios en niños, varios autores enfatizan acerca del uso combinado de acelerometría y observación directa, ya que esta última proporciona información sobre tipo y contexto de la actividad física, y es un excelente complemento de la acelerometría, la cual proporciona datos detallados sobre la intensidad y duración de la actividad física, pero sin información contextual (35, 50); y esto también se considera en este trabajo.

En referencia a los registros de los acelerómetros, el modelo triaxial empleado en esta investigación almacena el movimiento en los tres ejes ortogonales, incluyendo además el vector de magnitud de los tres ejes (CPMVM) (35). Debido a que los valores de referencia recomendados por Evenson, Cattellier, Gill, Ondrak y McMurray, para categorizar la intensidad de la actividad física, se obtuvieron en función del eje 1, es que se priorizaron los registros de CPMA1 (36).

Conociendo el carácter recreacional de los juegos propuestos, se asume la coherencia de los resultados obtenidos, según la tabla 2, respecto a las intensidades promedio de cada juego, reportadas en CPMA1.

Como ya fue referenciado en la introducción de este trabajo, con datos de la Encuesta de la Deuda Social Argentina, en la Argentina urbana, se observan, en niños y adolescentes entre los 5 y los 18 años, elevados déficits respecto a la realización de actividad física de intensidad moderada y vigorosa, al tiempo de exposición frente a pantallas y al tiempo diario dedicado al juego estructurado y activo, realizándolo por menos de 40 minutos diarios en promedio (12, 13, 15, 16). De acuerdo con estas carencias, y ante los datos obtenidos en este trabajo, queda evidenciado que los juegos estructurados de carácter activo se posicionan como una ventana de oportunidad para que los profesores de Educación Física y otros profesionales relacionados con el movimiento, junto a los adultos de referencia, planifiquen y desarrollen sus actividades educativas y de socialización entre pares con juegos más intensos, en términos de la actividad física que le reporta a los niños, como aporte para corregir los déficits explicitados en cuanto a la realización de actividad física en la niñez.

En cuanto a las diferencias entre sexos, la significación se manifestó solo en CPMV, a favor de los varones. Quizá la propuesta de que ambos sexos compartan cada una de las actividades

lúdicas haya influenciado a que se observaran diferencias significativas en solo una de estas tres variables consideradas; no obstante, esto deberá evidenciarse en futuras investigaciones.

Tomando en consideración las diferencias para ambos sexos, según grupos etarios, y para todos los juegos, hubo diferencias significativas en CPMA1 y STEPS, siendo más activos, en algunos juegos, los niños de 6-7 años que los de 8-9; y los de 10-12 se pudieron agrupar con cualquiera de las otras dos franjas etarias. Futuras investigaciones podrían corroborar si estas diferencias pudieron haber estado explicadas por las características y dinámicas de los juegos propuestos para cada grupo etario.

Considerando las diferencias entre sexos respecto a cada juego en particular, y para CPMA1, CPMVM y STEPS, se observaron diferencias significativas solo en 5 de los 32 juegos, siempre a favor de los varones, y en los grupos de 6-7 y 8-9 años. Se recomienda continuar con la investigación para poder determinar si las razones, por ejemplo, podrían adjudicarse a las dinámicas propias de estos juegos en particular, lo que podría ser una limitación de este estudio, además de haber incluido un mayor número de juegos.

Se comprobó además que tanto la observación directa o sistemática como la acelerometría revelaron tendencias similares en cuanto a la determinación de las intensidades de la actividad física durante los juegos desarrollados. Es decir, aunque la correlación entre AFMV y CPMA1 sea significativa pero baja, esta asociación indicaría que tanto el SOFIT como la acelerometría revelarían evidencias similares en cuanto a la intensidad de la actividad física producida durante los juegos.

A partir de la evidencia empírica de esta investigación, se concluye que los juegos estructurados y activos pueden considerarse como un aporte sustantivo a las recomendaciones de actividad física para niños. De esta forma, se propone, en los niños, alentar con mayor énfasis la práctica de este tipo de juegos en las recomendaciones internacionales, principalmente por parte de las áreas de educación, salud, deportes y recreación, sociedades científicas vinculadas a la educación y a la salud, *mass media*, como así también, y principalmente, por parte de las familias.

Por último, se destaca la importancia de continuar, con esta metodología, en el estudio de otros juegos durante la niñez.

## Agradecimientos

Agradecemos a Michael Pratt, MD, MPH, y al National Cancer Institute de Estados Unidos de América, por el préstamo de los acelerómetros utilizados en esta investigación. A la Dra. Irina Kovalskis y a la Lic. Paula Indart del Instituto Internacional de Ciencias de la Vida (ILSI), por el acceso y asesoramiento acerca del *software* Actilife®. A Candela Thim, Diego

Catacata, Bárbara Fernández y Bruno Quevedo, por la colaboración en la elaboración de las bases de datos y las observaciones con SOFIT. A los integrantes del equipo del Instituto Universitario YMCA, por la colaboración en la ejecución del trabajo de campo. A la Dra. Ianina Tuñón del Barómetro de la Deuda Social de la Infancia de la Pontificia Universidad Católica Argentina y a la Dra. Sandra Peláez de la University of Montreal, por la revisión y correcciones al manuscrito. Al Dr. Nelio Bazán y a la Lic. Lucía Díaz, por sus aportes sobre la importancia de los juegos infantiles.

## Conflicto de intereses

Ninguno declarado.

## Descargos de responsabilidad

Este trabajo fue financiado con fondos propios de la Fundación Instituto Superior de Ciencias de la Salud y del Instituto Universitario Asociación Cristiana de Jóvenes (YMCA) (Argentina).

## Referencias

1. Byun W, Barry A, Lee J. Energy expenditure of daily living activities in 3- to 6 year-old children. *J Phys Act Health*. 2016;13(Suppl 1):S3-6. Doi: [10.1123/jpah.20150715](https://doi.org/10.1123/jpah.20150715)
2. Wang, Y, Lobstein, I. Worldwide trends in childhood overweight and obesity. *International Journal of Pediatric Obesity*. 2006;1:11-25. Doi: [101080/17477160600586747](https://doi.org/10.1080/17477160600586747)
3. World Health Organization. Global action plan on physical activity 2018-2030. More active people for a healthier world [internet]. 2018 [citado 2018 Sep 30]. Disponible en: <http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/272722/9789241514187-eng.pdf?ua=1>
4. Organización Mundial de la Salud. Recomendaciones mundiales sobre actividad física para la salud [internet]. 2010 [citado 2018 abr 15]. Disponible en: [http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/44441/1/9789243599977\\_spa.pdf](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/44441/1/9789243599977_spa.pdf)
5. United States Department of Health and Human Services. Physical activity guidelines for Americans. 2<sup>nd</sup> ed. [internet]. 2018 [citado 2018 Nov 23]. Disponible en: [https://health.gov/paguidelines/secondedition/pdf/Physical\\_Activity\\_Guidelines\\_2nd\\_edition.pdf](https://health.gov/paguidelines/secondedition/pdf/Physical_Activity_Guidelines_2nd_edition.pdf)
6. Graves L, Stratton G, Ridgers ND, Cable NT. Energy expenditure in adolescents playing new generation computer games. *Br J Sports Med*. 2008;42:592-4. Doi: [10.1136/bmj.39415.632951.80](https://doi.org/10.1136/bmj.39415.632951.80)

7. President's Council on Fitness, Sports and Nutrition. Too much sitting: health risks of sedentary behaviour and opportunities for change. Research Digest Series. 2012;13(3):1-11.
8. Owen N, Healy GH, Matthews CE, Dunstan DW. Too much sitting: the population health science of sedentary behavior. *Exerc Sports Sci Rev.* 2010;38(3):105-13. Doi: [10.1097/JES.0b013e3181e373a2](https://doi.org/10.1097/JES.0b013e3181e373a2)
9. Katzmarzyk PT, Church TS, Craig CL, Bouchard C. Sitting time and mortality from all causes, cardiovascular disease and cancer. *Med Sci Sports Exerc.* 2009;41(5):998-1005. Doi: [10.1249/mss.0b013e3181930355](https://doi.org/10.1249/mss.0b013e3181930355)
10. Pate RR, O'Neill JR, Lobello F. The evolving definition of "sedentary". *Exerc Sports Sci Rev.* 2008;36(4):173-78. Doi: [10.1097/JES.0b013e3181877d1a](https://doi.org/10.1097/JES.0b013e3181877d1a)
11. Gao Z, Chen S, Stodden DF. A comparison of children's physical activity levels in physical education, recess, and exergaming. *J Phys Act Health.* 2015;12:349-54. Doi: [10.1123/jpah.2013-0392](https://doi.org/10.1123/jpah.2013-0392)
12. Pelaez S, Alexander S, Roberge, JB, Henderson, M, Bigras JL, Barnett TA. Life in the age of screens': parent perspectives on a 24-h no screen-time challenge. *Clin Obes.* 2016;6(4):273-80. Doi: [10.1111/cob.12150](https://doi.org/10.1111/cob.12150)
13. Laíño F, Tuñón I. Oportunidades para el juego con movimiento. Niños, niñas y adolescentes entre 5 y 17 años en la Argentina urbana. Buenos Aires: Pontificia Universidad Católica Argentina; 2015.
14. Tuñón I, Laíño F. Insuficiente actividad física en la infancia: niños, niñas y adolescentes entre 5 y 17 años en la Argentina urbana. Buenos Aires: Pontificia Universidad Católica Argentina; 2014.
15. Tuñón I. Evolución del desarrollo humano y social de la infancia desde un enfoque de derechos: avances y metas pendientes en los primeros cuatro años del Bicentenario 2010-2011-2012-2013. Buenos Aires: Pontificia Universidad Católica Argentina; 2014.
16. American Academy of Pediatrics, Comitee on Public Education. Children, adolescents and television. *Pediatr.* 2001;107(2):423-6. Doi: [10.1542/peds.107.2.423](https://doi.org/10.1542/peds.107.2.423)
17. Tremblay MS, LeBlanc AG, Janssen I, Kho ME, Hicks A, Murumets K, et al. Canadian sedentary behaviour guidelines for children and youth. *Appl Physiol Nutr Metab.* 2011;36(1):59-64. Doi: [10.1139/H11-012](https://doi.org/10.1139/H11-012)
18. Veitch J, Salmon J, Ball K. Childrens active free play in local neighborhoods: a behavioral mapping study. *Health Education Research.* 2008;23(5):870-9. Doi: [10.193/her/cymo74](https://doi.org/10.193/her/cymo74)
19. Extremera AB, Montero PJ. El juego motor como actividad física organizada en la enseñanza y recreación. EmásF, Revista Digital de Educación Física. 2016;7(38):73-83.
20. Monroy Antón A, Sáez Rodríguez G. Teorías sobre el origen del juego [internet]. 2011 [citado 2019 may 24]. Disponible en: <https://www.efdeportes.com/efd153/teorias-sobre-el-origen-del-juego.htm>
21. Gray P. The decline of play and the rise of pscopathology in children and adolescents. *Amer J Play.* 2011;3(4):443-63.
22. Piaget J, Inhelder B. Psicología del niño. Madrid: Morata; 1969.
23. Hurlock EB. Desarrollo psicológico del niño. México: McGraw-Hill; 1967.

24. Worobey J, Lelah L, Gaugler R. Environmental barriers to children's outdoor summer play. *J Behav Health*. 2013;2(4):362-5. Doi: [10.5455/jbh.20131125111329](https://doi.org/10.5455/jbh.20131125111329)
25. Active Healthy Kids Canada. Is active play extinct? Report card on physical activity for children and youth [internet]. 2012 [citado 2018 Apr 21]. Disponible en: <http://dvqdas-9jty7g6.cloudfront.net/reportcards2012/AHKC%202012%20%20Report%20Card%20Long%20Form%20-%20FINAL.pdf>
26. Hofferth SL. Changes in American children's time - 1997 to 2003. *Electron Int J Time Use Res* [internet]. 2009 [citado 2018 Oct 20]; 6(1):26-47. Disponible en: <http://www.eijtur.org/>
27. Singer DG, Singer JL, D'Agostino H, DeLong R. Children's pastimes and play in sixteen nations: is free-play declining? *Am J Play*. 2009;1(3):283-312.
28. Clements R. An investigation of the status of outdoor play. *Contemporary Issues in Early Childhood*. 2004;5:68-80. Doi: [10.2304/ciec.2004.5.1.10](https://doi.org/10.2304/ciec.2004.5.1.10)
29. O'Brien J, Smith, J. Childhood transformed? Risk perception and the decline of free play. *Br J Occup Ther*. 2002;65(3):123-8. Doi: [10.1177/030802260206500304](https://doi.org/10.1177/030802260206500304)
30. Brockman R, Jago R, Fox KR. The contribution of active play to the physical activity of primary school children. *Prev Med*. 2010;51:144-7. Doi: [10.1016/j.ypmed.2010.05.012](https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2010.05.012)
31. Incarbone O. Iniciación deportiva y educación física en edad escolar de 6 a 13 años. Buenos Aires: Stadium; 2010.
32. Stewart A, Marfell-Jones M, De Ridder H. International standards for the anthropometric assessment. Lower Hutt: ISAK; 2011.
33. McKenzie TL. System for observing fitness instruction time. Generic description and procedures manual [internet]. 2012 [citado 2017 Oct 2]. Disponible en: [http://sallis.ucsd.edu/Documents/Measures\\_documents/SOFIT\\_protocol.pdf](http://sallis.ucsd.edu/Documents/Measures_documents/SOFIT_protocol.pdf)
34. McKenzie TL. Use of direct observation to assess physical activity. In: Welk GJ, editor. *Physical activity assessments for health-related research*. Champaign: Human Kinetics; 2002. p. 179-96.
35. Calahorra Cañada F, Torres-Luque G, López-Fernández I, Santos-Lozano A, Garatachea N, Álvarez Carnero E. Actividad física y acelerometría; orientaciones metodológicas, recomendaciones y patrones. *Nutr Hosp*. 2015;31(1):115-28. Doi: [10.3305/nh.2015.31.1.7450](https://doi.org/10.3305/nh.2015.31.1.7450)
36. Evenson KR, Cattellier D, Gill K, Ondrak K, McMurray RG. Calibration of two objective measures of physical activity for children. *J Sports Sci*. 2008;26:1557-65. Doi: [10.1080/02640410802334196](https://doi.org/10.1080/02640410802334196)
37. Trost SG, Loprinzi PD, Moore R, Pfeiffer, KA. Comparison of accelerometer cut points for predicting activity intensity in youth. *Med Sci Sports Exerc*. 2011;43(7):1360-8. Doi: [10.1249/MSS.0b013e318206476e](https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e318206476e)
38. McKenzie TL, Feldman H, Woods SE, Romero KA, Dahlstrom V, Stone EJ, et al. Children's activity levels and lesson context during third-grade physical education. *Res Q Exerc Sport*. 1995;66(3):184-93. Doi: [10.1080/02701367.1995.10608832](https://doi.org/10.1080/02701367.1995.10608832)
39. United States Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion, Division of Adolescent and School Health. Strategies to improve the quality of physical

- education [internet]. 2010 [citado 2010 Nov 1º]. Disponible en: [https://www.cdc.gov/healthyschools/pecat/quality\\_pe.pdf](https://www.cdc.gov/healthyschools/pecat/quality_pe.pdf)
40. Federal, Provincial and Territorial Governments. Increasing physical activity and reducing sedentary living in Canada: let's get moving [internet]. 2018 [citado 2019 May 22]. Disponible en: <https://www.canada.ca/en/public-health/services/publications/healthy-living/lets-get-moving.html>
  41. Ministerio de Sanidad y Consumo, Ministerio de Educación y Ciencia. Actividad física y salud en la infancia y la adolescencia. Guía para todas las personas que participan en su educación [internet]. 2006 [citado 2019 may 22]. Disponible en: <https://www.mscbs.gob.es/ciudadanos/proteccionSalud/adultos/actiFisica/docs/ActividadFisicaSaludEspagnol.pdf>
  42. Ministerio de Salud. Manual director de actividad física y salud de la República Argentina [internet]. 2013 [citado 2019 may 22]. Disponible en: [http://www.msal.gov.ar/images/stories/bes/graficos/0000000074cnt-manual-actividad-fisica\\_2017.pdf](http://www.msal.gov.ar/images/stories/bes/graficos/0000000074cnt-manual-actividad-fisica_2017.pdf)
  43. 2º reporte de calificaciones en actividad física en niños y adolescentes. La actividad física, el deporte y el juego. Un camino para la paz en Colombia [internet]. 2016 [citado 2019 may 23]. Disponible en: <https://epiandes.uniandes.edu.co/wp-content/uploads/Report-Card-2016060916.pdf>
  44. Ministerio de Salud, Secretaría Nacional del Deporte. ¡A moverse! Guía de actividad física [internet]. 2017 [citado 2019 may 23]. Disponible en: [https://www.paho.org/uru/index.php?option=com\\_docman&view=download&slug=guia-de-actividad-fisica-mps-compressed&Itemid=307](https://www.paho.org/uru/index.php?option=com_docman&view=download&slug=guia-de-actividad-fisica-mps-compressed&Itemid=307)
  45. Tremblay MS, Carson V, Chaput J-P, Connor Gorber S, Dinh T, Duggan M, et al. Canadian 24-hour movement guidelines for children and youth: an integration of physical activity, sedentary behaviour, and sleep. *Appl Physiol Nutr Metab*. 2016;41:S311-27. Doi: [dx.doi.org/10.1139/apnm-2016-0151](https://doi.org/10.1139/apnm-2016-0151)
  46. Burdette HL, Whitaker RC. Resurrecting free play in young children. Looking beyond fitness and fatness to attention, affiliation, and affect. *Arch Pediatr Adolesc Med*. 2005;159(1):46-50. Doi: [10.1001/archpedi.159.1.46](https://doi.org/10.1001/archpedi.159.1.46)
  47. Rideout VJ, Vandewater VJ, Wartella EA. Zero to six: electronic media in the lives of infants, toddlers and preschoolers. Menlo Park: Henry J. Kaiser Family Foundation; 2003.
  48. Ott AE, Pate RR, Trost SG, Ward DS, Saunders, R. The use of uniaxial and triaxial accelerometers to measure children's "free-play" physical activity. *Pediatr Exerc Sci*. 2000;12:360-70. Doi: [10.1123/pes.12.4.360](https://doi.org/10.1123/pes.12.4.360)
  49. Howe CA, Freedson PS, Feldman HA, Osganian SK. Energy expenditure and enjoyment of common children's games in a simulated free-play environment. *J Pediatr*. 2010;157:936-42. Doi: [10.1016/j.jpeds.2010.06.041](https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2010.06.041)
  50. Pate RR, O'Neill JR, Mitchell J. Measurement of physical activity in preschool children. *Med Sci Sports Exerc*. 2010;42(3):508-12. Doi: [10.1249/MSS.0b013e3181cea116](https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e3181cea116)