

## ORIGINAL

Recibido: 3 de diciembre de 2021

Aceptado: 11 de enero de 2022

Publicado: 11 de febrero de 2022

## ASOCIACIÓN ENTRE EL ENTORNO DE PRÁCTICA DE ACTIVIDAD FÍSICA Y LOS HÁBITOS DE VIDA E INDICADORES DE SALUD FÍSICA Y PSICOSOCIAL<sup>(\*)</sup>

Raúl Jiménez Boraita (1), Esther Gargallo Ibor (2), Daniel Arriscado Alsina (1) y Josep María Dalmau Torres (2)

(1) Universidad Isabel I. Burgos. España.

(2) Universidad de La Rioja. Logroño. España.

Los autores declaran que no existe ningún conflicto de intereses.

(\*) **Financiación:** El estudio fue parcialmente financiado por el Instituto de Estudios Riojanos (IER) del Gobierno de La Rioja a través de la "Resolución nº 55/2018, de 9 de julio, de la gerencia del Instituto de Estudios Riojanos para la concesión de ayudas para estudios científicos de temática riojana convocadas para el año 2018-2019".

### RESUMEN

**Fundamentos:** Las características del entorno de residencia parecen estar estrechamente relacionadas con el estado de salud de sus residentes, pudiendo tener, la infraestructura vinculada a la práctica de actividad física, una influencia directa sobre la salud. El objetivo del estudio fue analizar el entorno de práctica de actividad física, evaluando en adolescentes su relación con diversos hábitos de vida e indicadores de salud física y psicosocial, rendimiento académico, así como la influencia de diversas variables sociodemográficas.

**Métodos:** El estudio se llevó a cabo en una muestra de 761 estudiantes (14,51±1,63 años) de 25 centros educativos de una región del norte de España. Se valoró el entorno para la práctica de actividad física, el nivel de actividad física, las horas de sueño nocturno, la adherencia a la dieta mediterránea, el consumo máximo de oxígeno, el índice de masa corporal, la calidad de vida relacionada con la salud, la autoestima, el rendimiento académico y diversos factores sociodemográficos.

**Resultados:** La residencia en entornos más favorables para la realización de actividad física se asoció con índices más altos de actividad física, adherencia a la dieta mediterránea, consumo máximo de oxígeno, autoestima y calidad de vida relacionada con la salud. Además, las tasas de residencia en entornos más favorables para la realización de actividad física eran menores por parte de los migrantes y aquellos con bajo/medio nivel socioeconómico.

**Conclusiones:** La infraestructura vinculada a la práctica de actividad física se asocia con el bienestar de sus residentes, por lo que las intervenciones dirigidas a la salud infantil/juvenil deberían tener en cuenta la promoción de espacios residenciales que faciliten el acceso dicha práctica.

**Palabras clave:** Entorno, Vecindario, Salud, Hábitos de vida, Calidad de vida, Salud mental.

### ABSTRACT

#### Association between the physical activity practice environment and lifestyle habits and indicators of physical and psychosocial health

**Background:** The characteristics of the residence environment seem to be closely related to the health status of its residents, and the infrastructure linked to the practice of physical activity may have a direct influence on health. The objective of the study was to analyze the physical activity practice environment, evaluating in adolescents their relationship with various lifestyle habits and indicators of physical and psychosocial health, academic performance, as well as the influence of various sociodemographic variables.

**Methods:** The study was carried out in a sample of 761 students (14.51±1.63 years) from 25 educational centers in a region of northern Spain. The environment for the practice of physical activity, physical activity engagement, the hours of night sleep, the adherence to the Mediterranean diet, the maximum oxygen uptake, the body mass index, the health-related quality of life were assessed, self-esteem, academic performance and various sociodemographic factors.

**Results:** The residence in more favorable environments for the realization of physical activity was associated with higher physical activity engagement, adherence to the Mediterranean diet, maximum oxygen uptake, self-esteem and health-related quality of life. In addition, the rates of residence in more favorable environments for the realization of physical activity were lower on the part of migrants and those with low/medium socioeconomic status.

**Conclusions:** The infrastructure linked to the practice of physical activity is associated with the well-being of its residents, so interventions aimed at child and adolescent health should take into account the promotion of residential spaces that facilitate access to said practice.

**Key words:** Environment, Neighborhood, Health, Lifestyle, Quality of life, Mental health.

## INTRODUCCIÓN

La inactividad física es considerada como un factor de riesgo de la mortalidad, aumentando las probabilidades de padecer enfermedades no transmisibles como la diabetes, el cáncer u otras afecciones de carácter cardiovascular o psicosocial<sup>(1)</sup>. No obstante, a pesar de que los estilos de vida activos han demostrado beneficios en la salud adolescente, el 81% de los jóvenes entre 11 y 17 años parecen realizar una actividad física (AF) insuficiente, incumpliendo con las recomendaciones de 60 minutos diarios de actividad moderada o vigorosa<sup>(2)</sup>. La realización de AF en la edad infantojuvenil de manera continuada parece ser determinante para su mantenimiento en etapas posteriores, por lo que el conocimiento de las barreras que limitan su realización resulta clave para su promoción<sup>(3)</sup>.

En este sentido, la práctica de AF está sujeta a multitud de factores, individuales y socioculturales, incluyendo aspectos relacionados con el medio físico o construido<sup>(4)</sup>. De este modo, investigaciones recientes han focalizado sus objetivos en el análisis de los mecanismos de influencia del entorno en la realización de AF, valorando aspectos como la disponibilidad de instalaciones deportivas o de ocio, la distancia, la transitabilidad, la configuración del vecindario y las viviendas, la naturalización del entorno, así como otros que podrían condicionar de forma indirecta la salud de la población<sup>(5,6)</sup>.

La infraestructura del vecindario no solo puede mediar la realización de AF, sino que también parece definir la tipología de los desplazamientos interurbanos o la participación en actividades deportivas<sup>(7,8)</sup>. Del mismo modo, la densidad, el tipo y la ubicación de los locales de distribución de alimentos del vecindario podrían explicar los hábitos de compra de alimentos en el hogar<sup>(9)</sup>, así como el ruido ambiental, la seguridad o la disponibilidad de zonas verdes parecen asociarse a los patrones del sueño<sup>(10)</sup>.

No obstante, resulta patente la disparidad de recursos e instalaciones entre los vecindarios en función de variables sociodemográficas, lo que podría repercutir en la salud general de aquellos grupos sociales más vulnerables<sup>(11,12)</sup>.

De este modo, las características del entorno de residencia parecen estar estrechamente relacionadas con el estado de salud de sus residentes, concretamente en cuestiones relacionadas con la salud cardiovascular<sup>(13)</sup>, pudiendo influir sobre las probabilidades de hospitalización por enfermedades coronarias o cerebrovasculares<sup>(14)</sup>, así como sobre el estado físico en general<sup>(15)</sup>. Asimismo, la salud mental y social de la población también parece estar sujeta a las características del entorno cercano, condicionando la cohesión social o la aparición de diversos trastornos mentales, así como diversos aspectos de la actividad cognitiva<sup>(16,17)</sup>.

Por todo ello, resulta de especial relevancia analizar las posibilidades de realización de AF en el contexto cercano con el fin de establecer medidas integrales de promoción e intervención vinculadas al entorno construido, ya que este posee una incidencia relevante sobre la salud de los adolescentes. En este sentido, la mayoría de los estudios existentes han investigado la influencia del entorno en la salud de forma parcial, sin embargo, el objetivo del presente estudio fue analizar el entorno de práctica de AF en una muestra representativa de adolescentes, valorando su asociación con diversos hábitos de vida e indicadores de salud física y psicosocial, así como la influencia de factores sociodemográficos. Para ello, se valoró dicho entorno para la práctica de AF, el nivel de AF, la adherencia a la dieta mediterránea (DM), las horas de sueño nocturno, el índice de masa corporal (IMC), el consumo máximo de oxígeno ( $VO_2max$ ), la calidad de vida relacionada con la salud (CVRS), la autoestima, el rendimiento académico y diversos factores sociodemográficos.

## SUJETOS Y MÉTODOS

**Diseño de estudio y participantes.** Se diseñó un estudio transversal con una muestra de estudiantes de primer y cuarto curso de Educación Secundaria Obligatoria (ESO) de los centros educativos de La Rioja. Se realizó un muestreo por conglomerados monoetápico, considerando las aulas correspondientes a los citados cursos como unidad muestral. Se asumió una precisión del 5%, un nivel de confianza del 95% y una proporción esperada del 50%. Considerando que la población de los escolares era de 3.470 estudiantes en 1º de ESO y 2.548 en 4º de ESO, la representatividad requería 346 y 334 estudiantes de primero y cuarto curso, respectivamente. En consecuencia, valorando que la media de alumnos por aula era de 25 en ambos casos y estimando una participación del 60%, se seleccionaron de forma aleatoria 23 y 22 aulas de primer curso y de cuarto, respectivamente. Se invitó a todos los alumnos de las aulas seleccionadas a participar en el estudio, alcanzando una tasa de aceptación del 82%. Así, la muestra final estuvo integrada por 761 adolescentes de 45 aulas de 25 centros educativos, siendo 383 de ellos de primer curso y 378 de cuarto curso. La edad de los participantes se comprendió entre los 12 y los 17 años ( $14,51 \pm 1,63$  años), siendo un 49,7% chicas y un 50,3% chicos.

**Procedimiento.** Previamente a la participación en el estudio, se solicitó un consentimiento informado por escrito de los progenitores o tutores legales de los participantes. Asimismo, la colaboración de los estudiantes fue voluntaria y consentida de forma verbal, pudiendo desistir en cualquier momento. El proyecto fue aprobado por el Comité Ético de Investigación Clínica de La Rioja. Además, se respetaron las directrices éticas establecidas en la Declaración de Helsinki, llevándose a cabo la recolección de los datos entre los meses de enero y junio de 2018.

**Variables de estudio.** La evaluación del entorno de práctica de AF se realizó mediante el cuestionario ambiental ALPHA, validado en población española<sup>(18)</sup>. Evalúa la percepción en relación a los factores del entorno cercano (1,5 km a la redonda del domicilio) que pueden intervenir o influir en la realización de AF, teniendo en cuenta aspectos relativos a la seguridad y accesibilidad. La valoración se obtiene de la suma de diez ítems que utilizan una escala Likert con cuatro alternativas de respuesta. La puntuación final puede encontrarse entre diez y cuarenta, siendo los valores más altos los que representan un entorno más favorable para la realización de AF. Para el análisis estadístico, se clasificó a los participantes en terciles en función de dicho entorno: desfavorable, neutro, favorable.

El nivel de AF fue estimado con el *Physical Activity Questionnaire for Adolescents*, validado en adolescentes españoles<sup>(19)</sup>. El instrumento valora la AF realizada durante los últimos siete días en su frecuencia y tipo de actividad. La puntuación final obtenida se comprende en valores entre uno y cinco, siendo los más altos los que representan un mayor nivel de AF. Asimismo, se preguntó a los participantes sobre su participación en actividades deportivas extraescolares y, por otro lado, sobre la hora a la que se acostaban y despertaban habitualmente para advertir la duración de su sueño nocturno.

Para analizar la adhesión a la DM se utilizó el cuestionario *Mediterranean Diet Quality Index (KIDMED)*<sup>(20)</sup>. Está formado por dieciséis ítems de carácter dicotómico (sí o no) que examinan el consumo de alimentos asociados al patrón dietético mediterráneo. Los resultados finales se delimitan entre menos cuatro y doce, siendo los más altos los que indican una mayor adherencia a la DM.

La CVRS se valoró con el cuestionario *KIDSCREEN-27*, validado en adolescentes

españoles<sup>(21)</sup>. El instrumento evalúa la calidad de vida desde una visión multidimensional a través de 27 ítems de tipo Likert con cinco alternativas de respuesta que puntúan del uno al cinco y que se agrupan en cinco dimensiones: bienestar físico, bienestar psicológico, autonomía y padres, amigos y apoyo social, y entorno escolar. Los datos obtenidos se trataron de acuerdo a los parámetros establecidos por los autores del cuestionario, siendo los valores más altos los asociados a una percepción más positiva de la CVRS.

La evaluación de la autoestima se realizó con la escala de Rosenberg, validada en adolescentes españoles<sup>(22)</sup>. El instrumento valora la percepción individual en términos de respeto y aceptación de sí mismo a través de diez ítems con cuatro posibles respuestas entre el uno y el cuatro. La puntuación mínima del instrumento es de diez puntos y la máxima de cuarenta, correspondiéndose las más altas con una mayor autoestima.

Además, se utilizó la Escala Oviedo Infrecuencia de Respuesta con el fin de detectar y excluir del análisis los cuestionarios realizados de forma aleatoria, deshonesto o pseudoaleatoria<sup>(23)</sup>. Para ello, seis ítems de respuesta elemental y de tipo dicotómico (por ejemplo, “¿conoces a alguien que lleve gafas?”), fueron introducidos intercaladamente en el cuestionario. Se excluyeron del análisis aquellos cuestionarios que presentaron más de una respuesta contraria a la lógica, concretamente, dos participantes se vieron afectados por esta circunstancia.

La capacidad cardiorrespiratoria se evaluó con el *Test Course-Navette*. Para su valoración, se trazan dos líneas transversales a una distancia de 20 metros que indican el inicio y el final del recorrido. Los participantes deben sostener un ritmo de carrera determinado por una señal acústica que designa el tiempo disponible para

recorrer sucesivamente la distancia entre las líneas marcadas. La velocidad inicial de carrera es de 8,5 km/h, la cual aumenta en 0,5 km/h cada minuto. La prueba se da por finalizada cuando los participantes se detienen o no completan el recorrido, al ritmo marcado, en dos ocasiones consecutivas. Con los datos obtenidos se calculó VO<sub>2</sub>max a través de la fórmula estipulada por el autor de la prueba<sup>(24)</sup>.

La medición de la altura y el peso se realizó a través de un tallímetro Holtain® (Holtain Ltd., Dyfed, Reino Unido) con una precisión de un milímetro y una balanza SECA® (713, Hamburgo, Alemania) con una precisión de 0,1 Kg, respectivamente. Posteriormente, se calculó el IMC utilizando la fórmula  $IMC = \text{peso (kg)} / \text{estatura (m}^2\text{)}$ .

En cuanto a los factores sociodemográficos, los participantes informaron de su sexo, fecha de nacimiento, nacionalidad y localización del centro educativo (entorno rural o urbano). Por otro lado, para la valoración del nivel socioeconómico (NSE) se utilizó el cuestionario *Family Affluence Scale*, que consta de cuatro preguntas vinculadas a la posesión de bienes materiales familiares<sup>(25)</sup>. La puntuación final se delimita entre cero y nueve, permitiendo categorizar los resultados en: nivel bajo ( $\leq 2$ ), medio (3-5) o alto ( $\geq 6$ ). Para el tratamiento de los datos se agrupó a aquellos participantes con un NSE bajo (1,8%) y medio (28%) debido al bajo porcentaje de los primeros.

Por último, el rendimiento académico fue valorado a través de las calificaciones proporcionadas por la Consejería de Educación del Gobierno de La Rioja. La obtención de las mismas fue consentida de forma previa y expresa por parte de las familias participantes, concretamente, del 90% de las mismas. Dicho rendimiento se cuantificó determinando la nota media obtenida en el curso en que se llevó a cabo el estudio.

**Análisis estadístico.** Las variables cuantitativas se representaron en función de sus medias y desviaciones típicas, mientras que las variables cualitativas según sus frecuencias. La normalidad y la homocedasticidad de los datos se verificaron a través de la prueba de Kolmogorov-Smirnov y Levene, respectivamente. El contraste de medias en las variables cualitativas se realizó con la prueba t de Student para variables con distribución normal y U de Mann-Whitney para aquellas con distribución no normal. En cambio, para las variables cualitativas se empleó el test Chi-cuadrado de Pearson.

Para determinar la asociación entre el entorno de práctica de AF y los indicadores de salud, hábitos de vida y rendimiento académico se aplicaron modelos de regresión lineal simple. El análisis estadístico se realizó mediante el programa IBM-SPSS® (versión 25 para Windows). El nivel de significación se estableció en  $p < 0,05$ .

## RESULTADOS

La DM, AF, horas de sueño nocturno,  $VO_2$ max, IMC y rendimiento académico de los adolescentes en función del entorno para la práctica de AF se muestran en la **tabla 1**. El análisis reveló que la DM, AF,  $VO_2$ max y rendimiento académico presentaron valores significativamente superiores por parte de aquellos que residían en entornos más favorables para la práctica de AF.

En la **tabla 2** se presentan los resultados relacionados con la autoestima, la CVRS y las distintas dimensiones que la componen de acuerdo al entorno para la práctica de AF. Aquellos residentes en entornos más favorables presentaron índices más altos de autoestima y CVRS, tanto en los valores generales como en todas sus dimensiones.

La **tabla 3** muestra la influencia de algunos factores sociodemográficos sobre el entorno de residencia. La residencia en entornos más favorables

**Tabla 1**  
**Características de la muestra en función del entorno para la práctica de AF.**

Variables	Entorno para la práctica de AF			P Valor
	Desfavorable N=180	Neutro N=198	Favorable N=383	
<b>Adherencia a la dieta mediterránea</b>	6,96±2,06	7,16±2,20	7,54±2,07	0,007
<b>Actividad física</b>	2,46±0,62	2,55±0,59	2,71±0,61	<0,001
<b>Horas de sueño nocturno</b>	8,28±0,99	8,37±0,85	8,39±0,94	0,631
<b><math>VO_2</math>máx</b>	43,08±6,96	43,54±7,01	45,17±6,58	0,002
<b>IMC</b>	21,08±3,55	21,30±3,35	20,82±3,06	0,336
<b>Rendimiento Académico</b>	6,45±1,46	6,38±1,43	6,71±1,48	0,046

**Tabla 2**  
**Calidad de vida relacionada con la salud y autoestima en función del entorno para la práctica de AF.**

Variables	Entorno para la práctica de AF			P Valor
	Desfavorable N=180	Neutro N=198	Favorable N=383	
<b>Calidad de vida relacionada con la salud</b>	244,37±34,17	243,88±30,51	256,03±33,06	<0,001
Bienestar Físico	44,43±9,18	43,91±8,03	46,97±8,66	<0,001
Bienestar Psicológico	48,58±9,48	48,75±8,29	51,64±9,61	<0,001
Entorno Educativo	48,91±9,13	48,70±8,72	50,55±9,71	0,046
Autonomía y Padres	50,26±8,91	49,89±8,67	52,16±8,53	0,001
Amigos y Apoyo Social	52,18±10,15	52,62±9,08	54,70±8,91	0,003
<b>Autoestima</b>	32,03±5,02	32,19±4,89	33,26±4,86	0,003

**Tabla 3**  
**Entorno para la práctica de AF en función de diversos factores sociodemográficos.**

Variables		Entorno para la práctica de AF				P Valor
		N	Desfavorable	Neutro	Favorable	
			%	%	%	
<b>Sexo</b>	Chicas	378	24,6	25,4	50	0,813
	Chicos	383	22,7	26,6	50,7	
<b>Nacionalidad</b>	Autóctonos	618	23,8	24,1	52,1	0,035
	Migrantes	143	23,1	34,3	42,7	
<b>Nivel Socioeconómico</b>	Bajo/Medio	227	29,1	26,9	44,1	0,036
	Alto	534	21,3	25,7	53	
<b>Localización del centro escolar</b>	Urbano	650	22,5	26,3	51,2	0,170
	Rural	111	30,6	24,4	45	
<b>Traslado activo</b>	Sí	505	22,6	22,6	54,9	0,001
	No	256	25,8	32,8	41,4	
<b>Actividad deportiva extraescolar</b>	Sí	533	21,2	25,1	53,7	0,011
	No	228	29,4	28,1	42,5	

**Tabla 4**  
**Asociación entre el entorno para la práctica de AF y los hábitos de vida, indicadores de la salud y rendimiento académico.**

Variables	B	T	P Valor	IC 95%	R <sup>2</sup>
<b>DM</b>	0,082	3,678	<0,001	0,038 - 0,125	0,018
<b>AF</b>	0,028	4,328	<0,001	0,015 - 0,041	0,024
<b>Horas de Sueño nocturno</b>	-0,021	-0,276	0,783	-0,170 - 0,128	0,001
<b>VO<sub>2</sub>max</b>	0,198	2,705	0,007	0,054 - 0,341	0,010
<b>IMC</b>	-0,002	-0,053	0,957	-0,070 - 0,066	0,001
<b>CVRS</b>	1,455	4,178	<0,001	0,771 - 2,138	0,022
<b>Autoestima</b>	0,169	3,254	0,001	0,067 - 0,271	0,014
<b>Rendimiento Académico</b>	0,015	0,896	0,371	-0,018 - 0,048	0,001

para la práctica de AF fue menos frecuente entre los migrantes y aquellos con bajo/medio NSE. No obstante, en los entornos favorables se registró una mayor tasa de traslado activo al centro educativo y de realización de actividades deportivas.

Por último, el análisis de regresión simple entre el entorno para la realización de AF y los hábitos de vida, índices de salud física y psicosocial, y rendimiento académico se muestran en la **tabla 4**. El entorno para la realización de AF se asoció de forma significativa con la DM, AF, VO<sub>2</sub>max, CVRS y autoestima.

## DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos en el presente estudio mostraron diferencias significativas en los indicadores de salud física y psicosocial, hábitos de vida y diversos factores sociodemográficos en función del entorno para la práctica de AF. La literatura remarca la importancia del vecindario y su composición en el desarrollo individual de sus residentes, donde la disponibilidad de espacios verdes cercanos, el contacto con la naturaleza, el tráfico o la densidad de

viviendas, entre otros factores, resultan ejercer una influencia relevante, especialmente, entre los más jóvenes<sup>(27)</sup>.

En primer lugar, en relación al nivel AF, este fue menor por parte de los adolescentes que residían en entornos menos favorables para su realización. Son numerosos los estudios que confirman esta relación, destacando que una mayor disponibilidad y cercanía de espacios verdes, parques, instalaciones destinadas a la recreación y una mejor transitabilidad se vinculan con un mayor nivel de realización de AF y transporte activo, reduciendo la frecuencia de comportamientos sedentarios como ver la televisión o estar sentado<sup>(28,29)</sup>. Del mismo modo, un menor volumen de tráfico y una mayor accesibilidad a zonas verdes y a zonas privadas contiguas al hogar se asocian con un mayor tiempo de juego al aire libre y de AF general<sup>(30)</sup>, así como también con una AF más intensa<sup>(31)</sup>.

En esta línea, las tasas de realización de AF deportiva y de traslado activo al centro educativo también fueron mayores por parte de aquellos adolescentes con residencia en entornos más favorables para la realización de AF. La densidad

y conectividad de la zona de residencia, la transitableidad, así como la disponibilidad de parques y lugares de recreación cercanos se han asociado con una mayor realización de transporte activo<sup>(4)</sup>. En este sentido, la potencialidad para realizarlos está determinada en gran medida por una menor intensidad de tráfico, mayor percepción de seguridad, mejores infraestructuras para caminar o ir en bicicleta, así como unas distancias más cortas con los lugares de destino<sup>(7)</sup>. Por todo ello, cualquier estrategia de promoción del transporte activo y del uso de la bicicleta debería tener en cuenta y mejorar todos estos elementos propios de la infraestructura y urbanismo de los vecindarios. De igual modo, la participación deportiva también parece verse beneficiada por un vecindario más seguro, la disponibilidad de actividades deportivas cercanas al hogar o la transitableidad para llegar a la localización de dichas actividades<sup>(6,32)</sup>.

Por otro lado, los resultados obtenidos mostraron asociaciones entre los hábitos de vida y el entorno. En cuanto a la adherencia a la DM, esta fue menor entre los adolescentes que residían en entornos menos favorables para la realización de AF. La literatura confirma que existen numerosos factores ambientales que están estrechamente relacionados con el comportamiento alimenticio de los adolescentes<sup>(33)</sup>. La disponibilidad y la distancia a las tiendas<sup>(34,35)</sup>, así como la accesibilidad peatonal parecen tener influencia en la calidad de la dieta<sup>(36)</sup>, del mismo modo que una menor percepción de seguridad y orden sobre vecindario se ha vinculado con un consumo de calorías y grasas mayor a las recomendadas diariamente<sup>(37)</sup>. No obstante, la literatura destaca que la tipología y la densidad de los restaurantes del vecindario son los que influyen de manera determinante en la calidad de la dieta<sup>(38,39)</sup>.

En cuanto a los indicadores de salud psicosocial, el índice general de CVRS, así como el de todas sus dimensiones, fue mayor por parte

de aquellos adolescentes residentes en entornos más favorables para la práctica de AF. De este modo la percepción de seguridad delictiva y vial del vecindario, así como una mejor accesibilidad o estética del barrio parecen relacionarse directamente con el bienestar físico y mental, mientras que el ruido afecta negativamente a la calidad de vida<sup>(40,41)</sup>. Además, la calidad del vecindario y la disponibilidad de zonas verdes no se asocia únicamente con el la salud mental y el bienestar de los adolescentes de forma general<sup>(42,43)</sup>, sino que modera el estrés, positiviza el estado de ánimo, reduce el riesgo de padecer sintomatología depresiva y angustia psicológica, y mejora el bienestar emocional<sup>(44)</sup>. Del mismo modo, el papel del entorno construido resulta clave en la dotación de oportunidades para incentivar el bienestar social y comunitario<sup>(45)</sup>, pudiendo facilitar espacios favorecedores para el contacto personal<sup>(46)</sup> y el comportamiento prosocial entre la población infantojuvenil<sup>(47)</sup>. Estos argumentos no solo justificarían los resultados en relación a la CVRS, sino también los relacionados con la autoestima, donde los índices también fueron menores por parte de aquellos que residían en entornos menos favorables para la realización de AF.

Por otro lado, el  $VO_2$ max fue mayor por parte de los adolescentes con residencia en entornos más favorables, hallando una correlación positiva entre ambas variables. Aunque esta relación se confirma en diferentes estudios, la aptitud física también parece estar subordinada a las características del entorno cercano a la escuela y del vecindario, siendo una cuestión clave para la promoción de la salud<sup>(48,49)</sup>. En este sentido, dicho entorno se asocia positivamente no solo con la capacidad cardiorrespiratoria, sino con la condición física en general, reflejándose en otros aspectos como la flexibilidad o la fuerza muscular<sup>(50)</sup>. Concretamente, una mayor conectividad y transitableidad, mejores aceras, mayor seguridad y un acceso cercano a parques están vinculados a una mejor percepción individual de la condición física en general<sup>(51)</sup>.

En cuanto al rendimiento académico, resultó ser menor por parte de aquellos que tenían su residencia en entornos menos favorables para la realización de la AF. La evidencia científica muestra que las características del vecindario interfieren de manera directa en los resultados educativos de los estudiantes<sup>(52,53)</sup>. Aspectos como la violencia parecen disminuir de forma notable el rendimiento en áreas como las matemáticas y la lectura<sup>(54)</sup>, mientras que la disponibilidad de parques y zonas verdes parecen beneficiar en aspectos cognitivos como la concentración<sup>(17)</sup>. En la misma línea, el rendimiento académico y cognitivo está vinculado a una mayor realización de AF y traslados activos, aspectos que, como ya se expuso, también se ven favorecidos en este tipo de entornos<sup>(55,56)</sup>.

Por otro lado, también se mostraron diferencias en el entorno en función de diversos factores sociodemográficos, siendo los adolescentes con menor NSE y los de origen migrante los que presentaron mayores tasas de residencia en entornos menos favorables para la realización de AF. La justificación de estos resultados podría deberse a la evidencia científica de estudios internacionales que han demostrado que los recursos del entorno cercano construido no se distribuyen equitativamente, siendo mayor la disponibilidad de instalaciones de carácter recreativo o la presencia de parques en los vecindarios más adinerados<sup>(57)</sup>. En la misma línea, la dotación de infraestructuras destinadas a la realización de la AF parece ser menor en aquellos barrios con bajo NSE, reflejándose especialmente una menor disponibilidad de recursos gratuitos<sup>(58)</sup>. Este hecho se da también en zonas con adolescentes de etnias minoritarias, donde se registra un acceso reducido a instalaciones vinculadas a la AF, lo que da lugar a una disminución de sus niveles y a un aumento de las tasas de sobrepeso<sup>(12)</sup>. Además, los grupos étnicos minoritarios parecen mostrar una mayor preocupación por la accesibilidad y calidad de los parques<sup>(59)</sup>, así como por la suciedad y el

menor número de elementos para descansar y sentarse<sup>(60)</sup>.

La obtención de una muestra representativa es una de las fortalezas del estudio, posibilitando analizar la influencia del entorno en la salud de los adolescentes desde un punto de vista amplio que incluye los hábitos de vida y diversos indicadores de salud física y psicosocial. No obstante, el estudio no está exento de limitaciones, ya que la mayoría de los datos obtenidos provienen de instrumentos de carácter autocumplimentados, estando sujetos a la subjetividad de los participantes. Aunque los instrumentos utilizados han demostrado una alta validez y fiabilidad en estudios previos con poblaciones similares, la obtención de datos objetivos a través de tecnología de georreferenciado o acelerómetros pueden ser considerados como prospectiva en futuros estudios. Sin embargo, todos los instrumentos empleados en el estudio mostraron su validez y fiabilidad en investigaciones previas con muestras similares. Por otro lado, el carácter transversal del estudio imposibilita establecer relaciones de causalidad, por lo que futuras investigaciones de carácter longitudinal serían necesarias para complementar los resultados obtenidos en el presente estudio.

A modo de conclusión, la presente investigación analizó los hábitos de vida y diversos indicadores de salud física y psicosocial de los adolescentes en función del entorno para la realización de AF. La residencia en entornos más favorables se asoció con índices más altos de AF, DM, VO<sub>2</sub>max, autoestima y CVRS en todas sus dimensiones. No obstante, las tasas de residencia en estos entornos eran menores entre los migrantes y aquellos con bajo/medio NSE. Además, se registró una mayor participación en actividades deportivas extraescolares y realización de traslado activo al centro escolar en aquellos entornos más favorables para la práctica de AF. Las diferencias encontradas demuestran el importante papel que la infraestructura

del entorno tiene sobre la salud de los adolescentes, haciéndose necesaria la adecuación del mismo a través de aspectos como el acceso a zonas verdes, la transitabilidad o la seguridad. Además, estas intervenciones dirigidas a promocionar espacios agradables, seguros y saludables deberían centrarse especialmente en aquellas áreas más vulnerables.

## BIBLIOGRAFÍA

1. World Health Organization [Internet]. Physical activity. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/factsheets/detail/physical-activity>
2. Guthold R, Stevens GA, Riley LM, Bull FC. Global trends in insufficient physical activity among adolescents: a pooled analysis of 298 population-based surveys with 1·6 million participants. *Lancet Child Adolesc Health*. 2020;4(1):23-35. doi: 10.1016/S2352-4642(19)30323-2
3. Nathan A, Villanueva K, Rozek J, Davern M, Gunn L, Trapp G, Boulangé C, Christian H. The Role of the Built Environment on Health Across the Life Course: A Call for CollaborACTION. *Am J Health Promot*. 2018;32(6):1460-1468. doi: 10.1177/0890117118779463a.
4. Tewahade S, Li K, Goldstein RB, Haynie D, Iannotti RJ, Simons-Morton B. Association between the Built Environment and Active Transportation among U.S. Adolescents. *J Transp Health*. 2019;15:100629. doi: 10.1016/j.jth.2019.100629
5. Gordon-Larsen P, McMurray RG, Popkin BM. Determinants of adolescent physical activity and inactivity patterns. *Pediatrics*. 2000 Jun;105(6):E83. doi: 10.1542/peds.105.6.e83. PMID: 10835096.
6. Casper JM, Bocarro JN, Kanters MA, Floyd MF. "Just let me play!" - understanding constraints that limit adolescent sport participation. *J Phys Act Health*. 2011;8 Suppl 1:S32-9. doi: 10.1123/jpah.8.s1.s32
7. Nordbø ECA, Nordh H, Raanaas RK, Aamodt G. Promoting activity participation and well-being among children and adolescents: a systematic review of neighborhood built-environment determinants. *JBIEvid Synth*. 2020;18(3):370-458. doi: 10.11124/JBISRIR-D-19-00051
8. Stappers NEH, Van Kann DHH, Ettema D, De Vries NK, Kremers SPJ. The effect of infrastructural changes in the built environment on physical activity, active transportation and sedentary behavior - A systematic review. *Health Place*. 2018;53:135-149. doi: 10.1016/j.healthplace.2018.08.002
9. Smith M, Hosking J, Woodward A, Witten K, MacMillan A, Field A, Baas P, Mackie H. Systematic literature review of built environment effects on physical activity and active transport - an update and new findings on health equity. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2017;14(1):158. doi: 10.1186/s12966-017-0613-9
10. Li J, Kim C. Exploring relationships of grocery shopping patterns and healthy food accessibility in residential neighborhoods and activity space. *Applied Geography*. 2020;116:102169.
11. Mayne SL, Mitchell JA, Virudachalam S, Fiks AG, Williamson AA. Neighborhood environments and sleep among children and adolescents: A systematic review. *Sleep Med Rev*. 2021;57:101465. doi: 10.1016/j.smrv.2021.101465
12. Gordon-Larsen P, Nelson MC, Page P, Popkin BM. Inequality in the built environment underlies key health disparities in physical activity and obesity. *Pediatrics*. 2006;117(2):417-24. doi: 10.1542/peds.2005-0058
13. Wu XY, Ohinmaa A, Veugelers PJ. Sociodemographic and neighbourhood determinants of health-related quality of life among grade-five students in Canada. *Qual Life Res*. 2010;19(7):969-976. doi: 10.1007/s11136-010-9663-z
14. Cubbin C, Hadden WC, Winkleby MA. Neighborhood context and cardiovascular disease risk factors: the contribution of material deprivation. *Ethn Dis*. 2001;11(4):687-700.
15. Pereira G, Foster S, Martin K, Christian H, Boruff BJ, Knuiman M, Giles-Corti B. The association between neighborhood greenness and cardiovascular disease: an

- observational study. *BMC Public Health*. 2012;12:466. doi: 10.1186/1471-2458-12-466
16. Bezold CP, Stark JH, Rundle A, Konty K, Day SE, Quinn J, Neckerman K, Roux AV. Relationship between Recreational Resources in the School Neighborhood and Changes in Fitness in New York City Public School Students. *J Urban Health*. 2017;94(1):20-29. doi: 10.1007/s11524-016-0114-1
17. Wallner P, Kundi M, Arnberger A, Eder R, Alex B, Weitensfelder L, Hutter HP. Reloading Pupils' Batteries: Impact of Green Spaces on Cognition and Wellbeing. *Int J Environ Res Public Health*. 2018;15(6):1205. doi: 10.3390/ijerph15061205
18. Pun VC, Manjourides J, Suh HH. Association of neighborhood greenness with self-perceived stress, depression and anxiety symptoms in older U.S adults. *Environ Health*. 2018;17(1):39. doi: 10.1186/s12940-018-0381-2
19. García L, Martínez D, Rodríguez G, Cabanas V, Marcos A, Veiga OL. Reliability and validity of an adapted version of the ALPHA environmental questionnaire on physical activity in Spanish youth. *Nutr Hosp*. 2014;30(5):1118-1124.
20. Martínez D, Martínez de Haro V, Pozo T, Welk GJ, Villagra A, Calle ME, Marcos A, Veiga OL. Fiabilidad y validez del cuestionario de actividad física PAQ-A en adolescentes españoles. *Rev Esp Salud Pública*. 2009;83:427-439.
21. Serra L, Ribas L, Ngo J, Ortega RM, García A, Pérez C *et al*. Food, youth and the Mediterranean diet in Spain. Development of KIDMED, Mediterranean Diet Quality Index in children and adolescents. *Public Health Nutr*. 2004;7(7):931-935.
22. Aymerich M, Berra S, Guillamón I, Herdman M, Alonso J, Ravens U *et al*. Desarrollo de la versión en español del KIDSCREEN: un cuestionario de calidad de vida para la población infantil y adolescente. *Gac Sanit*. 2005;19(2):93-102
23. Atienza FL, Moreno Y, Balaguer I. Análisis de la dimensionalidad de la escala de autoestima de Rosenberg en una muestra de adolescentes valencianos. *Rev Psicol*. 2000;22:29-42.
24. Fonseca E, Paíno M, Lemos S, Villazón Ú, Muñiz J. Validation of the Schizotypal Personality Questionnaire Brief form in adolescents. *Schizophr Res*. 2009;111(1-3):53-60
25. Leger LA, Mercier D, Gadoury C, Lambert J. The multistage 20 metre shuttle run test for aerobic fitness. *J Sports Sci*. 1988;6(2):93-101.
26. Currie C, Molcho M, Boyce W, Holstein B, Torsheim T, Richter M. Researching health inequalities in adolescents: the development of the Health Behaviour in School-Aged Children (HBSC) family affluence scale. *Soc Sci Med*. 2008; 66:1429-1436. doi:10.1016/j.socscimed.2007.11.024
27. Villanueva K, Badland H, Kvalsvig A, O'Connor M, Christian H, Woolcock G, Giles-Corti B, Goldfeld S. Can the Neighborhood Built Environment Make a Difference in Children's Development? Building the Research Agenda to Create Evidence for Place-Based Children's Policy. *Acad Pediatr*. 2016;16(1):10-19. doi: 10.1016/j.acap.2015.09.006
28. An R, Shen J, Yang Q, Yang Y. Impact of built environment on physical activity and obesity among children and adolescents in China: A narrative systematic review. *J Sport Health Sci*. 2019;8(2):153-169. doi: 10.1016/j.jshs.2018.11.003
29. Sallis JF, Conway TL, Cain KL, Carlson JA, Frank LD, Kerr J, Glanz K, Chapman JE, Saelens BE. Neighborhood built environment and socioeconomic status in relation to physical activity, sedentary behavior, and weight status of adolescents. *Prev Med*. 2018;110:47-54. doi: 10.1016/j.ypmed.2018.02.009
30. Lambert A, Vlaar J, Herrington S, Brussoni M. What Is the Relationship between the Neighbourhood Built Environment and Time Spent in Outdoor Play? A Systematic Review. *Int J Environ Res Public Health*. 2019;16(20):3840. doi: 10.3390/ijerph16203840
31. Loh VHY, Veitch J, Salmon J, Cerin E, Thornton L, Mavoa S, Villanueva K, Timperio A. Built environment and

physical activity among adolescents: the moderating effects of neighborhood safety and social support. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2019;16(1):132. doi: 10.1186/s12966-019-0898-y

32. Beenackers MA, Kamphuis CB, Burdorf A, Mackenbach JP, van Lenthe FJ. Sports participation, perceived neighborhood safety, and individual cognitions: how do they interact? *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2011;8:76. doi: 10.1186/1479-5868-8-76. Erratum in: *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2011;8:114.

33. De Vet E, de Ridder DT, de Wit JB. Environmental correlates of physical activity and dietary behaviours among young people: a systematic review of reviews. *Obes Rev.* 2011;12(5):e130-42. doi: 10.1111/j.1467-789X.2010.00784.x

34. Johnson AM, Dooley EE, Ganzar LA, Jovanovic CE, Janda KM, Salvo D. Neighborhood Food Environment and Physical Activity Among U.S. Adolescents. *Am J Prev Med.* 2019;57(1):24-31. doi: 10.1016/j.amepre.2019.01.008

35. Veugelers P, Sithole F, Zhang S, Muhajarine N. Neighborhood characteristics in relation to diet, physical activity and overweight of Canadian children. *Int J Pediatr Obes.* 2008;3(3):152-9. doi: 10.1080/17477160801970278

36. Chor D, Cardoso LO, Nobre AA, Griep RH, Fonseca MJM, Giatti L, Bensenor I, Del Carmen Bisi Molina M, Aquino EML, Diez-Roux A, de Pina Castiglione D, Santos SM. Association between perceived neighbourhood characteristics, physical activity and diet quality: results of the Brazilian Longitudinal Study of Adult Health (ELSA-Brasil). *BMC Public Health.* 2016;16:751. doi: 10.1186/s12889-016-3447-5

37. Keita AD, Casazza K, Thomas O, Fernandez JR. Neighborhood perceptions affect dietary behaviors and diet quality. *J Nutr Educ Behav.* 2011;43(4):244-50. doi: 10.1016/j.jneb.2009.07.004

38. McNerney M, Csizmadia I, Friedenreich CM, Uribe FA, Nettel-Aguirre A, McLaren L, Potestio M, Sandalack B, McCormack GR. Associations between the neighbourhood food environment, neighbourhood socioeconomic status,

and diet quality: An observational study. *BMC Public Health.* 2016;16:984. doi: 10.1186/s12889-016-3631-7

39. An R, He L, Shen MJ. Impact of neighbourhood food environment on diet and obesity in China: a systematic review. *Public Health Nutr.* 2020;23(3):457-473. doi: 10.1017/S1368980019002167.

40. Gomez LF, Soto-Salazar C, Guerrero J, Garcia M, Parra DC. Neighborhood environment, self-rated health and quality of life in Latin America. *Health Promot Int.* 2020;35(2):196-204. doi: 10.1093/heapro/day117

41. Gao M, Ahern J, Koshland CP. Perceived built environment and health-related quality of life in four types of neighborhoods in Xi'an, China. *Health Place.* 2016;39:110-5. doi: 10.1016/j.healthplace.2016.03.008

42. Fleckney P, Bentley R. The urban public realm and adolescent mental health and wellbeing: A systematic review. *Soc Sci Med.* 2021;284:114242. doi: 10.1016/j.socscimed.2021.114242

43. Mueller MAE, Flouri E, Kokosi T. The role of the physical environment in adolescent mental health. *Health Place.* 2019;58:102153. doi: 10.1016/j.healthplace.2019.102153

44. Zhang Y, Mavoa S, Zhao J, Raphael D, Smith M. The Association between Green Space and Adolescents' Mental Well-Being: A Systematic Review. *Int J Environ Res Public Health.* 2020;17(18):6640. doi: 10.3390/ijerph17186640

45. Reed S, Bohr J. The Influence of Local Built Environments on Social Wellbeing: a Community's Experience with Social Isolation, Social Loneliness, and Social Belonging. *International Journal of Community Well-Being.* 2021;4(3):393-413.

46. Dadvand P, Hariri S, Abbasi B, Heshmat R, Qorbani M, Motlagh ME, Basagaña X, Kelishadi R. Use of green spaces, self-satisfaction and social contacts in adolescents: A population-based CASPIAN-V study. *Environ Res.* 2019;168:171-177. doi: 10.1016/j.envres.2018.09.033

47. Putra IGNE, Astell-Burt T, Cliff DP, Vella SA, John EE, Feng X. The Relationship Between Green Space and

- Prosocial Behaviour Among Children and Adolescents: A Systematic Review. *Front Psychol.* 2020;11:859. doi: 10.3389/fpsyg.2020.00859
48. Vanhelst J, Béghin L, Salleron J, Ruiz JR, Ortega FB, De Bourdeaudhuij I, Molnar D, Manios Y, Widhalm K, Vicente-Rodríguez G, Mauro B, Moreno LA, Sjöström M, Castillo MJ, Gottrand F; HELENA study group. A favorable built environment is associated with better physical fitness in European adolescents. *Prev Med.* 2013;57(6):844-9. doi: 10.1016/j.ypmed.2013.09.015
49. Lo KY, Wu MC, Tung SC, Hsieh CC, Yao HH, Ho CC. Association of School Environment and After-School Physical Activity with Health-Related Physical Fitness among Junior High School Students in Taiwan. *Int J Environ Res Public Health.* 2017;14(1):83. doi: 10.3390/ijerph14010083
50. McCormack GR, Frehlich L, Blackstaffe A, Turin TC, Doyle-Baker PK. Active and Fit Communities. Associations between Neighborhood Walkability and Health-Related Fitness in Adults. *Int J Environ Res Public Health.* 2020;17(4):1131. doi: 10.3390/ijerph17041131
51. Frehlich L, Christie C, Ronksley P, Turin TC, Doyle-Baker P, McCormack G. Association between neighborhood built environment and health-related fitness: a systematic review protocol. *JBIEvid Synth.* 2021;19(9):2350-2358. doi: 10.11124/JBIES-20-00354
52. Pearman FA. Gentrification and academic achievement: A review of recent research. *Review of Educational Research.* 2019;89(1):125-165.
53. Merolla DM Self-efficacy and academic achievement: The role of neighborhood cultural context. *Sociological Perspectives.* 2017;60(2):378-393.
54. Aj M, Cdm FH, Pj L. Perceived School and Neighborhood Safety, Neighborhood Violence and Academic Achievement in Urban School Children. *Urban Rev.* 2010;42(5):458-467. doi: 10.1007/s11256-010-0165-7
55. Castelli DM, Hillman CH. Physical activity, cognition, and school performance: from neurons to neighborhoods. En: *Physical Activity Across the Lifespan.* Springer, New York; 2012. p.41-63.
56. Ruiz-Hermosa A, Álvarez-Bueno C, Cavero-Redondo I, Martínez-Vizcaíno V, Redondo-Tébar A, Sánchez-López M. Active Commuting to and from School, Cognitive Performance, and Academic Achievement in Children and Adolescents: A Systematic Review and Meta-Analysis of Observational Studies. *Int J Environ Res Public Health.* 2019;16(10):1839. doi: 10.3390/ijerph16101839.
57. Moore LV, Diez Roux AV, Evenson KR, McGinn AP, Brines SJ. Availability of recreational resources in minority and low socioeconomic status areas. *Am J Prev Med.* 2008 Jan;34(1):16-22. doi: 10.1016/j.amepre.2007.09.021. Erratum in: *Am J Prev Med.* 2008;34(3):269.
58. Estabrooks PA, Lee RE, Gyurcsik NC. Resources for physical activity participation: does availability and accessibility differ by neighborhood socioeconomic status? *Ann Behav Med.* 2003;25(2):100-104. doi: 10.1207/S15324796ABM2502\_05
59. Vaughan KB, Kaczynski AT, Wilhelm Stanis SA, Besenyi GM, Bergstrom R, Heinrich KM. Exploring the distribution of park availability, features, and quality across Kansas City, Missouri by income and race/ethnicity: an environmental justice investigation. *Ann Behav Med.* 2013;45 Suppl 1:S28-38. doi: 10.1007/s12160-012-9425-y.
60. Bruton CM, Floyd MF. Disparities in built and natural features of urban parks: comparisons by neighborhood level race/ethnicity and income. *J Urban Health.* 2014;91(5):894-907. doi: 10.1007/s11524-014-9893-4