

Frecuencia cardiaca y niveles de actividad física durante recreos escolares. Un estudio descriptivo

Heart rate and physical activity levels during school recess. A descriptive study

*Marta Hellín-Martínez, *José Vicente García-Jiménez, *Juan José García-Pellicer, **Manuel Alfonso-Asencio
*Universidad de Murcia (España), **Universidad Isabel I (España)

Resumen: Los objetivos de este estudio fueron describir los niveles de actividad física (AF) en los escolares durante los recreos sin intervención, analizarlos en función del género y examinar la contribución de este tipo de recreo a las recomendaciones sobre intensidad de la AF en los recreos. **Materiales y métodos.** La muestra estaba compuesta por 32 alumnos (14 niños, $10,78 \pm 0,69$; 18 niñas, $10,4 \pm 0,80$) de un centro de Educación Primaria. La recogida de datos tuvo lugar durante 8 recreos y se emplearon pulsómetros Polar Team 2. **Resultados y discusión.** Los resultados muestran diferencias significativas en el nivel de AF en valores de intensidad de moderada a vigorosa (AFMV %) en función del género de los escolares, alcanzando los niños ($63,25 \pm 23,15\%$) valores más altos que las niñas ($43,74 \pm 26,00\%$). En cuanto a las recomendaciones de AF en los recreos, un porcentaje mayor de niños ($81,33 \pm 6,20\%$) las alcanzan con respecto a las niñas ($51,95 \pm 6,79\%$). Estos recreos contribuyen en un $24,79 \pm 7,01\%$ con las recomendaciones de AF en valores AFMV diarias. **Conclusiones.** Los niveles de AFMV en los escolares durante el recreo son medios-bajos. Los niños participan durante el tiempo de recreo con una intensidad significativamente mayor que las niñas. Es necesario estudiar qué variables influyen en el aumento de los niveles de AF en valores AFMV en las niñas, las cuales se muestran más sedentarias.

Palabras clave: actividad física, recreos, AFMV, Educación Física.

Abstract: The goals of this study were to describe the levels of physical activity (PA) in children during recess without intervention, analyze them according to gender and examine the contribution of this type of recess to the recommendations on PA intensity during recess. **Materials and methods.** The sample consisted of 32 students (14 boys, $10,78 \pm 0,69$; 18 girls, $10,4 \pm 0,80$) from a Primary Education school. Data collection took place during 8 recess and Polar Team 2 heart rate monitors were used. **Results and discussion.** Results show significant differences in the level of PA in intensity values from moderate to vigorous (MVPA%) depending on the gender of the children, with boys ($63,25 \pm 23,15\%$) reaching higher values than girls ($43,74 \pm 26,00\%$). Regarding PA recommendations during recesses, a higher percentage of boys ($81,33 \pm 6,20\%$) reach them compared to girls ($51,95 \pm 6,79\%$). Recess contribute $24,79 \pm 7,01\%$ to the PA recommendations in daily MVPA values. **Conclusions.** MVPA levels in children during recess are medium-low. Boys participate during recess time with a significantly higher intensity than girls. It is necessary to study what variables influence the increase in PA levels in MVPA values in girls, who are more sedentary.

Keywords: physical activity, recess, MVPA, Physical Education.

Introducción

La obesidad y el sobrepeso infantil son uno de los grandes problemas de salud pública de este siglo, estando relacionado con el desarrollo de enfermedades cardiovasculares, diabetes tipo 2, así como varios tipos de cáncer en niños (OMS, 2016; Physical Activity Guidelines Advisory Committee, 2018). Los factores que desencadenan estos problemas de salud en la población joven son la mala alimentación, el sedentarismo y la falta de AF (Aznar & Webster, 2006; Gómez, Lorenzo, Ribes & Homs, 2019; OMS, 2010, 2015). En este

sentido, conocer los niveles de actividad física que practican los escolares resulta de gran interés por su efecto sobre la salud y con el objetivo de promover mayores oportunidades de práctica dentro de unos parámetros saludables.

Durante la última década, los estudios en esta temática advierten de que ha aumentado el porcentaje de niños que no alcanzan las recomendaciones para la salud sobre práctica de AF, estableciendo estas una actividad a intensidad moderada a vigorosa (AFMV) durante 60 minutos diarios en población infantil y adolescentes (Beltrán, Devís & Peiró, 2012; Department of Health and Human Services, 2018; Guthold, Stevens, Riley & Bull, 2020; OMS, 2010, 2020; Ramos, Jiménez-Iglesias, Rivera & Moreno, 2016).

La población infantil únicamente realiza actividad física dentro del horario escolar en las sesiones de Edu-

cación Física, sin embargo, las investigaciones advierten de que no se alcanzan las recomendaciones de intensidad ni tiempo de práctica diaria (Hellin-Martínez, García-Jiménez & García-Pellicer, 2019). Teniendo en cuenta que el único momento en el que los escolares realizan actividad física son las sesiones de Educación Física y que con ellas no se cumplen las recomendaciones, sería interesante aprovechar el tiempo de los recreos para ofrecer a los alumnos la posibilidad de participar en actividades y juegos donde implicarse a nivel físico dentro de unos parámetros saludables (Domenech, 2017; Huberty, Siahpush & Beighle, 2011; Kobel, Kettner, Lämmle & Steinacker, 2017; Ridgers, Fairclough & Stratton, 2010; Van Kann et al., 2016).

El tiempo de recreo es una oportunidad muy ventajosa para contribuir al aumento de los niveles de AF, pero que, de manera general, está siendo desaprovechada por los centros educativos, al no desarrollar programas para fomentar los recreos activos y saludables (Frago, 2015; Mota et al., 2005). Diversas investigaciones han definido como recomendación de realización de AF orientada a la salud durante el tiempo de recreo que al menos 40% de este tiempo debería realizarse AF a intensidad AFMV (Ridgers, Stratton & Fairclough, 2006; Stratton & Mullan, 2003).

En la literatura científica se pueden encontrar diversos estudios que analizan los niveles de AF durante los recreos en escolares. Tres estudios en el año 2011 y en países diferentes, como Canadá, EEUU y Australia, analizaron la AF de alumnos entre 8 y 11 años en los recreos con acelerómetros. Las conclusiones de los tres coincidieron en que los chicos eran más activos que las chicas, siendo ellas quienes mostraron más tiempo en actitud sedentaria y, en ningún caso, se alcanzaron las recomendaciones de intensidades AFMV (Nettlefold et al., 2011; Saint-Maurice, Welk, Silva, Siahpush & Huberty, 2011; Ridgers, Saint-Maurice, Welk, Siahpush & Huberty, 2011).

Otro estudio realizado en siete centros educativos en España concluye que solo el 12% de los escolares cumple con las recomendaciones de realización de actividad física a intensidad AFMV durante los recreos (21.2% niños vs 1.5% niñas). Además, el porcentaje de participación en intensidad AFMV en los niños fue significativamente superior con respecto a las niñas (37.2% vs 24.4%) (Tercedor, Segura-Jiménez, Ávila & Huertas-Delgado, 2019).

La mayoría de los estudios destacan una mayor participación por parte de los niños, alcanzando un mayor tiempo en intensidad vigorosa frente a las chicas. Los

chicos suelen emplear el tiempo de recreo para participar en juegos deportivos de competición (fútbol, baloncesto, voleibol), con pelotas, mientras que las niñas permanecen más tiempo sentadas o de pie hablando entre ellas, al igual que jugando en algún columpio (Latorre-Román, Martínez-Redondo, Salas-Sánchez, García-Pinillos & Pérez-Jiménez, 2017; Dorovolomo, 2020; Springer, Tanguturi, Ranjit, Skala, & Kelder, 2013).

Los objetivos de este estudio fueron: a) describir los niveles de actividad física de los escolares en recreos sin intervención; b) analizar los resultados en base al sexo de los participantes; c) determinar qué porcentaje de la muestra analizada alcanza las recomendaciones del 40% del tiempo en valores AFMV.

Material y métodos

Participantes

La muestra de la presente investigación estuvo compuesta por un total de 32 escolares (14 niños y 18 niñas) de entre 9 y 12 años, los cuales fueron seleccionados mediante muestreo por conveniencia. Los estudiantes pertenecían a un centro educativo de Educación Primaria de la Región de Murcia.

Tanto la dirección del centro, como los alumnos y sus tutores legales, tras ser informados de las características de la investigación firmaron una hoja de consentimiento informado. Este estudio ha sido aprobado por la Comisión de Ética en la Investigación de la Universidad de Murcia.

La *tabla 1*, muestra las características de los alumnos que participaron en la investigación.

Tabla 1
Características de los participantes.

	(n)	Edad		Peso (kg.)		Altura (m.)		IMC (kg/m ²)	
Niños	14	10.78	0.69	45.17	10.83	1.52	0.2	19.60	4.90
Niñas	28	10.4	0.80	46.01	9.30	1.50	0.1	20.04	3.89

Instrumentos

Para la obtención de los datos sobre nivel de actividad física durante los recreos se emplearon monitores de frecuencia cardiaca POLAR TEAM 2 que registraba sus pulsaciones todo el tiempo. Cada participante disponía de su pulsómetro numerado para toda la investigación y, en base a su frecuencia cardiaca basal y máxima, se hallaban los porcentajes de intensidad a las que realizaba cada recreo.

Procedimiento

La recogida de datos se realizó durante 8 recreos en los que los alumnos realizaban sus juegos y actividades

libremente, sin intervención ni organización de actividades. En cuento a los datos de frecuencia cardiaca, los alumnos se colocaban los pulsómetros tres minutos antes del comienzo del recreo. Los 8 recreos analizados tuvieron una duración de 30 minutos en los cuales los escolares realizaban sus actividades libremente.

Análisis estadístico

En lo referente a los valores de frecuencia cardiaca y AFMV las pruebas llevadas a cabo han sido: análisis descriptivo de los datos analizados, mostrando datos relativos a la media o desviación típica entre otros, pruebas de normalidad a través de la prueba de Shapiro Wilk para una muestra y análisis inferencial a través de pruebas paramétricas T-Student cuando la distribución fue normal y U de Mann Whitney en caso contrario, considerando significativos los resultados para Sig, *p* d» .05.

Para hallar el tamaño del efecto de las distintas variables (FCM, tiempo en minutos y porcentaje AFMV) en función del género de los participantes, se calculó mediante la *d* de Cohen (Cohen, 1988; Nakagawa & Cuthill, 2007), interpretando la magnitud del efecto como pequeño (*d*=.20), moderado (*d*=.50) y grande (*d*=.80), mostrándose los resultados en el apartado correspondiente. Los resultados fueron analizados mediante el paquete estadístico SPSS 25.0 para Macintosh.

Resultados

La figura 1 muestra la evolución del porcentaje de tiempo en AFMV durante los recreos respecto al tiempo total del recreo en niños y niñas. Los chicos obtienen valores mayores que las chicas durante todos recreos recogidos, alcanzando un valor medio de 63.25±23.15% frente a las niñas que es de 43.74±26.00% de AFMV.

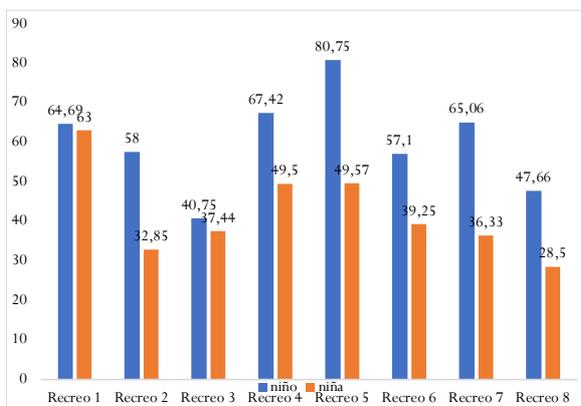


Figura 1. Gráfica evolución del porcentaje de tiempo en AFMV durante los recreos para niños y niñas.

La tabla 2 presenta los datos relativos a frecuencia cardiaca media, minutos en AFMV y el porcentaje del tiempo en AFMV durante los recreos respecto al tiempo

total del recreo. Se observa como los chicos alcanzan datos significativamente mayores frente a las chicas (*p* d» .05).

Tabla 2. Datos descriptivos de FCM (ppm), AFMV (min) y AFMV (%) en función del género.

	FCM (ppm)			AFMV (min)			AFMV (%)		
	M±SD	<i>p</i>	<i>d</i>	M±SD	<i>p</i>	<i>d</i>	M±SD	<i>p</i>	<i>d</i>
Niños	140.11±16.03	0.00*	0.69	17.73±7.09	0.00*	0.80	63.25±23.15	0.00*	0.79
Niñas	126.20±23.01			12.02±7.21			43.74±26.00		

*Diferencias significativas en función del género (U de Mann Withney)

En la tabla 3 se presenta los datos relacionados con las recomendaciones oficiales de práctica de AF. En cuanto a las recomendaciones de al menos el 40% de la actividad física en valores AFMV durante el recreo, en nuestro estudio el 66.45±7.66% de los escolares las alcanzan, siendo el 81.33±6.20% en el caso de los niños y el 51.95±6.79% en el caso de las niñas. Las diferencias en función del género fueron significativas (*p* d» .05).

Tabla 3. Porcentaje de alumnos que alcanzan los niveles de AF recomendados.

	Recomendación recreos 40% AFMV
Toda la muestra	66.45±7.66%
Niños	81.33±6.20%
Niñas	51.95±6.79%

La figura 2 muestra la gráfica de alumnos que alcanzó la recomendación del al menos el 40% del recreo en valores AFMV en cada uno de los recreos y en función del género. Como se observa, en la mayoría de los recreos un mayor porcentaje de niños alcanzó las recomendaciones.

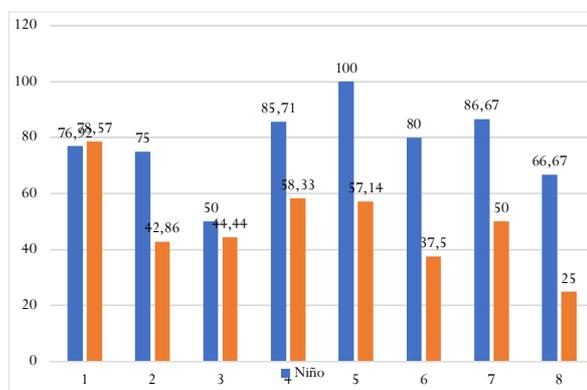


Figura 2. Gráfica porcentaje de alumnos que alcanza las recomendaciones de al menos un 40% del tiempo en valores AFMV.

Discusión

Los objetivos de esta investigación son describir los niveles de AF de los escolares en recreos sin intervención y analizarlos según el sexo de los participantes, así como describir cuántos alumnos alcanzan las recomendaciones de AF en los recreos con al menos el 40% del tiempo en valores AFMV.

Los valores medios de AFMV (%) alcanzados en los recreos sin diferenciar por género son de

53.50±26.44%. En cuanto al género de los participantes, los niños alcanzan mayores valores (63.25±23.15%) con respecto a las niñas (43.74±26.00%). Resultados similares se alcanzan en el trabajo sobre recreos en escolares realizado por McKenzie, Marshall, Sallis y Conway (2000) donde los niños obtuvieron unos valores medio de 67.7% de AFMV y las niñas del 51.7% de AFMV. De manera similar, un trabajo de investigación realizado en Australia obtuvo resultados donde el porcentaje de actividad física AFMV en los niños fue del 51.4% y en las niñas un 41.6% (Zask, Van Beurden y Barnett, 2001).

Otro estudio realizado en España en siete colegios de Granada con una muestra de 291 escolares obtiene unos datos similares a los nuestros. Los niños alcanzaron unos mayores valores de intensidad moderada, vigorosa y AFMV, mientras que las niñas obtienen mayores resultados en intensidad baja o tiempo sedentario (Tercedor, Segura-Jiménez, Ávila & Huertas-Delgado, 2019).

Los resultados de este trabajo son superiores a los alcanzados en otros estudios donde los escolares empleaban un 18.7% del tiempo en valores AFMV, obteniendo los niños valores superiores a las niñas (21.8% vs 16.7%) (Rooney & McKee, 2018). De manera similar ocurre en otras investigaciones similares donde los valores de AFMV durante el tiempo de recreo fueron levemente inferiores a los nuestros (Nettlefold et al. 2011; Rigers et al., 2005) alcanzando valores del 35% (Stratton, 2000) y un 37% (Stratton & Mullan, 2003) de su tiempo de recreo. De manera similar, en el estudio realizado por Frago-Calvo, Pardo, García-González, Solana y Casterad, (2017), se describen unos valores AFMV en los recreos del 19.6%, siendo los niños más activos que las niñas (27.44% vs 15.58%). Estas diferencias pueden ser consecuencia de diversos factores, como el empleo de diferentes instrumentos para recoger los datos, ya que en estos estudios se emplearon acelerómetros mientras que en el nuestro fueron monitores de frecuencia cardíaca.

Las diferencias en los valores entre niños y niñas pueden ser debidas a muchos factores, como por ejemplo que los niños suelen estar más interesados en participar en juegos deportivos o de competición mientras que las niñas prefieren actividades más tranquilas y de socialización (Dorovolomo, 2020; Frago-Calvo, et al., 2017; Verstraete, Cardon, DeClercq & Bourdeaudhuij, 2006). En este sentido, los estudios destacan una serie de barreras que dificultan la participación de los escolares con baja habilidad y de las niñas, las cuales presentan

valores significativamente inferiores, como por ejemplo el uso del espacio de recreo en actividades competitivas, falta de instalaciones, conflictos entre el alumnado, y uso de dispositivos electrónicos (Fisette, 2013; Pastor-Vicedo, Martínez-Martínez, López-Polo y Prieto-Ayus, 2020; Pawlowski, Andersen, Arvidsen & Schipperijn, 2019). En este sentido, Beltrán-Carrillo y Devís-Devís (2019), destacan la necesidad de crear un clima inclusivo de práctica de AF respetando las características individuales de cada participante, evitando que los escolares se sientan el centro de miradas incómodas por su baja habilidad.

En base a las recomendaciones del 40% del tiempo de recreo en valores AFMV, en nuestro trabajo el 81.33±6.20% de los niños y el 51.95±6.79% de las niñas las alcanzan. Estos resultados son muy superiores a otros trabajos como el de Tercedor, Segura-Jiménez, Ávila García & Huertas-Delgado (2019) donde solo el 39.8% de los niños y el 7.5% de las niñas participan al menos un 40% del recreo en valores AFMV o el estudio de Frago-Calvo et al. (2017) donde únicamente el 6.4% de los niños y el 1.2% de las niñas siguen las recomendaciones. Estas diferencias pueden ser debidas a razones metodológicas en la obtención de los datos, como el empleo de diferentes instrumentos, entre otros. Por ello, es necesario realizar más investigaciones en esta temática, donde se estudie la participación de los escolares en los recreos, analizando su implicación en valores AFMV (%) en relación a diversos factores que puedan influir, como el género de los participantes, las motivaciones, los espacios, las actividades o juegos realizados, entre otros (Dobbins, Husson, DeCorby & LaRocca, 2013; Escalante, Gacía-Hermoso, Backx & Saavedra, 2014; Tercedor, Segura-Jiménez, Ávila García & Huertas-Delgado, 2019).

Sin embargo, es necesario investigar e implementar nuevas metodologías y planteamientos que aumenten el tiempo de práctica en valores recomendados para la salud. Según Frago (2015) y Mota et al., (2005), el tiempo de recreo es una oportunidad muy ventajosa para contribuir al aumento de los niveles de actividad física pero que, de manera general, está siendo desaprovechada por los centros educativos, al no desarrollar programas para fomentar los recreos activos y saludables. Según Pastor-Vicedo et al (2020) la planificación adecuada de las actividades a desarrollar en el tiempo de recreo, no dificulta la participación espontánea de los escolares durante este tiempo, sino que ofrece nuevas posibilidades y oportunidades de movimiento y aprendizaje.

Limitaciones del estudio

Este trabajo presenta limitaciones a considerar a la hora de analizar los resultados. En primer lugar, el reducido tamaño de la muestra y que los datos fueron tomados en un único centro educativo. Por otro lado, es necesario tener en cuenta que los monitores de frecuencia cardiaca realizan una estimación de las pulsaciones por lo que su precisión no es del 100%. Además, este instrumento no mide directamente los valores de AFMV. Sin embargo, los monitores de frecuencia cardiaca presentan algunas ventajas como un precio asequible, su fácil colocación y su funcionalidad en la realización de actividad física por parte de escolares.

En otras investigaciones, sería interesante ampliar el tamaño de la muestra, así como recoger datos de diversos centros educativos. Además, sería conveniente emplear otros instrumentos de medición como acelerómetros.

Conclusiones

Los niveles de AFMV en los escolares durante el recreo son medios-bajos. Los niños participan durante el tiempo de recreo con una intensidad significativamente mayor que las niñas, las cuales muestran valores más sedentarios. En cuanto a las recomendaciones del recreo, los niños alcanzan en un porcentaje alto, sin embargo, solo la mitad de las niñas las cumplen.

Por todo ello, es necesario continuar analizando las variables que influyen en la realización de actividad física en valores AFMV durante los recreos por parte de los escolares, especialmente en el caso de las niñas, las cuales se muestran más inactivas.

Referencias

- Aznar, S., & Webster, T. (2006). *Actividad física y salud en la infancia y la adolescencia. Guía para todas las personas que participan en su educación*. Madrid: Ministerio de Educación y Ciencia.
- Beltrán-Carrillo, V. J., Devis-Devis, J., & Peiró-Velert, C. (2012). Actividad física y sedentarismo en adolescentes de la Comunidad Valenciana. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte / International Journal of Medicine and Science of Physical Activity and Sport*, 12(45), 123-137.
- Beltrán-Carrillo, V. J., y Devis-Devis, J. (2019). El pensamiento del alumnado inactivo sobre sus experiencias negativas en educación física: los discursos del rendimiento, salutismo y masculinidad hegemónica. *RICYDE. Revista internacional de ciencias del deporte*. 55(15), 20-34.
- Cohen, S. (1988). Psychosocial models of the role of social support in the etiology of physical disease. *Health Psychology*, 7(3), 269–297. <https://doi.org/10.1037/0278-6133.7.3.269>
- Dobbins, M., Husson, H., DeCorby, K., & LaRocca, R. L. (2013). School based physical activity programs for promoting physical activity and fitness in children and adolescents aged 6 to 18. *Cochrane database of systematic reviews*, (2).
- Domenech, J. F. (2017). Apoyo a la autonomía y ejercicio físico en el tiempo de recreo. (Tesis doctoral). Universidad Miguel Hernández, Elche.
- Dorovolomo J. (2020) *Gender Differences in Recess Play in Five Fiji Primary Schools*. In: Dorovolomo J., Lingam G. (eds) *Leadership, Community Partnerships and Schools in the Pacific Islands*. Springer, Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-15-6483-3_8
- Escalante, Y., García-Hermoso, A., Backx, K., & Saavedra, J. M. (2014). Playground designs to increase physical activity levels during school recess: A systematic review. *Health Education y Behavior*, 41, 138-144. doi:10.1177/1090198113490725
- Fisette, J. L. (2013). 'Are you listening?': adolescent girls voice how they negotiate selfidentified barriers to their success and survival in physical education. *Physical Education and Sport Pedagogy*, 18, 184-203.
- Frago, J. M. (2015). *Niveles de actividad física en escolares de educación primaria: actividad física habitual, clases de educación física y recreos*. (Tesis doctoral). Universidad de Zaragoza, Zaragoza.
- Frago-Calvo, J. M., Pardo, B. M., García-Gonzalez, L., Solana, A. A., & Casterad, J. Z. (2017). Physical activity levels during unstructured recess in Spanish primary and secondary schools. *European Journal of Human Movement*, 38, 40-52.
- Gómez, S. F., Lorenzo, L. Ribes, C., & Homs, C. (2019). *Estudio Pasos 2019*. Barcelona, Gasol Foundation.
- Guthold, R., Stevens, G. A., Riley, L. M., & Bull, F. C. (2020). Global trends in insufficient physical activity among adolescents: A pooled analysis of 298 population-based surveys with 1·6 million participants. *The Lancet Child & Adolescent Health*, 4(1), 23-35. doi:10.1016/s2352-4642(19)30323-2
- Hellin, M., Garcia-Jimenez, J. V., & Garcia-Pellicer, J. J. (2019). Intensity of Physical Education lessons in children according to the type of activity: soccer, badminton, aerobics and motor skills. *Journal of Physical Education and Sport*, 19(1), 603-610.
- Huberty, J. L., Siahpush, M., Beighle, A., Fuhrmeister, E., Silva, P., & Welk, G. (2011). Ready for recess: a pilot study to increase physical activity in elementary school children. *Journal of School Health*, 81(5), 251-257.
- Kobel, S., Kettner, S., Lämmle, C., & Steinacker, J. M. (2017). Physical activity of German children during different segments of the school day. *Journal of Public Health*, 25(1), 29-35.
- Latorre-Román, P. A., Martínez-Redondo, M., Salas-Sánchez, J., García-Pinillos, F., & Pérez-Jiménez, I. (2017). Physical activity during recess in elementary school: gender differences and influence of weight status. *South African Journal for Research in Sport, Physical Education and Recreation*, 39(3): 57–66.
- McKenzie, T. L., Marshall, S. J., Sallis, J. F., & Conway, T. L. (2000). Leisure-time physical activity in school environments: an

- observational study using SOPLAY. *Preventive medicine*, 30(1), 70-77.
- Mota, J., Silva, P., Santos, M.P., Ribeiro, J.C., Oliveira, J., & Duarte, J.A. (2005) Physical activity and school recess time: Differences between the sexes and the relationship between children's playground physical activity and habitual physical activity. *Journal of Sports Sciences*, 23(3), 269-275. doi: 10.1080/02640410410001730124.
- Nakagawa, S., & Cuthill, I. C. (2007). Effect size, confidence interval and statistical significance: a practical guide for biologists. *Biological reviews*, 82(4), 591-605.
- Nettlefold, L., McKay, H. A., Warburton, D. E. R., McGuiire, K. A., Bredin, S. S. D., & Naylor, P. J. (2011). The challenge of low physical activity during the school day: at recess, lunch and in physical education. *British Journal of Sports Medicine*, 45(10), 813-819.
- Organización Mundial de la Salud (2010). *Recomendaciones mundiales sobre actividad física para la salud*. Organización Mundial de la Salud: Ginebra. Recuperado de http://whqlibdoc.who.int/publications/2010/9789243599977_spa.pdf?ua=1
- Organización Mundial de la Salud (2015). *Ingesta de azúcares para adultos y niños*. Organización Mundial de la Salud. Recuperado en: https://www.who.int/nutrition/publications/guidelines/sugars_intake/es/
- Organización Mundial de la Salud (2016). *Sobrepeso y obesidad infantiles. Estrategia mundial sobre régimen alimentario, actividad física y salud*. Comunicado de prensa. Londres. Recuperado de: <https://www.who.int/dietphysicalactivity/childhood/es/>
- Organización Mundial de la Salud (2020). *WHO guidelines on physical activity and sedentary behaviour*. World Health Organization. Recuperado de: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/336656/9789240015128-eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Pastor-Vicedo, J. C., Martínez-Martínez, J., López-Polo, M., & Prieto-Ayuso, A. (2020). Recreos activos como estrategia de promoción de la actividad física: una revisión sistemática. *Retos*, 40, 135-144. <https://doi.org/10.47197/retos.vi40.82102>
- Pawlowski, C. S., Andersen, H. B., Arvidsen, J., & Schipperijn, J. (2019). Changing recess geographies: children's perceptions of a schoolyard renovation project promoting physical activity. *Children's Geographies*, 17(6), 664-675.
- Physical Activity Guidelines Advisory Committee (PAGAC). (2008). *Physical activity guidelines advisory committee report, 2008*. Washington, DC: US Department of Health and Human Services, 2008, A1-H14. Recuperado de <https://www.europarc.org/wp-content/uploads/2018/03/Physical-Activity-Guidelines-Advisory-Committee-Report-2008.pdf>
- Ramos, P., Jiménez-Iglesias, A., Rivera, F., & Moreno, C. (2016). Evolución de la práctica de la actividad física en los adolescentes españoles. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte / International Journal of Medicine and Science of Physical Activity and Sport*, 16(62), 335-353.
- Ridgers ND, Stratton G, & Fairclough SJ (2006). Physical activity levels of children during school playtime. *Sports & Medicine*, 36: 359-371. doi: 10.2165/00007256-200636040-00005.
- Ridgers, N.D., Tóth, M., & Uvacsek, M. (2009). Physical activity levels of Hungarian children during school recess. *Preventive Medicine*, 49, 410-412. doi: 10.1016/j.ypmed.2009.08.008.
- Ridgers, N. D., Fairclough, S. J., & Stratton, G. (2010). Variables associated with children's physical activity levels during recess: the A-CLASS project. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 7(1), 74.
- Ridgers, N. D., Saint Maurice, P. F., Welk, G. J., Siahpush, M., & Huberty, J. (2011). Differences in physical activity during school recess. *Journal of School Health*, 81(9), 545-551.
- Ridgers, N.D., Stratton, G., & Fairclough, S. J. (2005). Assessing physical activity during recess using accelerometry. *Preventive Medicine*, 41, 102-107.
- Rooney, L., & McKee, D. (2018). Contribución de la educación física y el recreo hacia la actividad física general de los niños de 8-11 años. *Journal of Sport and Health Research*, 10(2), 303-316.
- Saint-Maurice, P.F., Welk, G. J., Silva, P., Siahpush, M., & Huberty, J. (2011). Assessing children's physical activity behaviors at recess: a multi-method approach. *Pediatric Exercise Science*, 23(4), 585-599.
- Springer, A.E., Tanguturi, Y., Ranjit, N., Skala, K.A., & Kelder, S. (2013). Physical activity during recess in low-income 3rd grade students in Texas. *American Journal of Health Behavior*, 37(3), 318-324.
- Stratton, G., & Mullan, E. (2003). The effect of playground markings on children's physical activity levels. *Revista Portuguesa de Ciências do Desporto*, 3, 137. Retrieved from http://www.fade.up.pt/rpcd/_arquivo/artigos_soltos/vol.3_nr.2/6.physical.pdf
- Stratton, G. (2000). Promoting children's physical activity in primary school: An intervention study using playground markings. *Ergonomics*, 43, 1538-1546. doi: 10.1080/001401300750003961
- Tercedor, P., Segura-Jiménez, V., Ávila García, M., & Huertas-Delgado, F. J. (2019). Physical activity during school recess: A missed opportunity to be active? *Health Education Journal*, 78(8), 988-999. <https://doi.org/10.1177/0017896919859044>
- U.S. Department of Health and Human Services (2018). *Physical Activity Guidelines for Americans, 2nd edition*. Department of Health and Human Services; 2018. Washington. Recuperado de https://health.gov/paguidelines/second-edition/pdf/Physical_Activity_Guidelines_2nd_edition.pdf
- Van Kann, D. H., DeVries, S. I., Schipperijn, J., DeVries, N. K., Jansen, M. W., & Kremers, S. P. (2017). A Multicomponent Schoolyard Intervention Targeting Children's Recess Physical Activity and Sedentary Behavior: Effects After 1 Year. *Journal of Physical Activity and Health*, 14(11), 866-875.
- Verstraete, S. J., Cardon, G. M., De Clercq, D. L., & De Bourdeaudhuij, I. M. M. (2006). Increasing children's physical activity levels during recess periods in elementary schools: the effects of providing game equipment. *European Journal of Public Health*, 16, 415-419.
- Zask, A., van Beurden, E., Barnett, L., Brooks, L. O., & Dietrich, U. C. (2001). Active school playgrounds—myth or reality? Results of the «move it groove it» project. *Preventive medicine*, 33(5), 402-408.