

# Actividad física y conducta sedentaria en estudiantes de primer ciclo de educación infantil

Physical activity and sedentary behavior in early childhood education students

Gema Díaz<sup>1</sup> 

María Inés Navarro-Rueda<sup>1</sup>

Gema Torres-Luque<sup>1</sup> 

<sup>1</sup> Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación, Departamento Didáctica de la Expresión Musical, Plástica y Corporal. Universidad de Jaén, Jaén, España.

## Resumen

El objetivo de este trabajo fue: a) analizar el cumplimiento de las recomendaciones de actividad física y comportamiento sedentario en sujetos de primer ciclo de educación infantil, en relación al sexo, y; b) determinar las posibles diferencias en cuanto al comportamiento sedentario en horario escolar versus horario extraescolar. Se seleccionaron 73 escolares de primer ciclo de Educación Infantil ( $2.12 \pm 0.46$  años). Los participantes llevaron puesto durante 5 días consecutivos (lunes a viernes), un acelerómetro (Actigraph GT3X; Actigraph, Pensacola, FL, USA), que registró el nivel de actividad física moderada-vigorosa (AFMV) (min/día), el volumen de pasos, la conducta sedentaria (min/día) y el número de Bouts de conducta sedentaria (10, 20 y 30 min) de lunes a viernes; así como en Horario Escolar vs Horario Extraescolar. Los resultados indican un cumplimiento medio de las recomendaciones de AFMV (entorno al 50%), para estas edades, existiendo una tendencia a ser más alto en los niños. Además, se observa una alta conducta sedentaria en los diferentes momentos evaluados, aunque destaca que la misma es significativamente menor en el Horario Escolar vs Horario Extraescolar. El presente estudio puede contribuir a generar programas de intervención que contribuyan a un incremento de la AF y descender el tiempo en conducta sedentaria.

**Palabras clave:** Infantes, niños, sedentarismo, sensores.

## Abstract

The aim of this study was: a) to analyze compliance with physical activity recommendations and sedentary behavior in subjects in the first cycle of preschool education, in relation to gender, and; b) to determine possible differences in sedentary behavior during school hours versus out-of-school hours. Seventy-three schoolchildren ( $2.12 \pm 0.46$  years) were selected. The participants wore an accelerometer (Actigraph GT3X; Actigraph, Pensacola, FL, USA) for 5 consecutive days (Monday to Friday), which recorded the level of moderate-vigorous physical activity (MVPA) (min/day), the volume of steps, sedentary behavior (min/day) and the number of Bouts of sedentary behavior (10, 20 and 30 min) from Monday to Friday; as well as during school hours versus out-of-school hours. The results indicate an average compliance with the AFMV recommendations for this age group is around 50%, with a tendency to be higher in boys. In addition, a high level of sedentary behavior was observed at the different times evaluated, although it should be noted that it was significantly lower during school hours vs. out-of-school hours. This study may contribute to generate intervention programs that contribute to an increase in PA and decrease the time spent in sedentary behavior.

**Keywords:** Infants, children, sedentarism, sensors.

\* Autor de correspondencia: Gema Díaz, [gmdiaz@ujaen.es](mailto:gmdiaz@ujaen.es)

Recibido: Febrero 12, 2022

Aceptado: Mayo 15, 2022

Publicado: Diciembre 30, 2022

**Cómo citar:** Díaz, G., Navarro-Rueda, M. I., y Torres-Luque, G. (2022). Actividad física y conducta sedentaria en estudiantes de primer ciclo de educación infantil. *JUMP*, (6), 7-13. <https://doi.org/10.17561/jump.n6.2>

This is an open access article under the [CC-BY 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) license

## Introducción

La actividad física (AF) está asociada a efectos positivos relacionados con la salud en niños y adolescentes (Calahorro-Cañada et al., 2020; Wyszynska et al., 2020), mientras que la conducta sedentaria puede conllevar a enfermedades crónicas, sobre todo desde edades tempranas (Jiménez-Ponce et al., 2018), problemas a nivel cognitivo (Carson et al., 2015), etc. Por lo que, ambos aspectos, el nivel de AF y el sedentarismo, son dos factores importantes en el desarrollo de un niño (Carson et al., 2016; Poitras et al., 2016).

En cuanto a la AF, son diversos organismos que definen los requisitos mínimos para un hábito saludable, así, la recomendación más conocida es el cumplimiento de 60 minutos de AF moderada-vigorosa (AFMV), para niños entre 5 y 17 años (OMS, 2020), valor que, se debería de aumentar hasta los 120 minutos de AFMV para niños de 2-3 años (NASPE, 2014). En este sentido, son diversas las investigaciones que indican que estos valores están por debajo de lo recomendado (Palmer et al., 2017; Calahorro-Cañada et al., 2020; Díaz-Quesada et al., 2022). Esto implica que la conducta sedentaria está alcanzando valores alarmantes en la población infante (Carson et al., 2016; Poitras et al., 2016). De hecho, se ha observado como los niños de edad preescolar, pasan mucho tiempo en actividades sedentarias (Barbosa y Oliveira, 2016; Vukelja et al., 2022). El sedentarismo a su vez, conlleva problemas no solo de inactividad, sino también de sobrepeso y obesidad. De hecho, las tasas más altas de sobrepeso y obesidad infantil se encuentran en los países de la cuenca del mediterráneo; España, Malta, Italia y Grecia (Aranceta-Bartrina et al., 2020). Por lo tanto, el descenso de los niveles de AF y el aumento de la conducta sedentaria, puede deberse a multitud de factores, si bien es cierto que, el estilo de vida actual, con mayor facilidad y acceso a televisores, móviles, videojuegos y demás equipos tecnológicos junto con una creciente urbanización y los nuevos métodos de desplazamiento están dentro de los motivos principales (Álvarez-Bogantes et al., 2019). Así, siguiendo a la Encuesta Nacional de Salud de España se declara que el 12.1% de la población infantil de 5 a 14 es sedentaria, es decir, no realiza AF alguna en su tiempo libre. Otro dato interesante que muestra esta encuesta es que el

porcentaje de sedentarismo es el doble en niñas (16.3%) que en niños (8.2%), incrementándose con la edad tanto la frecuencia como el diferencial por sexo. En los jóvenes de 10 a 14 años, el 7.6% de los niños tiene un estilo de vida sedentario, frente al 19.7% en niñas (Ministerio de Sanidad, 2013), siendo menos numerosos los datos para niños menores de 5 años.

Otro aspecto interesante son los momentos a lo largo del día en los que se distribuye la actividad física y la conducta sedentaria (Tremblay et al., 2017), donde dentro de este paradigma, el contexto escolar es de vital importancia porque los estudiantes pasan mucho tiempo en el aula, por lo que las iniciativas y programas de intervención que se generen conllevan más éxito en cuanto al incremento de la AF y el descenso del sedentarismo (Solano, 2020). Son diversas las investigaciones que analizan de forma fraccionada el nivel de AFMV, en el horario escolar, recreo, clases de educación física, etc. (Calahorro-Cañada et al., 2015; Calahorro-Cañada et al., 2020; Díaz-Quesada et al., 2022), si bien es cierto que, la información acerca de cuando los niños tienen una conducta más sedentaria está menos analizada (Tremblay et al., 2017). Entender dónde y cuando pasan la mayor parte del tiempo con una conducta sedentaria dentro del contexto escolar y fuera de ese horario, sería de vital importancia si se quiere generar intervenciones a medida (Pereira et al., 2021). En este sentido, la tecnología permite dar un paso más allá, por ejemplo, la acelerometría ofrece información detallada sobre una intensidad concreta mantenida durante intervalos establecidos de tiempo, los denominados bouts (Torres-Luque et al., 2016; Pereira et al., 2021). De esta forma, es interesante en una etapa escolar menos analizada como es preescolar, conocer como es el comportamiento en cuanto a cumplimiento de recomendaciones de AFMV y la conducta sedentaria en diferentes momentos del día, que permitan, en base a la evidencia científica desarrollar iniciativas que colaboren a una mayor AF y un menor estilo de vida sedentario.

Por lo tanto, los objetivos del presente estudio fueron: a) analizar el cumplimiento de las recomendaciones de AFMV y comportamiento sedentario en sujetos de primer ciclo de educación infantil, en relación al sexo, y; b) determinar las posibles diferencias en cuanto al comportamiento sedentario en horario escolar versus horario extraescolar.

## Método

### Participantes

Se seleccionaron un total de 73 escolares de primer ciclo de Educación Infantil ( $2.12 \pm 0.46$  años), de los cuales  $n=36$  (49.31%) fueron niños y  $n=37$  (50.69%) fueron niñas, con un índice de masa corporal (IMC) de  $17.06 \pm 4.22$ . Ningún participante poseía limitaciones físicas que le impidieran participar en el estudio. Se informó tanto a la Escuela Infantil como a las familias de los objetivos del estudio, donde los progenitores firmaron un consentimiento informado para participar. El estudio fue aprobado por el Comité de Ética de la Universidad de Jaén.

### Procedimiento

Los participantes llevaron puesto durante 5 días consecutivos de una semana de rutina escolar (Frömel et al., 2008; Trost et al., 2005), de lunes a viernes, el acelerómetro Actigraph GT3X (Actigraph, Pensacola, FL, USA), dicho dispositivo almacena información sobre pasos y tiempo de AF en 3 ejes ortogonales: vertical (Y), horizontal derecha-izquierda (X) y horizontal delante-atrás (Z). El mismo también incluye el "vector magnitud", que es la raíz cuadrada del sumatorio de cada eje al cuadrado, lo que hace que dicho dispositivo se encuentre validado para medir la AF (Santos-Lozano et al., 2013). El dispositivo GT3X fue colocado en la cadera derecha medio sobre la cresta iliaca mediante una banda ajustable (Evenson et al., 2008; Sasaki et al., 2011). Además de las instrucciones verbales durante la colocación del dispositivo, se les proporcionó a las familias una hoja explicativa sobre la colocación y el uso del mismo, indicando su retirada durante la realización de actividades acuáticas (natación o ducha) y para dormir. Los datos se almacenaron con un epoch de 1 s, intervalo que se recomienda para la cuantificación de la AF de los escolares (Evenson et al., 2008). Este dispositivo tiene las mejores propiedades de medición para evaluar resultados comunes relacionados con el movimiento en estas edades (Phillips et al., 2021). Los niveles de AF se obtuvieron clasificando los counts registrados según los puntos de corte de Pate et al. (2016) siendo el nivel de actividad Sedentaria  $\leq 200$ ; AF Ligera  $\geq 200$ ; AF Moderada  $\geq 420$  and AF Vígorosa  $\geq 842$  counts. El cumplimiento de las recomendaciones de AFMV se realizó analizando el porcentaje

de cumplimiento de minutos/día, para los valores de 60 y 120 min/día de AFMV (NASPE, 2014; OMS, 2020). La conducta sedentaria se definió como los minutos/ día a una intensidad Sedentaria según los puntos de corte de Pate et al. (2016). Se analizaron también la cantidad de bout sedentarios registrando los bloques continuos de más de un minuto a una intensidad por debajo de Moderada ( $<420$  counts/15s), atendiendo a estudios previos (Saunders et al., 2013; Pereira et al., 2021), registrado los bout  $<10$  minutos,  $<20$  minutos y más de 30 minutos, longitudes similares a las seleccionadas por otras investigaciones (Ellis et al., 2016; Pereira et al., 2021). Además, se determinó la conducta sedentaria en dos momentos del día, Horario Escolar (8:00 a 14:00h) y Horario Extraescolar (14:01 hasta las 23:00 horas). Todos los datos fueron posteriormente analizados con el Software Actilife 6.0 (Engineering, 2009).

### Análisis estadístico

Se realizó un análisis descriptivo de los datos como media y desviación típica. Se empleó el test de normalidad Kolmogorov-Smirnov, que confirmó una distribución no normal de los datos. Se utilizó el t-test para muestras independientes U de Mann-Whitney para la comparación en relación al sexo (niños versus niñas). Se empleó el t-test para muestras pareadas Wilcoxon para ver las diferencias entre los distintos momentos del día (Horario Escolar versus Horario Extraescolar). Se empleó el programa informático IBM SPSS Statistics 25.0 para Windows (IBM Software Group, Chicago, Illinois, Estados Unidos). El nivel de significación se fijó a  $p \leq 0.05$  para las diferentes pruebas.

## Resultados

En la [tabla 1](#), se aprecia las características de la muestra, cumplimiento de las recomendaciones de AFMV para estas edades, así como la conducta sedentaria, en relación al sexo.

Se observa un cumplimiento de los 120 min/día de AFMV en torno al 54% siendo estadísticamente superior en los niños que en las niñas ( $p < 0.05$ ). Se muestra un alto porcentaje de conducta sedentaria alrededor del 80% del día, siendo ligeramente superior en niñas versus niños ( $p < 0.05$ ). No existen diferencias estadísticamente significativas para el volumen de bout entre sexos, en las tres medidas

seleccionadas (<10 minutos; <20 minutos y >30 minutos), aunque en la muestra total, se observan número elevados.

En la [tabla 2](#), se muestra de manera más específica la conducta sedentaria en dos momentos del día, Horario Escolar versus Horario Extraescolar en la muestra total.

Los resultados indican que existe una alta tasa de conducta sedentaria que está alrededor del 85%, siendo menor en el Horario Escolar versus Horario Extraescolar ( $p < 0.001$ ). A su vez, los periodos continuados de conducta sedentaria son mayores en el Horario Extraescolar ( $p < 0.001$ ).

**Tabla 1.** Características de la muestra, cumplimiento de recomendaciones diarias AFMV y conducta sedentaria atendiendo al sexo.

	Total (n=77)		Niños (n=38)		Niñas (n=39)		p	ES
	M	SD	M	SD	M	SD		
Edad	2.12±0.46		2.10±0.40		2.14±0.52		0.929	0.01
Masa (kg)	14.61±1.85		14.47±1.92		14.76±1.80		0.535	0.10
Talla (m)	0.92±0.08		0.93±0.07		0.92±0.09		0.417	0.13
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	17.06±4.22		16.85±3.01		17.27±5.21		0.316	0.16
<i>Recomendaciones AF</i>								
Rec. 60 min/día AFMV (%)	108.51±36.70		116.79±38.58		100.45±33.32		0.050	0.27
Rec. 120 min/día AFMV (%)	54.25±18.35		58.40±19.29		50.22±16.66		0.050	0.27
Rec. 13000 pasos/día (%)	49.26±16.57		52.02±17.09		46.59±15.82		0.174	0.19
<i>Conducta sedentaria</i>								
L a V sed. (min)	6187.34±983.23		6160.61±1082.73		6213.34±890.13		0.500	0.09
L a V sed. (min/día)	1237.47±196.65		1232.12±216.55		1242.67±178.03		0.500	0.09
L a V sed. (%)	88.51±18.43		86.64±21.24		90.32±15.30		0.032	0.29
HE sed. (min)	1464.22±202.29		1450.38±236.23		1477.68±164.96		0.535	0.09
HE sed. (min/día)	292.84±40.46		290.08±47.25		295.54±32.99		0.535	0.09
HE sed. (%)	86.09±4.47		85.33±4.99		86.84±3.83		0.060	0.26
HX sed. (min)	1274.53±296.25		1286±260.90		1262.74±330.25		0.345	0.13
HX sed. (min/día)	254.91±59.25		257.33±52.18		252.55±66.05		0.345	0.13
HX sed. (%)	89.56±19.12		90.46±16.18		88.67±21.80		0.348	0.13
<i>Bout conducta sedentaria</i>								
L a V bouts sed. ≥ 10	820.31±187.516		803.91±176.38		836.26±198.20		0.417	0.11
L a V bouts sed. ≥ 20	778.22±192.61		757.52±179.31		798.36±205.16		0.363	0.12
L a V bouts sed. ≥ 30	760.39±194.2		736.66±181.12		783.49±205.96		0.270	0.15
HX bouts sed. ≥ 10	892.79±338.42		919.12±335.96		867.17±343.45		0.421	0.11
HX bouts sed. ≥ 20	858.42±349.82		885.36±348.22		832.20±354.16		0.411	0.11
HX bouts sed. ≥ 30	842.45±355.59		867.95±355.90		817.64±358.40		0.570	0.08
HE bouts sed. ≥ 10	81.77±62.06		71.31±43.27		91.95±75.28		0.651	0.06
HE bouts sed. ≥ 20	63.25±64.20		51.98±42.91		74.22±78.75		0.671	0.06
HE bouts sed. ≥ 30	53.03±63.35		40.68±42.27		65.04±77.38		0.374	0.12

Rec.: Cumplimiento de las recomendaciones; ES: Effect Size; HE: Horario escolar; HX: Horario extraescolar; IMC: Índice de Masa Corporal; kg: kilogramos; L a V: Lunes a Viernes; m: Metros; M: Media; min: Minutos; n: número de sujetos; p: significación; SD: desviación estándar; sed.: sedentarismo.

**Tabla 2.** Diferencias en la conducta sedentaria en Horario Escolar versus Horario Extraescolar en la muestra total.

	Horario Escolar		Horario Extraescolar		p	ES
	M	SD	M	SD		
Sed. (min)	1464.22±202.29		1274.53±296.25		0.001	0.81
Sed. (min/día)	292.84±40.46		254.91±59.25		0.001	0.81
Sed. (%)	86.09±4.47		89.56±19.12		0.001	-0.81
Bouts sed. ≥ 10	81.77±62.06		892.79±338.42		0.001	-0.99
Bouts sed. ≥ 20	63.25±64.20		858.42±349.82		0.001	-1.00
Bouts sed. ≥ 30	53.03±63.35		842.45±355.59		0.001	-1.00

ES: Effect Size; HE: Horario escolar; HX: Horario extraescolar; M: Media; min: Minutos; p: significación; SD: desviación estándar; sed.: sedentarismo.

## Discusión

En este estudio se ha analizado el cumplimiento de las recomendaciones de AFMV en sujetos de preescolar, así como la conducta sedentaria a lo largo de cinco días de rutina escolar, observando las diferencias entre el Horario Escolar versus Horario Extraescolar. Destaca como no se cumplen las recomendaciones de AFMV de 120 min/día, las cuales están en torno al 54% y, como el porcentaje de conducta sedentaria es muy elevado, siendo mayor fuera de las aulas que dentro.

En cuanto a que no se alcanza el cumplimiento de las recomendaciones diarias se observa como hay un porcentaje medio de cumplimiento, donde existe una prevalencia mayor en los niños que en las niñas (tabla 1). Existe un acuerdo en la literatura científica de que, efectivamente no se alcanzan los mínimos (Calahorro-Cañada et al., 2015; Torres-Luque et al., 2016), aunque es cierto que existen valores en diversos casos que los estiman entre el 20-30% (Beets et al., 2011; Soini et al., 2013). En cuanto a las diferencias encontradas respecto al sexo, estos resultados están acorde a otras investigaciones donde los chicos poseen mayor actividad física que las chicas (Yan et al., 2014; Beltrán et al., 2017; Wyszynska et al., 2020).

Es innegable que el patrón de conducta sedentaria es muy alto (tabla 1). Es obvio, que en lo que dura un día, el tiempo dedicado a la actividad física interacciona inevitablemente y de forma excluyente con el tiempo sedentario, e incluso, con el sueño (Tremblay et al., 2017). Es cierto que existe un consenso en que en niños de 2 a 5 años, el tiempo sedentario está en torno al 45-50% (Pereira et al., 2019; 2021), lo que indica que los datos de este estudio son mayores. Los motivos son diversos, puede ser por el país de residencia (Tapia-Serrano et al., 2022), factores socioeconómicos (Lampinen et al., 2017), etc., que implican un análisis más exhaustivo en el futuro.

Si es cierto que hay un aspecto importante relacionado con el análisis fraccionado de esta conducta. Los estudios se inclinan más por analizar las diferencias entre semana y fines de semana (Aibar et al., 2014; Sevil-Serrano et al., 2019; Chong et al., 2021), clases de educación física, recreo o similar (Calahorro-Cañada et al., 2020). Sin embargo, el presente estudio ofrece

información en dos momentos vitales donde los niños pasan gran parte del día, como es el horario escolar (tabla 2) y los resultados muestran como la conducta sedentaria, es alta, pero es menor en el horario escolar. En este sentido, se ha observado como en edad preescolar, los días sin colegio parecen ser más sedentarios, que los días que se va al centro escolar (Pereira et al., 2020; 2021). Esto es una información de gran importancia, porque implica que los enfoques de aprendizaje son flexibles, que incluyen dinámicas de juego, climas donde existen compañeros con los que jugar y dependiendo del lugar, largos periodos de al aire libre (Hesketh et al., 2015).

En el presente estudio se observa, a su vez, que los periodos continuos de más de 10, 20 y 30 minutos son altos en todos los momentos. No obstante, son menores en el horario escolar. Los bloques de alta continuidad en actitud sedentaria han sido también demostrados por otros estudios en edades de infantil y primaria (Pereira et al., 2021), lo que manifiesta una necesidad de seguir profundizando en esta línea. Es cierto que, una de las limitaciones del presente estudio es, por un lado, el tamaño de la muestra, que no es muy grande, por lo que los datos no pueden ser generalizados. Por otro lado, no se ha profundizado en las dinámicas realizadas en el contexto escolar, ni en el ámbito familiar, en los hábitos saludables.

Por lo tanto, es crucial seguir analizando las conductas de AF y sedentaria en esta etapa de preescolar, ya que los resultados, pueden contribuir a desarrollar políticas y programas adecuados, que permitan el cambio y la adherencia a un estilo de vida más saludable (Bauman et al., 2006).

## Conclusión

Se observa un cumplimiento medio de las recomendaciones de AFMV entorno al 50% existiendo una tendencia a ser más alta en los niños versus niñas. Además, se observa una alta conducta sedentaria en la semana, y en los diferentes momentos evaluados, aunque destaca que la misma es significativamente menor en el Horario Escolar vs Horario Extraescolar. Este estudio puede contribuir a generar programas de intervención que contribuyan a un incremento de la AF y descender el tiempo en conducta sedentaria.

## Aplicaciones prácticas

Los resultados obtenidos en este estudio muestran la necesidad de reducir el tiempo sedentario de la población infantil, además del aumento del tiempo de actividad física.

Dentro del horario escolar, pueden llevarse a cabo propuestas con el profesorado de todo el ciclo para la realización de actividades que impliquen recreos activos (Méndez-Giménez y Pallasá-Manteca, 2018; Saraiva et al., 2021) a la vez que se pueden introducir dentro de determinados momentos en el aula diferentes descansos activos de unos 5-10 minutos de duración (López-Benavente et al., 2019; Pastor-Vicedo et al., 2019).

En el horario extraescolar, teniendo en cuenta que es el momento del día donde el alumnado presenta mayor tiempo en conducta sedentaria, resulta de vital importancia, que se dé una mayor implicación por parte de las familias en el tiempo de ocio, con acciones como por ejemplo más salidas al parque a jugar o una mayor duración de esas salidas o apuntar a sus hijos/as a actividades extraescolares deportivas.

## Referencias

- Aibar, A., Bois, J. E., Zaragoza, J., Generelo, E., Paillard, T., & Fairclough, S. (2014). Weekday and weekend physical activity patterns of French and Spanish adolescents. *European Journal of Sport Science*, 14(5), 500-509. <https://doi.org/10.1080/17461391.2013.829127>
- Álvarez-Bogantes, C. Á., Villalobos-Viquez, G., Rodríguez-Méndez, D., Herrera-Monge, M. F., y Delgado-Valverde, A. (2019). Nivel de actividad física en el entorno escolar: observación basada en el Sistema de Observación del Juego y Tiempo Libre (SOPLAY). *Revista Educación*, 44, 23. <https://doi.org/10.15517/revedu.v44i1.37142>
- Aranceta-Bartrina, J., Gianzo-Citores, M., & Pérez-Rodrigo, C. (2020). Prevalence of overweight, obesity and abdominal obesity in the Spanish population aged 3 to 24 years. The ENPE study. *Revista Española de Cardiología (English ed.)*, 73(4), 290-299. <https://doi.org/10.1016/j.rec.2019.07.023>
- Barbosa, S.C., & Oliveira, A.R. (2016). Physical activity of preschool children: A review. *Journal of Physiotherapy & Physical Rehabilitation*, 1(2), 1000111. <https://doi.org/10.4172/2573-0312.1000111>
- Bauman, A., Phongsavan, P., Schoeppe, S., & Owen, N. (2006). Physical activity measurement—a primer for health promotion. *Promotion Education*, 13(2), 92-103. <https://doi.org/10.1177/10253823060130020103>
- Beets, M.W., Bornstein, D., Dowda, M., & Pate, R.R. (2011). Compliance with National Guidelines for Physical Activity in U.S. Preschoolers: Measurement and Interpretation. *Pediatrics*, 127, 658–664.
- Beltrán, J., Sierra, A. C., Jiménez, A., González-Cutre, D., Martínez, C., y Cervelló, E. (2017). Diferencias según género en el tiempo empleado por adolescentes en actividad sedentaria y actividad física en diferentes segmentos horarios del día. *RETOS. Nuevas Tendencias En Educación Física, Deporte y Recreación*, 31, 3–7. <https://doi.org/10.47197/retos.v0i31.36207>
- Calahorra-Cañada, F., Torres Luque, G., López Fernandez, I. y Álvarez-Carnero, E. (2015). Análisis fraccionado de la actividad física desarrollada en escolares. *Revista Psicología del Deporte*, 24(2), 373-379.
- Calahorra-Cañada, F., Torres Luque, G., López Fernandez, I., y Álvarez-Carnero, E. (2020). Sedentariness and Physical Activity during School Recess Are Associated with VO2 Peak. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17, 13.
- Carson, V., Kuzik, N., Hunter, S., Wiebe, S.A., Spence, J.C., Friedman, A., Tremblay, M.S, Slater, G.S., & Hinkley, T. (2015). Systematic review of sedentary behavior and cognitive development in early childhood. *Preventive Medicine*, 78, 115–122. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2015.07.016>
- Carson, V., Hunter, S., Kuzik, N., Gray, C.E., Poitras, V.J., Chaput, J.P., Saunders, T.J., Katzmarzyk, P.T., Okely, A.D., Gorber, S.C., Kho, M.E, Sampson, M., Lee, H., & Tremblay, M.S. (2016). Systematic review of sedentary behaviour and health indicators in school-aged children and youth: an update. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, 41(6), S240-265. <https://doi.org/10.1139/apnm-2015-0630>
- Chong, K. H., Parrish, A. M., Cliff, D. P., Dumuid, D., & Okely, A. D. (2021). Changes in 24-hour movement behaviours during the transition from primary to secondary school among Australian children. *European Journal of Sport Science*, 1-25. <https://doi.org/10.1080/17461391.2021.1903562>
- Díaz-Quesada, G., Gálvez-Calabria, M. L. Á., Connor, J. D., & Torres-Luque, G. (2022). When Are Children Most Physically Active? An Analysis of Preschool Age Children's Physical Activity Levels. *Children*, 9(7), 1015. <https://doi.org/10.3390/children9071015>
- Ellis, Y.G., Cliff, D.P., Janssen, X., Jones, R.A., Reilly, J.J., & Okely, A.D. (2016). Sedentary time, physical activity and compliance with IOM recommendations in young children at childcare. *Preventive Medicine Reports*, 7, 221–226. <https://doi.org/10.1016/j.pmedr.2016.12.009>
- Engineering, M. A. (2009). *ActiLife users manual*. Pensacola, FL: Actigraph.
- Evenson, K.R., Catellier, D.J., Gill, K., Ondrak, K.S., & McMurray, R.G. (2008). Calibration of two objective measures of physical activity for children. *Journal of Sports Sciences*, 26(14), 1557–1565. <https://doi.org/10.1080/02640410802334196>
- Frömel, K., Stelzer, J., Groffik, D., & Ernest, J. (2008). Physical activity of children ages 6–8: The beginning of school attendance. *Journal of Research in Childhood Education*, 23(1), 29-40. <https://doi.org/10.1080/02568540809594644>
- Hesketh, K.R., Griffin, S.J., & Van Sluijs, E.M. (2015). UK Preschool-aged children's physical activity levels in childcare and at home: a cross-sectional exploration. *International Journal Behaviour Nutrition Physical Activity*, 12(1), 123. <https://doi.org/10.1186/s12966-015-0286-1>
- Jiménez-Ponce, B., León-Fierro, L., Flores-Olivares, L., Candia-Luján, R., Carrasco-Legleu, C., y Ortiz-Rodríguez, B. (2018). Actividad física cuantificada por cuestionario y por acelerometría en escolares. Una comparación. *Journal of Negative and No Positive Results: JONNPR*, 3(2), 113–124. <https://doi.org/10.19230/jonnpr.2220>
- Lampinen, E.K., Eloranta, A.M., Haapala, E.A., Lindi, V., Väistö, J., Lintu, N., Karjalainen, P., Kukkonen-Harjula, K., Laaksonen, D., & Lakka, T.A. (2017). Physical activity, sedentary behaviour, and socioeconomic status among Finnish girls and boys aged 6–8 years. *European Journal Sport Science*, 17, 462–472.
- López-Benavente, A., Ureña-Ortín, N. y Alarcón, F. (2019). Evaluación formativa y compartida para la inclusión de descansos activos

- en infantil. *Journal of Sport and Health Research*. 11(Supl 1):143-154.
- Méndez-Giménez, A. y Pallasá-Manteca, M. (2018). Disfrute y motivación en un programa de recreos activos. *Apunts. Educación física y deportes*, 4(134), 55-68. [https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.\(2018/4\).134.04](https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.(2018/4).134.04).
- Ministerio de Sanidad. (2013). Encuesta Nacional de Salud. España 2011/12. Actividad física, descanso y ocio. *Serie Informes Monográficos*, 4, (Actividad física, descanso y ocio.), 1–46. [https://www.mscbs.gob.es/estadEstudios/estadisticas/encuestaNacional/encuestaNac2011/informesMonograficos/Act\\_fis\\_desc\\_ocio.4.pdf](https://www.mscbs.gob.es/estadEstudios/estadisticas/encuestaNacional/encuestaNac2011/informesMonograficos/Act_fis_desc_ocio.4.pdf)
- National Association for Sport and Physical Education (NASPE) (2014). *Active Start: A Statement of Physical Activity Guidelines for Children from Birth to Age 5* (2nd ed). Reston, VA, USA: National Association for Sport and Physical Education.
- Organización Mundial de la Salud (OMS) (2020). *Directrices de la OMS sobre actividad física y hábitos sedentarios*. <https://www.who.int/es/publications/i/item/9789240014886>
- Palmer, K.K., Matsuyama, A.L., & Robinson, L.E. (2017). Impact of Structured Movement Time on Preschoolers' Physical Activity Engagement. *Early Children Education Journal*, 1–6.
- Pastor-Vicedo, J., Martínez-Martínez, J., Jaén-Tévar, Y., y Prieto-Ayuso, A. (2019). Los descansos activos y la mejora de los aprendizajes en educación infantil: una propuesta de intervención. *SPORT TK-Revista EuroAmericana de Ciencias del Deporte*, 8(2), 67–72. <https://doi.org/10.6018/sportk.401131>
- Pate, R. R., Brown, W. H., Pfeiffer, K. A., Howie, E. K., Saunders, R. P., Addy, C. L., & Dowda, M. (2016). An Intervention to Increase Physical Activity in Children: A Randomized Controlled Trial With 4-Year-Olds in Preschools. *American journal of preventive medicine*, 51(1), 12–22. <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2015.12.003>
- Pereira, J.R., Cliff, D.P., Sousa-Sa, E., Zhang, Z., & Santos, R. (2019). Prevalence of objectively measured sedentary behavior in early years: systematic review and meta-analysis. *Scandinavian Journal Medicine and Science Sports*, 29(3), 308–328. <https://doi.org/10.1111/sms.13339>
- Pereira, J.R., Sousa-Sa, E., Zhang, Z., Cliff, D.P., & Santos, R. (2020). Concurrent validity of the ActiGraph GT3X+ and activPAL for assessing sedentary behaviour in 2–3-year-old children under free-living conditions. *Journal Science and Medicine Sport*, 23(2), 151-156. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2019.08.009>
- Pereira, J.R., Cliff, D.P., Sousa-Sa, E., Zhang, Z., McNeill, J., Veldman, S.L.C., & Santos, R. (2021). Objectively Measured Sedentary Levels and Bouts by Day Type in Australian Young Children. *Journal of Physical Activity and Health*, 18, 580-586. <https://doi.org/10.1123/jpah.2020-0299>
- Phillips, S.M., Summerbell, C., Hobbs, M., Hesketh, K.R., Saxena, S., Muir, C., & Hillier-Brown, F.C. (2021). A systematic review of the validity, reliability, and feasibility of measurement tools used to assess the physical activity and sedentary behaviour of pre-school aged children. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 18, 141.
- Poitra, V.J., Gray, C.E., Borghese, M.M., Carson, V., Chaput, J.P., Janssen, I., Katzmarzyk, P.T., Pate, R.R., Gorber, S.C., Kho, M.E., Sampson, Tremblay, M.S, et al. (2016). Systematic review of the relationships between objectively measured physical activity and health indicators in school-aged children and youth. *Applied Physiology Nutrition Metabolism*, 41(6), S197-239. <https://doi.org/10.1139/apnm-2015-0663>
- Santos-Lozano, A., Santín-Medeiros, F., Cardon, G., Torres-Luque, G., Bailón, R., Bergmeir, C., Ruiz, J. R., Lucia, A., & Garatachea, N. (2013). Actigraph GT3X: validation and determination of physical activity intensity cut points. *International Journal of Sports Medicine*, 34(11), 975-982. <https://doi.org/10.1055/s-0033-1337945>
- Sasaki, J.E., John, D., & Freedson, P. S. (2011). Validation and comparison of ActiGraph activity monitors. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 14(5), 411-416. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2011.04.003>
- Saraiva, L. M. B., Pontes, S., Santos, F., y Sá, C. (2021). El recreo escolar en la Educación Infantil: desafíos y oportunidades de múltiples aprendizajes. *Sportis. Scientific Journal of School Sport, Physical Education and Psychomotricity*, 7(1), 91-110. <https://doi.org/10.17979/sportis.2021.7.1.5971>
- Saunders, T.J., Tremblay, M.S., Mathieu, M.É., O'Loughlin, J., Tremblay, A., & Chaput, J.P. (2013). Associations of sedentary behavior, sedentary bouts and breaks in sedentary time with cardiometabolic risk in children with a family history of obesity. *Plos One*, 8(11), e79143. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0079143>.
- Sevil, J., García-González, L., Abós, Á., Generelo, E., & Aibar, A. (2019). Can high schools be an effective setting to promote healthy lifestyles? Effects of a multiple behavior change intervention in adolescents. *Journal of Adolescent Health*, 64(4), 478-486. <https://doi.org/10.1016/j.jadohealth.2018.09.027>
- Soini, A., Tammelin, T., Sääkslahti, A., Watt, A., Villberg, J., Kettunen, T., Mehtälä, A., & Poskiparta, M. (2013). Seasonal and daily variation in physical activity among three-year-old Finnish preschool children. *Early Child Development and Care*, 184, 589–601.
- Solano, I.M. (2020). How should physical education work in early childhood education be? *Retos*, 37, 588-596.
- Tapia-Serrano, M.A., Sevil-Serrano, J., Sánchez-Miguel, P.A., López-Gil, J.F., Tremblay, M.S., & García-Hermoso, A. (2022). Prevalence of meeting 24-Hour Movement Guidelines from pre-school to adolescence: A systematic review and meta-analysis including 387,437 participants and 23 countries. *Journal of Sport and Health Science*, 11, 427-437. <https://doi.org/10.1016/j.jshs.2022.01.005>
- Torres-Luque, G., Beltrán, J., Calahorra, F., López-Fernández, I., & Nikolaidis, P.T. (2016). Análisis de la distribución de la práctica de actividad física en alumnos de educación infantil. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 16(1), 261-268.
- Tremblay, M.S., Aubert, S., Barnes, J.D., Saunders, T.J., Carson, V., Amy, E., Latimer-Cheung, A.E., Chastin, S.F.M., Altenburg, T.M., Chinapaw, M.J.M., on behalf of SBRN Terminology Consensus Project Participants. (2017). Sedentary Behavior Research Network (SBRN)—Terminology Consensus Project process and outcome. *International Journal Behaviour Nutrition Physical Activity*, 14(1), 75. <https://doi.org/10.1186/s12966-017-0525-8>.
- Trost, S.G., McIver, K.L., & Pate, R. R. (2005). Conducting accelerometer-based activity assessments in field-based research. *Medicine and Science Sports and Exercise*, 37(11 Suppl), S531. <https://doi.org/10.1249/01.mss.0000185657.86065.98>
- Vukelja, M., Milanovic, D., & Salaj, S. (2022). Physical Activity and Sedentary Behaviour in Croatian Preschool Children: A Population-Based Study. *Montenegrin Journal of Sports Science and Medicine*, 11(1), 37–42. <https://doi.org/10.26773/mjssm.220304>
- Wyszynska, J., Matosz, P., Szybisty, A., Lenik, P., Deren, K., Mazur, A., & Herbert, J. (2020). Obesity and Body Composition in Preschool Children with Different Levels of Actigraphy-Derived Physical Activity—A Cross-Sectional Study. *Journal of Clinical Medicine*, 9, 1210. <https://doi.org/10.3390/jcm9041210>
- Yan, A.F., Voorhees, C.C., Beck, K.H., & Wang, M.Q. (2014). A social ecological assessment of physical activity among urban adolescents. *American Journal of Health Behavior*, 38(3), 379-391. <https://doi.org/10.5993/AJHB.38.3.7>