



*Revista Digital de Educación Física*

ISSN: 1989-8304 D.L.: J 864-2009

## **ASOCIACIÓN DE LA ACTIVIDAD FÍSICA CON APLICACIONES MÓVILES Y REDES EN JÓVENES DE 10 A 16 AÑOS**

**Alba Rusillo Magdaleno**

Profesora Universidad de Jaén, España

Email: [arusillo@ujaen.es](mailto:arusillo@ujaen.es)

**Jose Luis Solas Martínez**

Profesor Universidad de Jaén, España

Email: [jsolas@ujaen.es](mailto:jsolas@ujaen.es)

**Pablo Ramírez Espejo**

Estudiante de doctorado Universidad de Jaén, España

Email: [pre00005@red.ujaen.es](mailto:pre00005@red.ujaen.es)

**Alberto Ruiz Ariza**

Profesor Titular Universidad de Jaén, España

Email: [arariza@ujaen.es](mailto:arariza@ujaen.es)

### **RESUMEN**

El objetivo del presente estudio fue analizar la asociación de la práctica de Actividad Física (AF) semanal con el tiempo de uso de aplicaciones de redes sociales mediante teléfono móvil. Participaron 756 estudiantes españoles (47.3% chicas) entre 10 y 16 años ( $13.23 \pm 1.77$ ) de siete centros de la Comunidad autónoma de Andalucía (España). Se llevaron a cabo diferencias entre baja y alta AF semanal ( $< 2h$  vs.  $\geq 4h$ /semana) en cada una de las redes sociales analizadas. La comparación de las variables continuas y categóricas se llevó a cabo mediante las pruebas t de Student y  $\chi^2$ , respectivamente. La asociación entre variables se realizó mediante un análisis de covarianza (ANCOVA). Este análisis fue ajustado por edad e índice de masa corporal. Los resultados mostraron que los adolescentes con bajos niveles de AF dedicaban más tiempo a aplicaciones como WhatsApp ( $p=0.04$ ), YouTube ( $p=0.002$ ) y buscadores (Google, safari) ( $p=0.013$ ), mientras que aquellos con altos niveles de AF usaban más las aplicaciones de compras en línea ( $p=0.009$ ). No se encontraron diferencias significativas en el uso de TikTok, Instagram, Be Real, Twitter y Spotify (todos  $p>0.05$ ). Se sugiere promover un uso equilibrado de las tecnologías digitales y fomentar AF regular para mejorar la salud y el bienestar de los jóvenes. Se considera crucial implementar estrategias educativas y de concienciación para ayudar a los adolescentes a gestionar mejor el tiempo dedicado a las redes sociales, asegurando un empleo equilibrado y saludable.

## **PALABRAS CLAVE:**

Actividad física; adolescentes; aplicaciones móviles; sedentarismo; salud

## **ASSOCIATION OF PHYSICAL ACTIVITY WITH MOBILE APPLICATIONS AND NETWORKS IN YOUNG PEOPLE AGED 10 TO 16 YEARS**

### **ABSTRACT**

The aim of the present study was to analyze the association between weekly physical activity (PA) practice and the time spent using social networking applications via cell phone. A total of 756 Spanish students (47.35% girls) aged 10-16 years ( $13.23 \pm 1.77$ ) from seven schools in the autonomous community of Andalusia (Spain) participated. Differences were carried out between low and high weekly PA (< 2h vs.  $\geq 4$ h/week) in each of the analyzed social networks. Comparison of continuous and categorical variables was carried out using Student's t-tests and  $\chi^2$  tests, respectively. The association between variables was performed by analysis of covariance (ANCOVA). This analysis was adjusted for age and body mass index. The results showed that adolescents with low levels of PA spent more time on apps such as WhatsApp ( $p=0.04$ ), YouTube ( $p=0.002$ ) and search engines (Google, safari) ( $p=0.013$ ), while those with high levels of PA used online shopping apps more ( $p=0.009$ ). No significant differences were found in the use of TikTok, Instagram, Be Real, Twitter and Spotify (all  $p>0.05$ ). It is suggested to promote a balanced use of digital technologies and encourage regular PA to improve the health and well-being of young people. It is considered crucial to implement educational and awareness strategies to help adolescents better manage the time spent on social networks, ensuring a balanced and healthy use.

### **KEYWORD**

Physical activity; adolescents; mobile applications; sedentary lifestyle; health.

## INTRODUCCIÓN

La actividad física (AF) hace referencia a la realización de cualquier movimiento del cuerpo realizado por los músculos esqueléticos que requiere un gasto energético (Piggin, 2020). La práctica regular de AF se ha relacionado con numerosas mejoras en la salud, incluyendo beneficios para la salud cardiorrespiratoria y muscular (Pojednic et al., 2022), fortalecimiento óseo (Brooke-Wavell et al., 2022) y mejores indicadores metabólicos (Chaput et al., 2020). Además, la AF ha mostrado influir positivamente en las capacidades cognitivas y el rendimiento académico (Berrios-Aguayo et al., 2022). Estos efectos positivos se deben en parte a un aumento en la liberación de endorfinas, neurotransmisores que están asociados con el bienestar y la reducción del dolor (Matei et al., 2023). Por el contrario, un estilo de vida sedentario junto con una baja práctica de AF semanal, puede tener consecuencias graves para la salud, tales como sobrepeso y obesidad (Pojednic et al., 2022), enfermedades cardiovasculares (Chaput et al., 2020), diabetes tipo 2 (Kanaley et al., 2022), así como problemas de salud mental como ansiedad y depresión (Fernández-García et al., 2024).

La OMS (2020) recomienda que los jóvenes de entre cinco y 17 años realicen al menos 60 minutos de AF moderada a vigorosa diariamente. No obstante, se ha identificado que más del 80% de los adolescentes y el 27% de los adultos en todo el mundo no cumplen con estas recomendaciones. La reducción de la AF entre los jóvenes puede explicarse por diversos factores. Un cambio en los patrones de transporte, con una mayor dependencia del transporte motorizado en lugar de medios activos como caminar o andar en bicicleta (Aubert et al., 2022) y la falta de motivación relacionada con problemas sociales (Sampasa-Kanyina et al., 2020) son factores contribuyentes. Además, la presión académica y el estrés escolar a menudo llevan a los jóvenes a priorizar sus estudios sobre la AF (Wunsch et al., 2017).

En la actualidad, los jóvenes entre 10 y 16 años han mostrado una tendencia creciente a abandonar las actividades físicas para sumergirse en el mundo de las redes sociales y el uso de teléfonos móviles e internet (Pizzo et al., 2020; Singh & Patil, 2020). Según estudios recientes, el 93% de los adolescentes poseen un teléfono móvil y el 84% tiene un perfil en al menos una red social (Pizzo et al., 2020). Otro estudio reveló que el 35% de los usuarios de internet son adolescentes, con un uso promedio de 1 a 2 horas diarias (Singh & Patil, 2020). Algunas de las razones principales para el uso de internet en esta población juvenil incluyen la búsqueda de información académica, los juegos en línea y las redes sociales, siendo estos últimos los más prevalentes entre los adolescentes (Kumar et al., 2022).

Son muchas las aplicaciones móviles que la sociedad utiliza en su vida diaria, no obstante aquellas más utilizadas por los jóvenes incluyen TikTok, Instagram, WhatsApp, YouTube, juegos, BeReal, Twitter, buscadores como Google o Safari, Spotify y aplicaciones de compra online, entre otras. Cada una de estas aplicaciones tiene características particulares que atraen a los adolescentes. Por ejemplo, TikTok e Instagram son populares por su capacidad de compartir y consumir contenido visual de manera rápida y atractiva, fomentando la creatividad y la autoexpresión (Oliveira et al., 2021). WhatsApp es ampliamente utilizado para la comunicación instantánea y la coordinación de actividades sociales debido a su facilidad de uso y accesibilidad (Baytiyeh, 2020). YouTube y los juegos móviles proporcionan entretenimiento y a menudo se convierten en una parte importante del tiempo de ocio de los jóvenes (Adelhardt & Eberle, 2022; Kim & Lee, 2021). Los

buscadores como Google son esenciales para la realización de tareas académicas y la búsqueda de información (Miklyaeva & Bezgodova, 2020). Spotify es preferido para escuchar música y podcasts, mientras que las aplicaciones de tiendas permiten a los adolescentes realizar compras y explorar nuevos productos fácilmente (Camilleri & Camilleri, 2019).

El uso abusivo del teléfono móvil y de internet tiene varias consecuencias negativas a nivel físico, cognitivo y social. Físicamente, el uso excesivo del móvil está asociado con problemas como dolor de cabeza, cuello, espalda y ojos, así como trastornos del sueño (Singh & Patil, 2020). Cognitivamente, el empleo intensivo de dispositivos móviles puede afectar la concentración y el rendimiento académico, además de provocar estrés y ansiedad debido a la sobrecarga de información y la necesidad constante de estar conectado (David & Hart, 2021). Finalmente, a nivel social, el exceso de tiempo conectado a las redes sociales puede conducir al aislamiento social, problemas de autoestima y conflictos interpersonales. Los adolescentes que pasan demasiado tiempo en las redes sociales pueden desarrollar una dependencia emocional de la validación externa y sufrir de ciberacoso (Khalil et al., 2020). Estos problemas surgen debido a la alteración de los ritmos circadianos, la falta de interacción cara a cara y la exposición constante a contenidos que pueden influir negativamente en la percepción de uno mismo y de los demás (Hjetlan et al., 2021).

A pesar de las conocidas ventajas de la AF en la salud cardiorrespiratoria, muscular, ósea y metabólica, así como en las capacidades cognitivas y el rendimiento académico, los jóvenes están optando cada vez más por actividades sedentarias como el uso de dispositivos móviles (Piggin, 2020). Esta tendencia está contribuyendo a una disminución en la práctica de AF (Fernández-García et al., 2024). La identificación de los patrones de uso de aplicaciones móviles, es crucial para desarrollar estrategias de intervención efectivas. En este contexto, resulta necesario investigar la asociación entre la práctica de AF y el tiempo de empleo del teléfono móvil, particularmente el uso de aplicaciones populares entre niños y adolescentes. Este conocimiento permitirá diseñar programas de promoción de la salud que integren recomendaciones de uso saludable de la tecnología, favoreciendo así un equilibrio entre las actividades físicas y digitales.

En base a todo lo anterior, el objetivo del presente trabajo fue analizar la asociación entre la práctica de AF y tiempo de empleo del teléfono móvil, concretamente el uso de las diferentes aplicaciones móviles más populares entre niños y adolescentes entre 10 y 16 años.

## 1. MÉTODO

### 1.1. PARTICIPANTES

Un total de 756 estudiantes de educación primaria y secundaria de entre 10 y 16 años ( $13.23 \pm 1.77$  años, 47.3% chicas) participaron en el presente estudio cuantitativo transversal. Sin embargo, en el análisis de datos solo fueron incluidos un total de 465 (Ver análisis estadístico). El registro de datos se llevó a cabo entre los meses de febrero y mayo de 2023. Se encuestaron estudiantes de siete centros educativos de la comunidad autónoma de Andalucía (España). Los centros fueron

seleccionados por conveniencia y los participantes asignados de forma aleatoria y proporcional al número total de cada grupo de clase. Las características antropométricas y sociodemográficas aparecen detalladas en la Tabla 1.

Tabla 1

*Características biométricas, datos sociodemográficos, promedio de actividad física moderada a vigorosa (AFMV) y variables de bullying y ciberbullying segmentados por sexo.*

Variables	Todos (n = 465)		Chicos (n = 245)		Chicas (n = 220)		p
	Media	SD	Media	SD	Media	SD	
Edad (años)	13.23	1.77	13.22	1.81	13.25	1.72	0.801
Peso (kg)	52.38	13.54	54.79	15.04	50.09	11.5	<0.001
Talla (m)	1.59	0.11	1.61	0.13	1.57	0.08	<0.001
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	20.51	4.02	20.81	3.96	20.24	4.06	0.012
Promedio AFMV	4.01	1.76	4.3	1.81	3.73	1.66	<0.001
Tiktok	94.14	64.85	99.26	64.98	89.89	64.61	0.036
Instagram	68.36	64.87	60.0	57.84	75.82	69.88	0.031
WhatsApp	39.79	46.17	30.99	35.19	47.68	53.03	<0.001
Youtube	61.40	60.58	71.45	72.33	52.43	46.29	0.036
Juegos	41.05	54.16	43.69	48.92	35.76	63.67	0.441
Be real	8.06	6.74	5.46	5.51	9.75	7.19	0.011
Twitter	13.48	14.39	14.69	15.57	12.61	13.64	0.579
Buscadores	16.23	15.66	16.82	13.27	15.76	17.38	0.683
Spotify	19.86	37.28	14.27	11.82	25.45	51.39	0.326
Tiendas	14.18	13.91	15.43	16.88	12.92	10.28	0.506

Nota: Los datos se presentan como media y desviación estándar (SD) en variables continuas y frecuencia (%) en variables categóricas. IMC = Índice de Masa Corporal.

## 1.2. MEDIDAS

- Variable independiente:

Para medir el nivel de AF semanal se evaluó mediante el cuestionario PACE+ Adolescent Physical Activity Measure Physical (Prochaska et al., 2001). Este consta de dos ítems en el que se pregunta el número de días en que los participantes habían acumulado 60 minutos de AF a intensidad moderada o vigorosa durante los últimos siete días y durante una semana típica. La puntuación final se obtuvo haciendo una media de ambas respuestas:  $(P1 + P2) / 2$ .

- **Variable dependiente:**

Para cuantificar el tiempo que los estudiantes dedicaron a aplicaciones en sus teléfonos móviles o tabletas, el investigador principal registró directamente los minutos desde los dispositivos de los participantes durante los últimos siete días de una semana típica.

- **Variabes de confusión:**

La edad de cada participante se registró a partir de un cuestionario de datos sociodemográficos. El IMC se calculó mediante la fórmula de Quetelet: peso (kg)/ altura<sup>2</sup> (m). Para obtener las medidas de peso y altura se empleó una báscula digital ASIMED® tipo B, clase III y un tallímetro portátil SECA® 214 (SECA Ltd., Hamburgo, Alemania). Ambas medidas se realizaron con ropa ligera y sin calzado.

### 1.3. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

La comparación de las variables continuas y categóricas se llevó a cabo mediante las pruebas t de Student y  $\chi^2$ , respectivamente. La normalidad y la homocedasticidad de los datos se verificaron mediante las pruebas de Kolmogorov-Smirnov y Levene, respectivamente. Para estudiar si los adolescentes con baja práctica de AF (menos de dos horas de MVPA/semana) tenían peores niveles de tiempo de empleo de aplicaciones móviles y redes que aquellos participantes con altos niveles de AF (más de 4 horas de MVPA/semana) se realizó un análisis de covarianza (ANCOVA). Para la comparativa entre baja AF (N=134) y alta AF (N=330) todos los participantes que llevaron a cabo entre dos y cuatro horas/semana de AF (N=292) fueron excluidos del análisis estadístico. El tiempo de uso en redes y aplicaciones móviles se emplearon como variables dependientes y la AF (Baja Vs. Alta) como factor fijo. En todos los análisis se empleó la edad y el IMC como covariables. Para todos los resultados se empleó un nivel de confianza del 95% ( $p < .05$ ). Todos los cálculos se realizaron con el programa estadístico SPSS, v. 25.0 para WINDOWS (SPSS Inc., Chicago).

## 2. RESULTADOS

**Análisis de covarianza de la práctica de AF respecto al tiempo de uso de aplicaciones móviles**

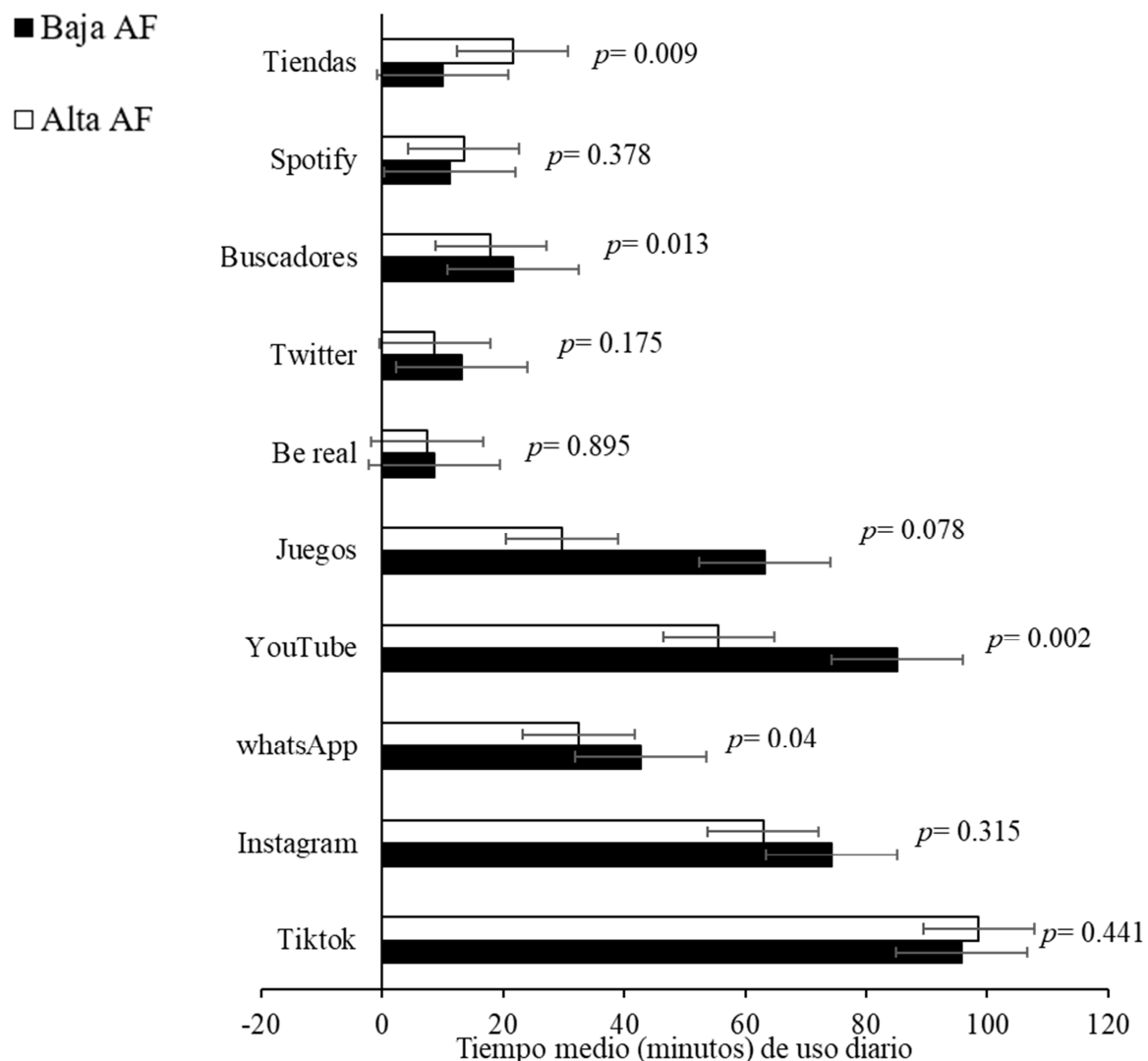
Los jóvenes con bajos niveles de práctica de AF mostraron mayor tiempo de empleo diario de aplicaciones móviles, concretamente de WhatsApp ( $42.7 \pm 51.82$  vs.  $32.53 \pm 32.53$  min)  $p=0.04$ , Youtube ( $85.06 \pm 64.29$  vs.  $55.62 \pm 63.97$  min)  $p=0.002$  y buscadores ( $21.63 \pm 23.91$  vs.  $17.96 \pm 12.82$  min)  $p=0.013$  que aquellos estudiantes que presentaron altos niveles de práctica de AF. En el tiempo de uso de juegos, aquellos que tenían un bajo nivel de AF mostraron mayores niveles, no obstante, estas diferencias solamente mostraron tendencia a la significatividad ( $p=0.078$ ). Por el contrario, aquellos con alto nivel de práctica de AF informaron de mayor tiempo en aplicaciones de compra online ( $p=0.009$ ). No se hallaron diferencias significativas en función del nivel de práctica de AF en TikTok, Instagram, Be real, Twitter y Spotify (todos  $p>0.05$ ) (Figura 1).



En el alumnado con baja AF, se observa un uso predominante de TikTok con un total de 95.82 minutos, seguido de Instagram con 74.35 minutos, WhatsApp, con 42.7 minutos y YouTube, con 85.06 minutos. El tiempo dedicado a los juegos alcanza 63.25 minutos, mientras que BeReal y Twitter registran 8.67 y 13.11 minutos, respectivamente. Las búsquedas en internet acumulan 21.63 minutos, y Spotify se utiliza durante 11.25 minutos. Finalmente, las tiendas en línea tienen un tiempo de uso de 10 minutos. Por otro lado, los estudiantes con alta AF, TikTok mantiene un uso elevado con 98.62 minutos, Instagram muestra una disminución a 62.97 minutos y WhatsApp y YouTube también presentan una reducción en su uso con 32.53 y 55.62 minutos, respectivamente. Los juegos y BeReal tienen un uso notablemente menor con 29.69 y 7.43 minutos, respectivamente. Twitter se mantiene constante con 8.67 minutos, mientras que las búsquedas en internet y Spotify registran 17.96 y 13.44 minutos, respectivamente. Las tiendas en línea muestran un aumento considerable con 21.55 minutos.

Figura 1

Asociación del nivel de práctica de AF respecto al tiempo de uso de aplicaciones móviles, redes e internet. Baja AF = menos de dos horas de AFMV /semana y alta AF: más de cuatro horas de AFMV/semana. AFMV=Actividad física moderada vigorosa.



### 3. DISCUSIÓN

El presente estudio tenía como objetivo analizar la asociación entre la práctica de AF y tiempo de empleo del teléfono móvil, concretamente el uso de las diferentes aplicaciones móviles más populares entre niños y adolescentes entre 10 y 16 años. Los principales hallazgos han revelado una relación negativa significativa entre los niveles de AF y el uso de diversas aplicaciones móviles entre los jóvenes de 10 a 16 años. Específicamente, se observó que los jóvenes con bajos niveles de práctica de AF dedicaban más tiempo al uso de aplicaciones como WhatsApp, YouTube y buscadores. Similarmente, el uso de YouTube y buscadores fue mayor en el grupo con bajos niveles de AF. Sin embargo, aunque los jóvenes con bajos niveles de AF mostraron un mayor uso de juegos móviles, estas diferencias no alcanzaron la significación estadística. En contraste, los jóvenes con bajos niveles de AF dedicaron menos tiempo a aplicaciones de compra online. No se encontraron diferencias significativas en el uso de TikTok, Instagram, Be Real, Twitter y Spotify en función del nivel de práctica de AF.

Los resultados del presente trabajo de investigación coinciden con hallazgos previos que sugieren una asociación entre bajos niveles de AF y mayor uso de aplicaciones móviles. Un estudio que asociaba la práctica de AF con las redes sociales halló que los adolescentes con menores niveles de AF tendían a pasar más tiempo en redes sociales y aplicaciones de entretenimiento, destacando específicamente un mayor uso de YouTube y aplicaciones de mensajería como WhatsApp (George et al., 2020). Similarmente, otro reciente estudio científico expuso que el uso excesivo de redes sociales y buscadores estaba significativamente relacionado con menores niveles de AF entre los adolescentes (Hjetland et al., 2020).

Las causas relacionadas con este fenómeno podrían explicarse debido a que el uso excesivo de aplicaciones móviles, especialmente aquellas que facilitan la comunicación y el entretenimiento pasivo, puede desplazar el tiempo que podría ser dedicado a la práctica de AF (Grimaldi-Puyana et al., 2020). Las aplicaciones como WhatsApp y YouTube son diseñadas para maximizar el tiempo de pantalla mediante notificaciones constantes y contenido atractivo debido a la activación del sistema de recompensa del cerebro, el cual libera dopamina, un neurotransmisor asociado con el placer y la satisfacción (Hamilton & Lee, 2020). Parece que estos efectos podrían llevar a los jóvenes a priorizar estas actividades sobre la práctica de ejercicio físico. Además, el uso frecuente de buscadores puede estar relacionado con actividades académicas o de ocio que no implican movimiento físico, contribuyendo a un estilo de vida más sedentario.

En contraposición, algunos estudios exponen que no siempre existe una relación negativa entre el uso de aplicaciones móviles y los niveles de AF. El estudio de Hamilton y Lee (2020) no encontró una asociación significativa entre el uso de redes sociales y los niveles de AF en adolescentes, sugiriendo que el impacto de las redes sociales puede variar dependiendo del contexto y del uso individual. Similarmente, otro estudio argumentó que el impacto de las redes sociales en el bienestar y la AF puede ser moderado por factores como el tipo de uso (pasivo vs. activo) y las características individuales de los usuarios, como la autopercepción y la autoestima (Beyens et al., 2020).



La ausencia de una asociación significativa entre diferentes niveles de práctica de AF semanal respecto al uso/abuso de redes sociales parece que podría también explicarse por la naturaleza multifacética del uso de aplicaciones móviles. Mientras que el uso pasivo de redes sociales puede estar asociado con un estilo de vida más sedentario, el uso activo (por ejemplo, la creación de contenido o la participación en comunidades en línea) puede no tener el mismo impacto negativo e incluso puede estar relacionado con niveles más altos de bienestar y AF (Beyens et al., 2020). Por tanto, podría considerarse el uso frecuente de redes sociales con una mayor probabilidad de ejercicio físico entre los estudiantes físicamente activos, pero con una menor probabilidad entre los estudiantes sedentarios (Shimoga et al., 2019). Lo anterior, deja una puerta abierta a la necesidad de continuar con investigaciones que profundicen más en la relación entre práctica de AF y empleo de redes sociales. Además, aún queda mucho por conocer respecto a las posibles diferencias por sexo y otras variables como las clases sociales, formación académica de los jóvenes entre otras.

Se concluye que los jóvenes con bajos niveles de práctica de AF muestran mayor tiempo de empleo de aplicaciones móviles como WhatsApp, Youtube y buscadores que aquellos estudiantes con altos niveles de práctica de AF. Sin embargo, los jóvenes con alto nivel de práctica de AF emplean mayor tiempo en aplicaciones de compra online. No se han hallado diferencias significativas en función del nivel de práctica de AF en redes de contactos sociales como TikTok, Instagram, Be real, Twitter y Spotify. Estos hallazgos subrayan la importancia de promover un uso equilibrado de las tecnologías digitales y fomentar AF regular para mejorar la salud y el bienestar de los jóvenes. Para ello, es crucial implementar estrategias educativas y de concienciación para ayudar a los adolescentes a gestionar mejor su tiempo, asegurando así un desarrollo equilibrado y saludable.

#### **4. LIMITACIONES Y FORTALEZAS**

El presente estudio presenta varias limitaciones metodológicas y procedimentales que deben mencionarse. Entre ellas, se encuentran las limitaciones propias de un diseño transversal, el cual no permite establecer relaciones de causalidad y depende de la sinceridad con la que los participantes respondan a las medidas implementadas. Es posible que algunos estudiantes hayan respondido de manera que favorezca una imagen positiva de sí mismos. Además, la muestra fue seleccionada por conveniencia, lo que limita su representatividad de la población española. No obstante, el estudio cuenta con fortalezas importantes. Se utilizaron técnicas de codificación que garantizan el anonimato y la confidencialidad de los participantes, así como instrumentos con alta fiabilidad y validez interna comprobada, y medidas objetivas del tiempo de uso de aplicaciones extraídas directamente de los dispositivos móviles. Finalmente, el empleo de múltiples covariables (edad, índice de masa corporal y nivel educativo de la madre) proporciona resultados novedosos en el campo de la educación.

#### **FINANCIACIÓN**

Los autores declaran que la presente investigación ha sido financiada por el Ministerio de Ciencia e Innovación de España (subvención número PID2022-137432OB-I00).

## 5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Adelhardt, Z., & Eberle, T. (2022). YouTube as a source of educational content in teenagers' learning practices. In *European Conference on Social Media* 9(1), 277-279.
- Aubert, S., Barnes, J. D., Demchenko, I., Hawthorne, M., Abdeta, C., Abi Nader, P., Sala, J. C. A., Aguilar-Farias, N., Aznar, S., Bakalár, P., Bhawra, J., Brazo-Sayavera, J., Brigaas, M., Cagas, J. Y., Carlin, A., Chang, C.K., Chen, B., Christiansen, L. B., Christie, C. J. A., ... & Tremblay, M. S. (2022). Global matrix 4.0 physical activity report card grades for children and adolescents: results and analyses from 57 countries. *Journal of Physical Activity and Health*, 19(11), 700-728. <https://doi.org/10.1123/jpah.2022-0456>
- Baytiyeh, H. (2018). Students' use of mobile technologies: Motivational factors. *International Journal of Information and Communication Technology Education (IJICTE)*, 14(1), 73-85. <https://doi.org/10.4018/IJICTE.2018010106>
- Berrios-Aguayo, B., Latorre-Román, P. Á., Salas-Sánchez, J., & Pantoja-Vallejo, A. (2022). Physical activity and fitness on executive functions and academic performance in children. A systematic review. *Cultura, Ciencia y Deporte*, 17(51). <https://doi.org/10.12800/ccd.v17i51.1699>
- Beyens, I., Pouwels, J. L., van Driel, I. I., Keijsers, L., & Valkenburg, P. M. (2020). The effect of social media on well-being differs from adolescent to adolescent. *Scientific reports*, 10(1), 10763. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-67727-7>
- Brooke-Wavell, K., Skelton, D. A., Barker, K. L., Clark, E. M., De Biase, S., Arnold, S., Paskins, Z., Robinson, K. R., Lewis, R. M., Tobias, J. H., Ward, K. A., Whitney, J., & Leyland, S. (2022). Strong, steady and straight: UK consensus statement on physical activity and exercise for osteoporosis. *British journal of sports medicine*, 56(15), 837-846. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2021-104634>
- Camilleri, M. A., & Camilleri, A. C. (2019). The acceptance and use of mobile learning applications in higher education. In *Proceedings of the 2019 3rd International Conference on Education and E-Learning* (pp. 25-29). <https://doi.org/10.1145/3371647.3372205>
- Chaput, J. P., Willumsen, J., Bull, F., Chou, R., Ekelund, U., Firth, J., Jago, R., Ortega, F. B., & Katzmarzyk, P. T. (2020). 2020 WHO guidelines on physical activity and sedentary behaviour for children and adolescents aged 5–17 years: summary of the evidence. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 17(1), 1-9. <https://doi.org/10.1186/s12966-020-01037-z>
- Fernández-García, R., Zurita-Ortega, F., Ibáñez, E. M., & Ubago-Jiménez, J. L. (2024). Physical activity as a mediator of stress, anxiety and depression on well-being in physical education teachers. *Journal of Human Sport and Exercise*, 19(1), 117-129. <https://doi.org/10.14198/jhse.2024.191.10>
- George, M. J., Jensen, M. R., Russell, M. A., Gassman-Pines, A., Copeland, W. E., Hoyle, R. H., & Odgers, C. L. (2020). Young adolescents' digital technology

use, perceived impairments, and well-being in a representative sample. *The Journal of Pediatrics*, 219(1), 180-187. <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2019.12.002>

Grimaldi-Puyana, M., Fernández-Batanero, J. M., Fennell, C., & Sañudo, B. (2020). Associations of objectively-assessed smartphone use with physical activity, sedentary behavior, mood, and sleep quality in young adults: A cross-sectional study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(10), 3499. <https://doi.org/10.3390/ijerph17103499>

Hamilton, J. L., & Lee, W. (2020). Associations between social media, bedtime technology use rules, and daytime sleepiness among adolescents: cross-sectional findings from a nationally representative sample. *JMIR mental health*, 8(9), e26273. <https://doi.org/10.2196/26273>

Hjetland, G. J., Schønning, V., Hella, R. T., Veseth, M., & Skogen, J. C. (2021). How do Norwegian adolescents experience the role of social media in relation to mental health and well-being: a qualitative study. *BMC psychology*, 9(1), 78. <https://doi.org/10.1186/s40359-021-00582-x>

Kanaley, J. A., Colberg, S. R., Corcoran, M. H., Malin, S. K., Rodriguez, N. R., Crespo, C. J., Kirwan, J. P., & Zierath, J. R. (2022). Exercise/physical activity in individuals with type 2 diabetes: a consensus statement from the American College of Sports Medicine. *Medicine and science in sports and exercise*, 54(2), 353. <https://doi.org/10.1249%2FMSS.0000000000002800>

Khalil, S. A., Kamal, H., & Elkholy, H. (2022). The prevalence of problematic internet use among a sample of Egyptian adolescents and its psychiatric comorbidities. *International journal of social psychiatry*, 68(2), 294-300. <https://doi.org/10.1177/0020764020983841>

Kim, D., & Lee, J. (2021). Addictive Internet Gaming Usage among Korean Adolescents before and after the Outbreak of the COVID-19 Pandemic: A Comparison of the Latent Profiles in 2018 and 2020. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(14), 7275. <https://doi.org/10.3390/ijerph18147275>

Kumar, S., Singh, H., Shankar, P., & Chail, A. (2022). Study of prevalence of internet addiction among adolescents in a cantonment school. *Journal of Marine Medical Society*, 24(1), S59-S63. [https://doi.org/10.4103/jmms.jmms\\_109\\_20](https://doi.org/10.4103/jmms.jmms_109_20)

Matei, D., Trofin, D., Iordan, D. A., Onu, I., Condurache, I., Ionite, C., & Buculei, I. (2023). The endocannabinoid system and physical exercise. *International journal of molecular sciences*, 24(3), 1989. <https://doi.org/10.3390/ijms24031989>

Miklyaeva, A. V., & Bezgodova, S. A. (2020). Educational online activity in adolescents with various academic achievements. *ARPHA Proceedings*, 3(1), 1629-1638. <https://doi.org/10.3897/ap.2.e1629>

Oliveira, D. M. D., Pedro, L., & Santos, C. (2021). The use of mobile applications in higher education classes: a comparative pilot study of the students'

perceptions and real usage. *Smart Learning Environments*, 8(1), 1-15. <https://doi.org/10.1186/s40561-021-00159-6>

Piggin, J. (2020). What is physical activity? A holistic definition for teachers, researchers and policy makers. *Frontiers in sports and active living*, 2(1), 72. <https://doi.org/10.3389/fspor.2020.00072>

Pizzo, S., Costantino, C., Giliberti, D., Calò, I., Vella, C., Conforto, A., ... & Casuccio, A. (2020). Misuse and addiction to mobile phone in a sample of first-grade secondary school students of Palermo. *European Journal of Public Health*, 30(5), ckaa166-992.

Pojednic, R., D'Arpino, E., Halliday, I., & Bantham, A. (2022). The benefits of physical activity for people with obesity, independent of weight loss: a systematic review. *International journal of environmental research and public health*, 19(9), 4981. <https://doi.org/10.3390/ijerph19094981>

Prochaska, J. J., Sallis, J. F., & Long, B. (2001). A Physical Activity Screening Measure for Use With Adolescents in Primary Care. *Arch Pediatr Adolesc Med*, 155(1), 554-559. <https://doi.org/10.1001/archpedi.155.5.554>

S Hart, J., & K David, L. (2021). Relationship between Age, Gender, Mobile Phone Usage and some Cognitive Functions among the Nigerian Students. *International Neuropsychiatric Disease Journal*, 16(3), 6-12. <https://doi.org/10.9734/indj/2021/v16i330174>

Sampasa-Kanyinga, H., Colman, I., Goldfield, G. S., Janssen, I., Wang, J., Podinic, I., Temblay, M. S., Saunders, T. J., Sampson, M., & Chaput, J. P. (2020). Combinations of physical activity, sedentary time, and sleep duration and their associations with depressive symptoms and other mental health problems in children and adolescents: a systematic review. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 17(1), 1-16. <https://doi.org/10.1186/s12966-020-00976-x>

Shimoga, S. V., Eryana, E., & Rebello, V. (2019). Associations of social media use with physical activity and sleep adequacy among adolescents: Cross-sectional survey. *Journal of medical Internet research*, 21(6), e14290. <https://doi.org/10.2196/14290>

Singh, B. K., & Patil, M. (2020). Internet use and Physical Health Problems in School Going Students. *Indian Journal of Public Health Research & Development*, 11(7), 165-169.

Wunsch, K., Kasten, N., & Fuchs, R. (2017). The effect of physical activity on sleep quality, well-being, and affect in academic stress periods. *Nature and science of sleep*, 1(1) 117-126. <https://doi.org/10.2147/NSS.S132078>

**Fecha de recepción: 11/7/2024**

**Fecha de aceptación: 10/9/2024**