



## ARTÍCULOS

# ¿PUEDEN LOS MEDIOS TECNOLÓGICOS DE PANTALLA INFLUIR EN EL TIEMPO DE SUEÑO DE ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN SECUNDARIA?

Lucía Romero-Roso, Miguel Ángel Tapia-Serrano, Mikel Vaquero-Solis,  
Pedro Antonio Sánchez-Miguel

*Universidad de Extremadura, Facultad de Formación del Profesorado, España*

### RESUMEN

El presente estudio tuvo como objetivo examinar la relación entre el tiempo de sueño y el tiempo sedentario de pantalla en adolescentes, además de conocer las diferencias del tiempo sedentario de pantalla entre los grupos que no cumplieron con las recomendaciones del tiempo de sueño. Participaron 1563 estudiantes procedentes de diferentes institutos de Educación Secundaria de Extremadura con edades comprendidas entre los 12-16 años (chicos:  $13.12 \pm .89$ ; chicas:  $13.04 \pm .82$ ). Las variables del estudio fueron el tiempo sedentario de pantalla y el tiempo de sueño. Los resultados mostraron asociaciones negativas entre el tiempo de sueño y todos los medios tecnológicos de pantalla analizados. Además, el aumento del tiempo sedentario en videojuegos, internet y uso del teléfono móvil provocó que no se cumplieran las recomendaciones de sueño establecidas (8-10 horas por día) en dicha población. Se concluye que la reducción del tiempo de sueño, se debe al uso excesivo de medios tecnológicos y tiempo sedentario de pantalla, por lo que se necesitan implementar políticas de salud pública y programas educativos para promocionar estilos de vida saludables.

**PALABRAS CLAVE:** Adolescentes; Estudiantes; Tiempo de pantalla; Tiempo de sueño; Tiempo sedentario.

## ABSTRACT

The objective of this study was to examine the relationship between sleep time and sedentary screen time in adolescents, as well as to know the differences in sedentary screen time among the groups that did not comply with the sleep time recommendations. 1563 students from different Secondary High Schools of Extremadura, ranging in age between 12-16 years (boys:  $13.12 \pm .89$ ; girls:  $13.04 \pm .82$ ) participated. Study variables were sedentary screen time and sleep time. The results showed negative associations between sleep time and all the screen technology media tested. Moreover, the increase in sedentary time in video games, Internet and mobile phone use promote the established sleep recommendations (8-10 hours per day) to not met in this population. It is concluded that the reduction in sleep time is due to the excessive use of technological devices and sedentary screen time, which is why public health policies and educational programs have to implement in order to promote healthy lifestyles.

**KEYWORDS:** Adolescents; Students; Screen time; Dream time; Sedentary time.

**Correspondencia:** Pedro Antonio Sanchez Miguel **Email:** pesanchezm@unex.es

**Historia del artículo:** Recibido el 23 de junio de 2020. Aceptado el 23 de marzo de 2021.

Se ha demostrado que los hábitos saludables adoptados durante la niñez y adolescencia se mantienen en gran medida en la edad adulta (Virtanen et al., 2019). La adopción de algunas conductas no saludables como son la inactividad física, una mala alimentación, el consumo de sustancias nocivas (como tabaco, alcohol y otras drogas), el insuficiente tiempo de sueño y el elevado tiempo sedentario, han repercutido negativamente en la salud de los jóvenes (Galan-Lopez et al., 2019; Marques et al., 2020). Un estudio reciente realizado con 1.6 millones de adolescentes entre 11 y 17 años encontró que el 81% de los participantes de la muestra eran inactivos, ya que no cumplieron con las recomendaciones internacionales de actividad física ( $\geq 60$  min/día) (Guthold et al., 2020).

Estudios previos han demostrado que un exceso tiempo sedentario tiene efectos perjudiciales sobre la salud física (p.ej., aumento de la adiposidad y empeoramiento de la condición física y aptitud cardiorrespiratoria) (Biddle et al., 2017; Siquier et al., 2018), psicológica (p.ej.: mayor ansiedad y estrés y menor bienestar y calidad de vida) (Hoare et al., 2016; Wu et al., 2017) y cognitiva (p.ej.: rendimiento cognitivo, calidad y tiempo de sueño) (Graf et al., 2017; Lizandra et al., 2016; Saunders et al., 2016). A pesar de estos efectos nocivos, durante los últimos años las conductas sedentarias han aumentado en los adolescentes, incrementando de este modo, el tiempo sedentario de pantalla (Lien et al., 2020).

La nueva era tecnológica ha supuesto, en los países desarrollados, un incremento en el tiempo de uso de diferentes medios tecnológicos de pantalla (televisión, ordenador, teléfono móvil, tabletas y videojuegos) en los más jóvenes (Borzekowski, 2019). Las recomendaciones internacionales sobre el tiempo de uso de pantallas en niños y adolescentes de entre 5 y 17 años indican que no deben superarse las dos horas de tiempo de pantalla por día (Tremblay, Chaput, et al., 2016), sin embargo, un porcentaje elevado de adolescentes no cumple dichas recomendaciones (Tremblay, Chaput, et al., 2016).

Concretamente, el consumo de internet por parte de los jóvenes alcanza un total de 6 horas y 42 minutos al día, del cual 3 horas y 14 minutos se realiza desde un dispositivo móvil (Simón-Montañés et al., 2020). Además, en estudios recientes, alrededor del 50% de los adolescentes no cumplían las recomendaciones de tiempo de pantalla (Mielgo-Ayuso et al., 2017; Thomas, Bennie, De Cocker, Castro, et al., 2020).

Estudios previos han demostrado que no cumplir con las recomendaciones de tiempo de pantalla puede influir negativamente en la calidad y el tiempo de sueño de los jóvenes (Mei et al., 2018; Neophytou et al., 2019). La Fundación Nacional de Sueño recomienda en niños de 6 a 13 años, dormir entre 9-11 horas de sueño diario y en adolescentes de 14 a 17 años, entre 8-10 horas de sueño diario (Ohayon et al., 2017).

Se ha demostrado que no cumplir con las recomendaciones de tiempo de sueño puede aumentar la probabilidad de sobrepeso y obesidad, la sensibilidad a la insulina e incluso un aumento de la presión arterial (Tripathi & Mishra, 2020). Además, estudios previos han demostrado que un exceso tiempo de pantalla puede producir alteraciones en el tiempo de sueño en los jóvenes (Cabré-Riera et al., 2019; Walsh et al., 2018). Por ejemplo, el estudio realizado por Hale y Guan (2015), sugirió que los adolescentes que pasaban más horas frente a pantallas disponían de menos horas para dormir, teniendo como consecuencia una alteración de su estado psicológico e interfiriendo en la capacidad de conciliar el sueño.

Estudios previos han demostrado que un estilo de vida saludable en adolescentes se caracteriza por realizar 60 minutos o más de actividad física de moderada a vigorosa por

día; limitar el tiempo de pantalla sedentario a no más de 2 horas por día; y dormir de 8 a 10 horas por día (Carson et al., 2017; Tremblay et al., 2016). Sin embargo, cada vez son más los adolescentes que no cumplen con las recomendaciones de tiempo de pantalla y tiempo de sueño. Por tanto, la presente investigación tuvo por objetivo examinar la relación entre el tiempo de sueño y el tiempo sedentario de pantalla en adolescentes (Lien et al., 2020; Ohayon et al., 2017). Además, como objetivo secundario se planteó conocer las diferencias del tiempo sedentario de pantalla entre los grupos que no cumplieron con las recomendaciones de tiempo de sueño establecidas en adolescentes.

## 1. Método

### 1.1. *Diseño y participantes*

En cuanto al diseño de la investigación se trata de un estudio de muestreo aleatorio simple, de enfoque correlacional transversal. En el estudio participaron 1563 estudiantes ( $13.08 \pm .86$ ), 853 chicos y 710 chicas, procedentes de diferentes institutos de Educación Secundaria de la Comunidad Autónoma de Extremadura. La edad de los participantes osciló entre los 12 y 16 años (chicos:  $13.12 \pm .89$ ; chicas:  $13.04 \pm .82$ ).

### 1.2. *Medidas e instrumentos*

**Variables sociodemográficas.** Los participantes reportaron la edad y el género.

**Tiempo sedentario de pantalla.** Los adolescentes informaron sobre el tiempo promedio diario que pasaron en cuatro conductas sedentarias frente a una pantalla (es decir, televisión [TV], videojuegos, internet y teléfono móvil) de lunes a domingo, a través de una versión adaptada del cuestionario sobre conductas sedentarias en el tiempo libre de los jóvenes (YLSBQ, Cabanas-Sánchez et al., 2018). El cuestionario ha demostrado ser un instrumento válido y fiable para evaluar el tiempo de pantalla sedentario en los jóvenes de 8 a 18 años (Cabanas-Sánchez et al., 2018). El promedio de tiempo diario dedicado a cada conducta sedentaria en pantalla se calculó utilizando una proporción de 5:2 (por ejemplo, [Uso diario de televisión entre semana x 5] + [Uso diario de televisión los fines de semana x 2] / 7). El tiempo sedentario de pantalla total se calculó sumando el promedio de los cuatro medios de pantalla.

**Tiempo de sueño.** Los participantes informaron sobre la duración media del sueño en los días de semana y los fines de semana; reportaron por separado sobre la hora habitual de acostarse y de levantarse un día de la semana y un día de fin de semana. Estas cuatro preguntas han demostrado ser una medida válida y fiable para evaluar la duración del sueño en adolescentes de 12 a 18 años (Nascimento-Ferreira et al., 2016). El tiempo de sueño diario se calculó ponderando el día de la semana y el día del fin de semana mediante una proporción de 5:2 (por ejemplo, [Tiempo de sueño diario en días de semana x 5] + [Tiempo de sueño diario en días de fin de semana x 2] / 7). Se clasificó a los estudiantes en función a si cumplieron o no las recomendaciones de tiempo de sueño en adolescentes (8-10 h/día) (Tremblay, Carson, et al., 2016).

### 1.3. Procedimiento

Se concretó una reunión con el equipo directivo para explicar el objetivo y naturaleza de la investigación. Una vez obtenido su permiso, se informó a los padres por carta sobre la naturaleza y el propósito del estudio, y se requirió el consentimiento informado por escrito tanto de los estudiantes como de sus padres/tutores legales. El cuestionario fue administrado por uno de los miembros del equipo de investigación. Durante 30 minutos, los participantes rellenaron a papel y a lápiz un cuestionario sobre tiempo sedentario dedicado a los diferentes medios de pantalla y la hora a la que suelen acostarse y despertarse. El estudio se llevó a cabo de acuerdo con la Declaración de Helsinki, y el protocolo fue aprobado por el Comité de Ética de la Universidad de Extremadura (89/2016).

### 1.4. Análisis estadístico

Para el análisis de los datos se utilizó el programa estadístico SPSS v.23.0. El análisis descriptivo aportó información sobre los valores medios y desviaciones típicas en relación al sexo de las variables de estudio. Por consiguiente, se realizó un análisis de correlaciones bivariadas para estudiar las correlaciones de las variables de estudio. Por último, se realizó un análisis de la varianza para testar las diferencias del tiempo sedentario de pantalla en base a las recomendaciones de sueño estandarizadas en adolescentes.

## 2. Resultados

La Tabla 1 muestra los resultados obtenidos en el análisis descriptivo de las variables de estudio. Los chicos mostraron un mayor tiempo sedentario de pantalla que las chicas, y, además, también dedicaron más tiempo a ver la televisión y jugar a videojuegos ( $p < .001$ ). Por el contrario, las chicas reportaron mayores valores que los chicos en el tiempo dedicado a navegar por internet y al uso del móvil ( $p < .001$ ).

**Tabla 1.** Análisis descriptivos de las variables de estudio.

Variables de estudio	Total	Chicos	Chicas	p
	M ± DE	M ± DE	M ± DE	
N	1563	853	710	
Edad (años)	13.08 ± .86	13.12 ± .89	13.04 ± .82	.085
Tiempo viendo la TV (min/día)	89.81 ± 80.45	98.19 ± 82.46	79.68 ± 76.79	.000
Tiempo dedicado a videojuegos (min/día)	48.39 ± 65.15	68.25 ± 71.10	24.39 ± 24.40	.000
Navegar por internet (min/día)	86.63 ± 90.75	78.00 ± 84.51	97.05 ± 97.05	.000
Uso del teléfono móvil (min/día)	52.52 ± 53.29	45.94 ± 50.45	60.46 ± 60.46	.000
Tiempo sedentario de pantalla (min/día)	224.82 ± 129.42	244.44 ± 130.53	201.13 ± 201.13	.000
Tiempo de sueño (min/día)	8.63 ± .92	8.62 ± 0.97	8.64 ± 8.64	.829

La Tabla 2 muestra el análisis de correlaciones de las variables de estudio. El tiempo de sueño mostró asociaciones negativas en todos los medios tecnológicos de pantalla ( $p < .01$ ).

**Tabla 2.** Análisis de correlaciones de las variables de estudio.

	1	2	3	4	5	6
1. Tiempo viendo la TV	-	.034	-.123**	-.146**	.552**	-.075**
2. Tiempo dedicado a videojuegos		-	-.064*	-.117**	.480**	-.114**
3. Navegar por internet			-	.221**	.592**	-.296**
4. Uso del teléfono móvil				-	.006	-.170**
5. Tiempo sedentario de pantalla					-	-.312**
6. Tiempo de sueño						-

**Nota.** \* $p < .05$ ; \*\* $p < .01$

La tabla 3 muestra las diferencias del tiempo dedicado a cada uno de los medios tecnológicos de pantalla en relación a las recomendaciones de sueño. Los adolescentes que no cumplieron con las recomendaciones de sueño establecidas, presentaron un tiempo sedentario de pantalla mayor ( $p < .001$ ), y, además, destinaron más tiempo a los videojuegos ( $p < .05$ ), navegar por internet ( $p < .001$ ) y usar el móvil ( $p < .001$ ).

**Tabla 3.** Diferencias del tiempo de los distintos medios de pantalla en base a las recomendaciones del tiempo de sueño.

Variables de estudio	Total	Cumple las recomendaciones	No cumple las recomendaciones	<i>p</i>
	<i>M ± DE</i>	<i>M ± DE</i>	<i>M ± DE</i>	
<i>N</i>	1563	1168	395	
Tiempo viendo la TV (min/día)	89.84 ± 80.61	88.70 ± 77.87	93.61 ± 88.22	.295
Tiempo dedicado a videojuegos (min/día)	48.53 ± 65.28	46.60 ± 62.25	54.24 ± 73.31	<b>.044</b>
Navegar por internet (min/día)	86.72 ± 90.90	75.74 ± 79.14	119.22 ± 113.06	<b>.000</b>
Uso del teléfono móvil (min/día)	52.60 ± 53.33	48.93 ± 49.45	63.46 ± 63.24	<b>.000</b>
Tiempo sedentario de pantalla (min/día)	225.20 ± 129.65	225.20 ± 129.65	267.08 ± 149.99	.000

## DISCUSIÓN

El presente estudio tuvo como objetivo examinar la relación entre el tiempo sedentario de pantalla y el tiempo de sueño en adolescentes extremeños. También se planteó conocer la relación entre el cumplimiento de las recomendaciones para el tiempo sedentario de pantalla y el tiempo de sueño de los mismos. Los principales hallazgos de la presente investigación mostraron una asociación negativa entre el tiempo sedentario de pantalla y el tiempo de sueño. Además, se ha observado que los chicos presentaron un tiempo de pantalla superior que las chicas.

Romero-Roso, L. et al. (2021) ¿Pueden los medios tecnológicos de pantalla influir en el tiempo de sueño de estudiantes de Educación Secundaria? *Revista Española de Educación Física y Deportes*, 432, 67-76

En línea a nuestros resultados, se ha observado que, los chicos utilizan los medios tecnológicos de pantalla en mayor medida que las chicas, incrementando su uso conforme van creciendo, y aumentando así, el tiempo sedentario de pantalla que emplean (Valencia-Peris et al., 2015). Concretamente, se ha encontrado que los medios de pantallas más utilizados han sido los videojuegos, el teléfono móvil y navegar por internet (Mielgo-Ayuso et al., 2017; Thomas, Bennie, De Cocker, Castro, et al., 2020). Los chicos se decantan más por la televisión y videoconsolas, mientras que ellas recurren más al uso del teléfono móvil (Simón-Montañés et al., 2020). Esto podría deberse al hecho de que las chicas pasan más tiempo que los chicos interactuando con otras personas y usando las redes sociales, mientras que, en los chicos, el tiempo de pantalla es destinado preferentemente a los videojuegos (Thomas, Bennie, De Cocker, Castro, et al., 2020), ya que el mercado de la industria de los juegos electrónicos es dedicado principalmente al género masculino (Simón-Montañés et al., 2019; Thomas, Bennie, De Cocker, Ireland, et al., 2020). En base a estos hallazgos, se deberían establecer estrategias específicas en el diseño de programas para el uso responsable de tiempo de pantalla para cada uno de los géneros, en función de los medios tecnológicos de pantalla abordados.

En relación a nuestro segundo objetivo, los resultados mostraron que los adolescentes que no cumplieron con las recomendaciones de tiempo de pantalla establecidas ( $\geq 2$ h/día) obtuvieron un tiempo de sueño inferior. Así, se ha comprobado que el tiempo de pantalla excesivo es perjudicial para el tiempo de sueño de los adolescentes, disminuyendo su calidad (Cabré-Riera et al., 2019) y su duración (Twenge et al., 2017), por lo que pasar más horas frente a pantallas es una de las principales razones para disponer de menos horas para dormir, teniendo como consecuencia una alteración de su estado psicológico e interfiriendo en la capacidad de conciliar el sueño (Hale & Guan, 2015). Además, la exposición prolongada del tiempo de pantalla se asocia con efectos negativos para la salud, como un mayor riesgo de obesidad, peor regulación emocional y rendimiento académico (Adelantado-Renau et al., 2019; Cartanyà-Hueso et al., 2020; Xu et al., 2019), por lo que se sugiere fomentar el uso de los medios tecnológicos de pantalla de forma equilibrada con el propósito de repercutir positivamente en la salud de los jóvenes.

El presente estudio presenta algunas limitaciones. Se trata de un estudio transversal y, por tanto, no se pueden establecer relaciones causa-efecto. Además, no se han tenido en cuenta otros comportamientos relacionados con la salud como la actividad. A pesar de estas limitaciones, el estudio presenta algunas fortalezas como el elevado tamaño muestral, ya que la muestra es muy representativa de Extremadura.

Dado que muchos adolescentes no cumplen con las pautas recomendadas actuales de tiempo sedentario y tiempo de sueño, desde el ámbito educativo y salud pública surge la necesidad de establecer estrategias educativas y sanitarias que contribuyan y fomenten la elección de hábitos saludables. Con esta finalidad, se necesitan implementar políticas y programas educativos cuya base sea la promoción de la salud, creando así, medidas escolares que involucren sinérgicamente a toda la comunidad educativa (alumnado, padres, profesorado) con el propósito de mejorar el estilo de vida de los jóvenes. Aunque quede mucho trabajo por hacer para promover estilos de vida saludables y concienciar a los adolescentes sobre el excesivo riesgo que tienen las conductas no saludables para su estado de salud, se puede comenzar por evitar la presencia de medios tecnológicos en el dormitorio y su uso antes de dormir ya que estos pueden afectar en la calidad y duración del sueño. Los miembros de la comunidad educativa son agentes de cambio, por lo que, desde los centros educativos, se deben desarrollar programas de salud escolar para revertir la tendencia, promoviendo estilos

de vida activos que puedan contribuir a la mejora de la calidad relacionada con la salud de vida. Es necesario que se realicen investigaciones futuras que amplíen los estudios sobre las relaciones longitudinales entre el comportamiento sedentario, el tiempo de sueño y calidad de vida relacionada con la salud, y sobre los efectos que tienen estas intervenciones en la calidad de vida relacionada con la salud en niños y jóvenes.

## CONCLUSIONES

La presente investigación concluyó que un exceso tiempo de pantalla disminuye el tiempo de sueño de los adolescentes. Además, los adolescentes que no cumplen con las recomendaciones de tiempo de pantalla establecidas mostraron un menor tiempo de sueño en comparación con aquellos que cumplieron con las recomendaciones para el tiempo de pantalla. Cabría esperar que la reducción del tiempo sedentario de pantalla por sí solo no garantice una mejora del tiempo de sueño, por lo que se debería tener en cuenta el importante papel que tienen otros comportamientos sobre la salud como son la actividad física o la ingesta adecuada de alimentos. Dado que la actividad física es un comportamiento relacionado con la salud, futuras investigaciones podrían estudiar la relación, entre el tiempo de pantalla y la actividad física con el tiempo de sueño de los adolescentes, de manera que examinen si cumplir con las recomendaciones para dichos comportamientos podría influir positivamente en el tiempo de sueño de los adolescentes.

## REFERENCIAS

- Adelantado-Renau, M., Moliner-Urdiales, D., Cavero-Redondo, I., Beltran-Valls, M. R., Martínez-Vizcaino, V., & Álvarez-Bueno, C. (2019). Association between screen media use and academic performance among children and adolescents: A systematic review and meta-analysis. *JAMA Pediatrics*, *173*(11), 1058–1067. <https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2019.3176>
- Biddle, S. J. H., García Bengoechea, E., & Wiesner, G. (2017). Sedentary behaviour and adiposity in youth: A systematic review of reviews and analysis of causality. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, *14*(1), 1–21. <https://doi.org/10.1186/s12966-017-0497-8>
- Borzekowski, D. L. G. (2019). Constancy (the New Media “C”) and future generations. *Health Education and Behavior*, *46*(2\_suppl), 20–29. <https://doi.org/10.1177/1090198119863775>
- Cabanas-Sánchez, V., Martínez-Gómez, D., Esteban-Cornejo, I., Castro-Piñero, J., Conde-Caveda, J., & Veiga, Ó. L. (2018). Reliability and validity of the Youth Leisure-time Sedentary Behavior Questionnaire (YLSBQ). *Journal of Science and Medicine in Sport*, *21*(1), 69–74. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2017.10.031>
- Cabré-Riera, A., Torrent, M., Donaire-Gonzalez, D., Vrijheid, M., Cardis, E., & Guxens, M. (2019). Telecommunication devices use, screen time and sleep in adolescents. *Environmental Research*, *171*, 341–347. <https://doi.org/10.1016/j.envres.2018.10.036>
- Carson, V., Chaput, J. P., Janssen, I., & Tremblay, M. S. (2017). Health associations with meeting new 24-hour movement guidelines for canadian children and youth. *Preventive Medicine*, *95*, 7–13. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2016.12.005>
- Cartanyà-Hueso, À., Lidón-Moyano, C., Martín-Sánchez, J. C., González-Marrón, A., Matilla-Santander, N., Miró, Q., & Martínez-Sánchez, J. M. (2020). Association of screen time and sleep duration among spanish 1-14 years old children. *Paediatric and Perinatal Epidemiology*, *January*, 1–10. <https://doi.org/10.1111/ppe.12695>

- Galan-Lopez, P., Sánchez-Oliver, A. J., Ries, F., & González-Jurado, J. A. (2019). Mediterranean diet, physical fitness and body composition in sevillian adolescents: A healthy lifestyle. *Nutrients*, *11*(9). <https://doi.org/10.3390/nu11092009>
- Graf, C., Ferrari, N., Beneke, R., Bloch, W., Eiser, S., Koch, B., Lawrenz, W., Krug, S., Manz, K., Oberhoffer, R., Stibbe, G., & Woll, A. (2017). Recommendations for physical activity and sedentary behaviour for children and adolescents: Methods, database and rationale. *Gesundheitswesen, Supplement*, *79*, S11–S19. <https://doi.org/10.1055/s-0042-123701>
- 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 and Adolescent Health*, *4*(1), 23–35. [https://doi.org/10.1016/S2352-4642\(19\)30323-2](https://doi.org/10.1016/S2352-4642(19)30323-2)
- Hale, L., & Guan, S. (2015). Screen time and sleep among school-aged children and adolescents: A systematic literature review. *Sleep Medicine Reviews*, *21*, 50–58. <https://doi.org/10.1016/j.smrv.2014.07.007>
- Hoare, E., Milton, K., Foster, C., & Allender, S. (2016). The associations between sedentary behaviour and mental health among adolescents: A systematic review. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, *13*(1). <https://doi.org/10.1186/s12966-016-0432-4>
- Lien, A., Sampasa-Kanyinga, H., Colman, I., Hamilton, H. A., & Chaput, J. P. (2020). Adherence to 24-hour movement guidelines and academic performance in adolescents. *Public Health*, *183*, 8–14. <https://doi.org/10.1016/j.puhe.2020.03.011>
- Lizandra, J., Devis-Devis, J., Pérez-Gimeno, E., Valencia-Peris, A., & Peiró-Velert, C. (2016). Does sedentary behavior predict academic performance in adolescents or the other way round? A longitudinal path analysis. *PLoS ONE*, *11*(4), 1–13. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0153272>
- Marques, A., Loureiro, N., Avelar-Rosa, B., Naia, A., & Matos, M. G. de. (2020). Adolescents' healthy lifestyle. *Jornal de Pediatria*, *96*(2), 217–224. <https://doi.org/10.1016/j.jpmed.2018.09.002>
- Mei, X., Zhou, Q., Li, X., Jing, P., Wang, X., & Hu, Z. (2018). Sleep problems in excessive technology use among adolescent: a systemic review and meta-analysis. *Sleep Science and Practice*, *2*(1), 1–10. <https://doi.org/10.1186/s41606-018-0028-9>
- Mielgo-Ayuso, J., Aparicio-Ugarriza, R., Castillo, A., Ruiz, E., Avila, J. M., Aranceta-Bartrina, J., Gil, A., Ortega, R. M., Serra-Majem, L., Varela-Moreiras, G., & González-Gross, M. (2017). Sedentary behavior among spanish children and adolescents: findings from the ANIBES study. *BMC Public Health*, *17*(1), 1–9. <https://doi.org/10.1186/s12889-017-4026-0>
- Nascimento-Ferreira, M. V., Collese, T. S., de Moraes, A. C. F., Rendo-Urteaga, T., Moreno, L. A., & Carvalho, H. B. (2016). Validity and reliability of sleep time questionnaires in children and adolescents: A systematic review and meta-analysis. In *Sleep Medicine Reviews* (Vol. 30, pp. 85–96). W.B. Saunders Ltd. <https://doi.org/10.1016/j.smrv.2015.11.006>
- Neophytou, E., Manwell, L. A., & Eikelboom, R. (2019). Effects of excessive screen time on neurodevelopment, learning, memory, mental health, and neurodegeneration: a scoping review. *International Journal of Mental Health and Addiction*. <https://doi.org/10.1007/s11469-019-00182-2>
- Ohayon, M., Wickwire, E. M., Hirshkowitz, M., Albert, S. M., Avidan, A., Daly, F. J., Dauvilliers, Y., Ferri, R., Fung, C., Gozal, D., Hazen, N., Krystal, A., Lichstein, K., Mallampalli, M., Plazzi, G., Rawding, R., Scheer, F. A., Somers, V., & Vitiello, M. V. (2017). National Sleep Foundation's sleep quality recommendations: first report. *Sleep Health*, *3*(1), 6–19. <https://doi.org/10.1016/j.sleh.2016.11.006>
- Saunders, T. J., Gray, C. E., Poitras, V. J., Chaput, J. P., Janssen, I., Katzmarzyk, P. T., Olds, T., Connor Gorber, S., Kho, M. E., Sampson, M., Tremblay, M. S., & Carson, V. (2016). Combinations of physical activity, sedentary behaviour and sleep: Relationships with health indicators in school-aged children and youth. *Applied Physiology, Nutrition and Metabolism*, *41*(6), S283–S293. <https://doi.org/10.1139/apnm-2015-0626>
- Simón-Montañés, L., Abós, Á., Aibar, A., García-González, L., & Sevil-Serrano, J. (2020). Tiempo de uso diario de medios tecnológicos de pantalla en adolescentes: Diferencias en función del curso académico. *EmásF: Revista Digital de Educación Física*, *11*(65), 55–68.
- Simón-Montañés, L., Aibar, A., García-González, L., Abós, Á., & Sevil-Serrano, J. (2019). “Hyperconnected” adolescents: sedentary screen time according to gender and type of day. *European Journal of Human Movement*, *43*, 49–66.
- Siquier Coll, J., Collado Martín, Y., Sánchez Puente, M., Grijota Pérez, J. F., Pérez Quintero, M., Bartolomé Sánchez, I., & Muñoz Marín, D. (2018). Estudio comparativo de las variables determinantes

- de la condición física y salud entre jóvenes deportistas y sedentarios del género masculino. *Nutrición Hospitalaria*, 35, 689–697.
- Thomas, G., Bennie, J. A., De Cocker, K., Castro, O., & Biddle, S. J. H. (2020). A descriptive epidemiology of screen-based devices by children and adolescents: a scoping review of 130 surveillance studies since 2000. *Child Indicators Research*, 13(3), 935–950. <https://doi.org/10.1007/s12187-019-09663-1>
- Thomas, G., Bennie, J. A., De Cocker, K., Ireland, M. J., & Biddle, S. J. H. (2020). Screen-based behaviors in Australian adolescents: Longitudinal trends from a 4-year follow-up study. *Preventive Medicine*, 141(October), 106258. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2020.106258>
- Tremblay, M. S., Carson, V., Chaput, J.-P., Connor Gorber, S., Dinh, T., Duggan, M., Faulkner, G., Gray, C. E., Gruber, R., Janson, K., Janssen, I., Katzmarzyk, P. T., Kho, M. E., Latimer-Cheung, A. E., LeBlanc, C., Okely, A. D., Olds, T., Pate, R. R., Phillips, A., ... Zehr, L. (2016). Canadian 24-hour movement guidelines for children and youth: An integration of physical activity, sedentary behaviour, and sleep. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, 41(6 (Suppl. 3)), S311–S327. <https://doi.org/10.1139/apnm-2016-0151>
- Tremblay, M. S., Chaput, J. P., Adamo, K. B., Aubert, S., Barnes, J. D., Choquette, L., Duggan, M., Faulkner, G., Goldfield, G. S., Gray, C. E., Gruber, R., Janson, K., Janssen, I., Janssen, X., Jaramillo Garcia, A., Kuzik, N., LeBlanc, C., MacLean, J., Okely, A. D., ... Carson, V. (2016). Canadian 24-hour movement guidelines for children and youth: An integration of physical activity, sedentary behaviour, and sleep. *Appl. Physiol. Nutr. Metab.*, 17(June). <https://doi.org/10.1186/s12889-017-4859-6>
- Tripathi, M., & Mishra, S. K. (2020). Screen time and adiposity among children and adolescents: a systematic review. *Journal of Public Health (Germany)*, 28(3), 227–244. <https://doi.org/10.1007/s10389-019-01043-x>
- Twenge, J. M., Krizan, Z., & Hisler, G. (2017). Decreases in self-reported sleep duration among U.S. adolescents 2009–2015 and association with new media screen time. *Sleep Medicine*, 39, 47–53. <https://doi.org/10.1016/j.sleep.2017.08.013>
- Valencia-Peris, A., Devis-Devis, J., & Peiró-Velert, C. (2015). El uso sedentario de medios tecnológicos de pantalla: perfil sociodemográfico de los adolescentes españoles (Sedentary use of screen-media: sociodemographic profile of Spanish adolescents). *Retos*, 26, 21–26. <https://doi.org/10.47197/retos.v0i26.34389>
- Virtanen, J. I., Muikku, T., Similä, T., Cinar, A. B., & Pohjola, V. (2019). Physical activity, BMI and oral health behaviour among adolescents: Finnish school health promotion study. *European Journal of Public Health*, 29(2), 296–302. <https://doi.org/10.1093/eurpub/cky193>
- Walsh, J. J., Barnes, J. D., Cameron, J. D., Goldfield, G. S., Chaput, J. P., Gunnell, K. E., Ledoux, A. A., Zemek, R. L., & Tremblay, M. S. (2018). Associations between 24 hour movement behaviours and global cognition in US children: a cross-sectional observational study. *The Lancet Child and Adolescent Health*, 2(11), 783–791. [https://doi.org/10.1016/S2352-4642\(18\)30278-5](https://doi.org/10.1016/S2352-4642(18)30278-5)
- Wu, X. Y., Han, L. H., Zhang, J. H., Luo, S., Hu, J. W., & Sun, K. (2017). The influence of physical activity, sedentary behavior on health-related quality of life among the general population of children and adolescents: A systematic review. *PLoS ONE*. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0187668>
- Xu, F., Adams, S. K., Cohen, S. A., Earp, J. E., & Greaney, M. L. (2019). Relationship between physical activity, screen time, and sleep quantity and quality in US adolescents aged 16–19. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(9). <https://doi.org/10.3390/ijerph16091524>