

# Factores asociados a los desplazamientos activos al centro escolar en adolescentes

## Factors associated with active commuting to school in adolescents

Raúl Jiménez Boraita<sup>1,2\*</sup>, Daniel Arriscado Alsina<sup>1</sup>, Josep María Dalmau Torres<sup>3</sup>, Esther Gargallo Ibor<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Facultad Ciencias de la Salud, Universidad Isabel I, España

<sup>2</sup> Facultad de Educación, Universidad Internacional de La Rioja, España

<sup>3</sup> Facultad de Letras y Educación, Universidad de La Rioja, España

\* **Autor para la correspondencia:** Raúl Jiménez Boraita, raul.jimenez@unir.net

**Título abreviado:**

Desplazamientos activos al centro escolar en adolescentes

**Cómo citar el artículo:**

Jiménez-Boraita, R., Arriscado-Alsina, D., Dalmau-Torres, J.M., Gargallo-Ibor, E. (2022). Factores asociados a los desplazamientos activos al centro escolar en adolescentes. *Cultura, Ciencia y Deporte*, 17(52), 117-132. <http://doi.org/10.12800/ccd.v17i52.1871>

Recibido: 10 febrero 2022 / Aceptado: 16 marzo 2022

### Resumen

Los desplazamientos activos contribuyen a la realización de actividad física por parte de los adolescentes, pudiendo ejercer efectos beneficiosos para la salud. El objetivo del estudio fue analizar la realización de desplazamientos activos al centro escolar, evaluando su relación con diversos hábitos de vida e indicadores de salud física y psicosocial, así como la influencia de diferentes variables sociodemográficas. El estudio se llevó a cabo sobre una muestra de 761 estudiantes (14,51±1,63 años) de 25 centros educativos del norte de España. Se valoró la realización del desplazamiento activo al centro escolar, horas de sueño nocturno, adherencia a la dieta mediterránea, nivel de actividad física, consumo máximo de oxígeno, índice de masa corporal, calidad de vida relacionada con la salud, autoestima y diversos factores sociodemográficos. Tener mayor edad, estudiar en centros urbanos o de titularidad pública, residir en entornos favorables para realizar actividad física, poseer un nivel socioeconómico bajo/medio y tener niveles de actividad física más altos, resultaron ser factores predictores de los desplazamientos activos al centro escolar. Asimismo, el transporte activo reportó asociaciones positivas con la dieta mediterránea. Las intervenciones dirigidas a la promoción de los desplazamientos activos deberían tener en cuenta estos factores predictores, tratando de aplicarlas especialmente en los grupos más vulnerables.

**Palabras clave:** desplazamientos activos, adolescencia, salud, actividad física, bienestar.

### Abstract

Active commuting contribute to the realization of physical activity by adolescents, being able to exert beneficial effects on health. The aim of the study was to analyze active trips to the school, evaluating their relationship with various lifestyle habits and indicators of physical and psychosocial health, as well as the influence of different sociodemographic variables. The study was conducted on a sample of 761 students (14.51 ± 1.63 years) from 25 educational centers in northern Spain. active commuting to school, hours of nightly sleep, adherence to the Mediterranean diet, physical activity engagement, maximum oxygen uptake, body mass index, health-related quality of life, self-esteem and various sociodemographic factors were analysed for all participants. Being older, studying in urban or publicly owned centers, residing in favorable environments for physical activity, having a low / medium socioeconomic level and having higher levels of physical activity, were found to be predictive factors of active trips to the school. Likewise, active transport reported positive associations with MD. Interventions aimed at promoting active displacement should take these predictive factors into account, trying to apply them especially to the most vulnerable groups.

**Keywords:** active commuting, adolescence, health, physical activity, wellness.

## Introducción

La inactividad física es considerada como uno de los factores de riesgo con mayor incidencia en la mortalidad y, en este sentido, la Organización Mundial de la Salud (OMS) recomienda para la población infantojuvenil una práctica de actividad física (AF) de al menos 60 minutos diarios de intensidad moderada-vigorosa (OMS, 2020). La literatura ha constatado que la realización de AF de forma continuada tiene efectos en la salud presente y futura, confirmándose como uno de los factores, susceptibles de modificación, de mayor alcance en el estado de salud de la población (Hardman et al., 2009). Sin embargo, más del 80% de los adolescentes a nivel mundial no cumplen con estas recomendaciones (Guthold et al., 2020). En este sentido, fomentar la sustitución de los desplazamientos pasivos (coche, transporte público, etc.) por desplazamientos activos parece ser una estrategia recomendada no solo para incrementar los niveles de AF, sino que también resulta ser un aspecto clave que puede trascender positivamente en la salud y en el medio ambiente (Loh et al., 2021; Gong et al., 2020)

Los desplazamientos activos y, en este sentido, los relacionados con el traslado al centro escolar se definen como aquellos que se realizan con medios que asumen un gasto metabólico como caminar, andar en bicicleta o patinar (Nieuwenhuijsen et al., 2020). Este comportamiento contribuye en el aumento de los niveles de AF entre los escolares (De Jesús et al., 2021), vinculándose en consecuencia con un estilo de vida activo y con diferentes dimensiones de la salud (Xu et al., 2013). Por ello, es considerado como un medio de influencia clave para el cumplimiento de las recomendaciones de 60 minutos diarios de AF (Kek et al., 2019), a la vez que aumenta las probabilidades de presentar una actitud positiva hacia los traslados activos en etapas posteriores (Frömel et al., 2020). En esta línea, la literatura científica vincula un estilo de vida activo con mayores probabilidades de seguir otros hábitos de vida saludables, reflejándose especialmente en conductas alimentarias más equilibradas (Chacón-Cuberos et al., 2018) y mejores patrones de sueño (Loureiro et al., 2021).

En cuanto a su incidencia en la salud, estudios previos en adolescentes han demostrado que invertir al menos 15 minutos al día en este tipo de desplazamientos se vincula con una mayor felicidad y bienestar general (Ruiz-Ariza et al., 2015), reduciendo además la probabilidad de sufrir trastornos mentales (Gu et al., 2020). Del mismo modo, la dedicación de una hora semanal a este tipo de traslados parece tener un efecto positivo en la circunferencia de la cintura, índice de masa corporal (IMC), colesterol y aptitud aeróbica, reforzando su influencia directa en la salud física (Larouche et al., 2014; Larouche, 2018). No obstante, a pesar de los beneficios mencionados, las tendencias entre escolares han evidenciado un descenso en la última década tal y como se ha reflejado en estudios internacionales europeos (Reimers et al., 2021; Pavelka et al., 2017), aunque en el ámbito nacional parece existir una cierta estabilización (Gálvez-Fernández et al., 2021).

Las causas de dicho descenso en este tipo de desplazamientos parecen estar subordinadas a diversos factores sociodemográficos, donde aspectos individuales, sociales y ambientales ejercen una influencia directa en las posibilidades de desarrollar traslados activos a los centros escolares (Pinto et al., 2017). Por ello, la determinación de los factores vinculados a los mismos resulta fundamental a fin de establecer estrategias de intervención para su

promoción, contribuyendo de este modo a la salud de los adolescentes a través de un estilo de vida activo.

El presente estudio analiza la realización del transporte activo al centro escolar en una muestra representativa de adolescentes, examinando su vinculación con los diversos hábitos de vida, indicadores de la salud física y psicosocial, y múltiples variables sociodemográficas. Para ello, se valoró la realización del desplazamiento activo al centro escolar, horas de sueño nocturno, adherencia a la dieta mediterránea (DM), nivel de AF, consumo máximo de oxígeno (VO<sub>2</sub>max), IMC, calidad de vida relacionada con la salud (CVRS), autoestima y factores demográficos.

## Material y métodos

### Participantes

Se planteó un estudio transversal con una muestra de estudiantes de primero y cuarto curso de Educación Secundaria Obligatoria (ESO) de La Rioja. Se realizó un muestreo monoetápico por conglomerados, considerando como unidad muestral las aulas correspondientes a los citados cursos. Se estableció un intervalo de confianza del 95%, un nivel de precisión del 5% y una proporción de la población del 50%. Teniendo en cuenta que la población era de 3470 alumnos 1º de ESO y 2548 en 4º de ESO, la representatividad en ambos cursos se alcanzaba con 346 y 334 estudiantes de primero y cuarto curso, respectivamente. En esta línea, estimando una participación del 60% y valorando que la media de alumnos por aula era de 25 en ambos casos, se seleccionaron de forma aleatoria 23 aulas de primer curso y 22 de cuarto. Todos los alumnos pertenecientes a las aulas escogidas fueron invitados a participar en el estudio y, dado que la tasa de participación fue del 82%, la muestra final se compuso de 761 adolescentes de 45 aulas pertenecientes a 25 centros educativos, de los que 383 pertenecían al primer curso y 378 al cuarto. Las edades se comprendieron entre los 12 y los 17 años (14,51 ± 1,63 años), siendo un 49,7% chicas y un 50,3% chicos.

Se solicitó un consentimiento informado por escrito de los progenitores o tutores legales de los participantes. La contribución de los adolescentes en la investigación fue voluntaria y consentida de forma verbal. Se respetaron los fundamentos éticos de la Declaración de Helsinki. El proyecto fue aprobado por el Comité Ético de Investigación Clínica de La Rioja. La recolección de datos se llevó a cabo entre enero y junio de 2018.

### Instrumentos

La evaluación de la conducta del desplazamiento activo al centro escolar se realizó a través de la pregunta "¿Vas de casa al instituto haciendo ejercicio (andando, en bici, patinando...)?". La respuesta es de carácter dicotómico (sí o no). También se preguntó a los participantes si realizaban actividades deportivas extraescolares y, con el fin de determinar la duración de su sueño nocturno, la hora a la que se acostaban y despertaban habitualmente.

El nivel de AF se estimó con el cuestionario Physical Activity Questionnaire for Adolescents (PAQ-A), adaptado y validado en adolescentes españoles (Martínez-Gómez et al., 2009). Este cuestionario valora la AF realizada en los últimos siete días aludiendo al tipo y frecuencia de práctica realizada. La valoración del cuestionario da lugar a puntuaciones entre uno y cinco, siendo los valores más altos los que indican un mayor nivel de realización.

Para analizar la adherencia a la DM se utilizó el cuestionario Mediterranean Diet Quality Index (KIDMED)

elaborado por Serra-Majem et al. (2004). Consta de dieciséis ítems de carácter dicotómico (sí o no) relacionados con el consumo de alimentos asociados al patrón dietético mediterráneo. La puntuación final se comprende entre menos cuatro y doce, siendo los valores más altos los que denotan una mayor adherencia.

La valoración de la CVRS se realizó con el cuestionario KIDSCREEN-27, validado en adolescentes españoles (Aymerich et al., 2005). Está compuesto por 27 ítems de tipo Likert con cinco alternativas que puntúan del uno al cinco. La puntuación final se obtuvo siguiendo las instrucciones descritas de los autores del cuestionario, siendo los valores más altos los que corresponden con una percepción más positiva.

Para la evaluación de la autoestima se utilizó la escala de Rosenberg, validada en adolescentes españoles (Atienza et al., 2005). Está compuesta por diez ítems que constan de cuatro posibles respuestas calificadas entre el uno y el cuatro. La puntuación final se comprende entre diez y cuarenta, siendo las más altas las que se relacionan con una mayor autoestima.

La valoración del entorno para la realización de la AF se realizó con el cuestionario ambiental ALPHA validado en población española (García-Cervantes et al., 2014). Este cuestionario analiza con diez ítems, la percepción de los factores del entorno cercano (aproximadamente 1,5 km a la redonda de la vivienda) que pueden influir en la realización de AF. Una vez obtenidos los resultados, se categorizaron tomando la mediana como punto de corte, obteniendo dos posibles entornos: favorable o desfavorable.

Para detectar y excluir del análisis aquellos cuestionarios realizados de forma aleatoria, deshonesta o pseudoaleatoria se utilizó la Escala Oviedo Infrecuencia de Respuesta (Fonseca-Pedrero et al., 2009). Se introdujeron seis ítems con respuestas de carácter elemental y de tipo dicotómico (sí o no) de forma intercalada a lo largo del cuestionario (por ejemplo, "¿Has visto alguna vez a niños jugar en el parque?"). Se excluyeron aquellos cuestionarios que presentaron más de una respuesta contraria a la lógica. Concretamente, dos participantes se vieron afectados por esta circunstancia.

En cuanto a los datos sociodemográficos, los participantes informaron de su sexo, fecha de nacimiento, nacionalidad, localización del centro educativo (rural o urbano) y titularidad del mismo (público o concertado/privado). La evaluación del nivel socioeconómico (NSE) se analizó con el cuestionario Family Affluence Scale, compuesto por cuatro preguntas relacionadas con la posesión de bienes materiales familiares (Currie et al., 2008). La puntuación final se delimita entre cero y nueve, posibilitando categorizar en nivel: bajo ( $\leq 2$ ), medio (3-5) o alto ( $\geq 6$ ). Para el tratamiento de los datos se agruparon aquellos que informaron un NSE bajo (1,8%) y medio (28%), debido al bajo porcentaje de los primeros.

La evaluación de la capacidad cardiorrespiratoria (CCR) se realizó con el Test Course-Navette. Para ello se trazaron dos líneas transversales a una distancia de 20 metros que delimitaban el inicio y el final del recorrido. Los participantes deben mantener un ritmo de carrera marcado por la señal acústica que indica el tiempo para recorrer la distancia entre ambas líneas sucesivamente. La velocidad inicial de carrera es de 8,5 km/h, aumentando en 0,5 km/h cada minuto. La prueba finaliza 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 (Leger et al., 1988).

La medición de la altura y el peso se realizó con un tallímetro Holtain® (Holtain Ltd., Dyfed, Reino Unido) con una precisión de un milímetro y con una balanza SECA® (713, Hamburg, Alemania) de precisión de 0,1 Kg. Posteriormente, se calculó el IMC y se categorizó a los participantes en función de la composición corporal según las referencias establecidas por la OMS (Onis et al., 2007): normopeso, sobrepeso u obesidad.

### Análisis estadístico

Las variables cuantitativas se representaron en función de sus medias y desviaciones típicas, en cambio, las variables cualitativas según sus frecuencias. La normalidad y la homocedasticidad de los datos se analizaron a través de la prueba de Kolmogorov-Smirnov y Levene, respectivamente. El contraste de medias se realizó mediante la prueba t de Student y U de Mann-Whitney para las variables con distribución normal y no normal, respectivamente. Con el test Chi-cuadrado de Pearson se analizó la asociación entre las variables cualitativas. Del mismo modo, para el análisis de correlación, la asociación se estudió mediante los coeficientes de correlación de Pearson y de Spearman para aquellas variables con distribución normal y no normal, respectivamente.

Para identificar los posibles predictores de los desplazamientos activos al centro escolar se realizó un análisis de regresión logística binaria (método eliminación hacia atrás), controlando así el efecto de aquellas variables que podrían actuar como confusoras. Las variables incluidas fueron: edad, sexo, nacionalidad, NSE, tipo de centro, zona del centro escolar, entorno para la realización de AF, DM, horas de sueño nocturno, AF, CVRS y autoestima. Para el análisis estadístico se utilizó el programa IBM-SPSS® en su versión 25 para Windows. La significación estadística se estableció en  $p < 0,05$ .

### Resultados

La edad, horas de sueño nocturno, dieta mediterránea, actividad física, calidad vida relacionada con la salud, autoestima y VO<sub>2</sub>max de los adolescentes en función del desplazamiento al centro escolar se muestran en la tabla 1. El análisis reveló que únicamente la AF y la DM presentaron diferencias significativas, mostrando valores más altos por parte de los estudiantes que realizaban desplazamientos activos al centro escolar.

La tabla 2 muestra el análisis de la realización del desplazamiento al centro escolar en función de diversos factores sociodemográficos. El 33,6% de los adolescentes no realizaban desplazamientos activos al centro escolar. Sin embargo, estas tasas variaron en función de diversos factores, siendo menores por parte de aquellos que tenían un NSE alto, de los estudiantes de centros rurales y privados, así como los residentes en entornos desfavorables para la realización de AF.

Por último, los resultados de la regresión logística binaria en relación al desplazamiento activo se muestran en la Tabla 3. Una mayor edad y nivel de AF, residir en un entorno favorable para la realización de práctica física, estudiar en centros educativos en zonas urbanas o de titularidad pública, y tener un NSE bajo/medio fueron predictores de los desplazamientos activos al centro escolar.

**Tabla 1. Características de la muestra en función del desplazamiento activo al centro escolar**

	Desplazamiento activo al centro escolar (SÍ) (N=505)		Desplazamiento activo al centro escolar (NO) (N=256)		p valor
	M	DE	M	DE	
	Edad	14,56	1,65	14,41	
Horas de sueño nocturno	8,35	0,93	8,38	0,89	0,913
Dieta Mediterránea	7,42	2,11	7,07	2,11	0,030
Actividad física	2,64	0,62	2,55	0,61	0,047
Calidad de vida relacionada con la salud	250,24	32,36	249,86	34,81	0,816
Autoestima	32,72	4,81	32,62	5,17	0,994
VO <sub>2</sub> max	44,45	7,01	43,86	6,50	0,295
IMC	20,71	3,14	21,06	3,48	0,881

**Tabla 2. Factores sociodemográficos en función del desplazamiento activo al centro escolar**

		Desplazamiento activo al centro escolar (SÍ)		Desplazamiento activo al centro escolar (NO)		p valor
		N	%	N	%	
		Total	505	66,36	256	
Nacionalidad	Autóctonos	449	66,3	228	33,7	0,950
	Migrantes	56	66,7	28	33,3	
Sexo	Chicos	258	67,4	125	32,6	0,556
	Chicas	247	65,3	131	34,7	
Nivel socioeconómico	Bajo/Medio	163	71,8	64	28,2	0,038
	Alto	342	64	192	36	
Localización del centro educativo	Urbano	379	68,7	173	31,3	0,029
	Rural	126	60,3	83	39,7	
Titularidad centro educativo	Público	356	73,3	130	26,7	< 0,001
	Concertado/Privado	149	54,2	126	45,8	
Entorno de AF	Favorable	277	72,3	106	27,7	< 0,001
	Desfavorable	228	60,3	150	39,7	

Tabla 3. Predictores de la realización de desplazamientos activos al centro escolar

	B	P valor	OR	IC 95%	R <sup>2</sup> Nagelkerke
Tipo de centro (Público)	0,895	< 0,001	2,448	1,763-3,398	
Nivel Socioeconómico (Bajo/Medio)	0,503	0,006	1,654	1,152-2,374	
Entorno de AF (Favorable)	0,424	0,009	1,528	1,109-2,105	0,109
Zona del centro escolar (Urbano)	0,761	< 0,001	1,528	1,109-2,105	
Edad	0,121	0,017	1,129	1,022-1,247	
Actividad Física	0,281	0,042	1,324	1,011-1,735	

## Discusión

Los resultados del estudio revelaron que el 33,6% de los escolares no se desplazaban de forma activa al centro educativo, tasas similares a las halladas en un estudio previo con adolescentes españoles en el que dicho porcentaje era próximo al 40% (Gálvez-Fernández et al., 2021). Además, la realización de este tipo de desplazamientos se asoció con diversas variables sociodemográficas y hábitos de vida, pudiendo establecerse algunos factores de predictores.

En primer lugar, mayores niveles de AF se asociaron con índices más altos en el desplazamiento activo al centro escolar, consolidándose como un factor predictor. La realización del transporte activo contribuye de forma determinante al cumplimiento de las recomendaciones de AF en adolescentes, tanto en intensidad como en frecuencia (Kek et al., 2019). En este sentido, la realización de AF compartida con los padres y un mayor apoyo social hacia la misma son factores clave capaces de predecir la frecuencia del transporte activo por parte de los adolescentes (Camargo et al., 2020). Del mismo modo, un mayor disfrute en la realización de AF también parece contribuir de manera determinante en las posibilidades de efectuar desplazamientos activos al centro escolar (Wang et al., 2017).

Por otro lado, estudiar en centros de titularidad pública fue un predictor de realizar desplazamientos activos al centro escolar, coincidiendo con un estudio internacional estableció que los estudiantes de centros de titularidad pública presentaban una posibilidad tres veces mayor de realizar transporte activo al centro educativo (Chillón et al., 2009). Una de las razones que podrían justificar este resultado es la ubicación de los centros de enseñanza ya que, aquellos de titularidad pública, permanecen distribuidos uniformemente por las zonas urbanas con el fin de dar el servicio educativo a la población en una ratio de distancia cercano a la residencia, lo que podría posibilitar en mayor medida el ir caminando, puesto que la distancia resulta ser un factor clave en este tipo de desplazamientos (Rodríguez-Rodríguez et al., 2017). Otras investigaciones han destacado que, en los desplazamientos activos a la escuela, la percepción de los progenitores sobre las barreras personales, ambientales y de seguridad aumentan a medida que lo hace la distancia al centro educativo (Mandic et al., 2020), reforzando la justificación anterior.

Asimismo, los estudiantes de centros urbanos presentaron mayores tasas de realización de transporte activo, consolidándose como un factor predictor. Resultados similares fueron encontrados en adolescentes del sur de España, señalando de nuevo la distancia como un aspecto clave en el deseo de caminar al centro educativo

(Rodríguez-López et al., 2017). Además, el número de barreras advertidas para realizar desplazamientos activos por los adolescentes de zonas rurales parecen ser más numerosas, destacando especialmente las asociadas al entorno construido, como, por ejemplo, la disponibilidad de vías para andar en bicicleta (O'Loghlen et al., 2011). Es por ello que la mayor disponibilidad de recursos para el transporte activo en las zonas urbanas, así como las distancias más cortas entre el centro educativo y el hogar, podrían explicar una menor frecuencia en los desplazamientos activos por parte de los adolescentes rurales (Christiana et al., 2021). Estas mismas razones podrían justificar el papel predictor del entorno, ya que los residentes en entornos favorables para la práctica de AF presentaron mayores tasas en dichos desplazamientos, ratificando que la mayor accesibilidad, así como mejores infraestructuras destinadas a favorecer la transitabilidad y la seguridad de los barrios, inciden directamente en los niveles de actividad de la población (Smith et al., 2017).

El NSE también resultó ser un factor predictor, siendo aquellos con un NSE bajo/medio los que presentaron una mayor frecuencia de desplazamientos activos. La realización de este tipo de desplazamientos en los países desarrollados parece ser mayor por aquellos que tienen un NSE más bajo (Oyeyemi & Larouche, 2018) y vecindarios con menores recursos económicos (Molina-García et al., 2017). El menor acceso y disponibilidad de las familias con bajos recursos a vehículos motorizados podría justificar la mayor realización de traslados más activos por parte de los hijos al centro educativo (Silva et al., 2018). Además, la realización de desplazamientos activos al centro escolar depende en parte de la movilidad independiente de los escolares, siendo mayor en aquellas familias con menor renta y falta de vehículos disponibles para acompañar a sus hijos al centro escolar (Larouche et al., 2020; Rodríguez-Rodríguez et al., 2021).

Por último, la edad también fue un predictor del uso del transporte activo, siendo los adolescentes de mayor edad los que presentaron tasas de realización superiores, coincidiendo con un estudio previo en el que se concluyó que la utilización de la bicicleta para ir al centro escolar se incrementaba de manera continua a medida que la edad aumentaba (Cardon et al., 2012). La justificación de estos resultados podría deberse al propio desarrollo madurativo de los jóvenes, donde la autonomía e independencia toma mayor relevancia entre los más mayores (Simons et al., 2013). Del mismo modo, la percepción del vecindario tanto por parte de la familia como por los adolescentes parece ser más positiva con el avance de la edad de estos, advirtiendo mejoría en aspectos clave como la seguridad, la conectividad o la disponibilidad de infraestructuras para caminar o andar en bicicleta (D'Haese et al., 2015).

Además de los factores predictores descritos anteriormente, aquellos adolescentes que utilizaron los desplazamientos activos al centro escolar, presentaron una mayor adherencia a la DM. El transporte activo es considerado como un dominio clave para el cumplimiento de las recomendaciones de la AF (Diolintzi et al., 2019), y las asociaciones halladas en estudios previos entre dicha AF, los hábitos sedentarios y los patrones alimenticios podrían justificar la mencionada asociación (Idelson et al., 2017). Concretamente, la realización de AF está vinculada con un mayor consumo de frutas, verduras, pescado y frutos secos (Chacón et al., 2018). En esta línea, resulta clave la influencia de los progenitores en la creación de los hábitos de los adolescentes, ya que el entorno familiar tiene un alto potencial en la promoción de las conductas saludables, transmitiendo conocimientos, facilitando los recursos necesarios motivando el cumplimiento de las mismas con el fin consolidar un estilo de vida activo en sus hijos (Hamilton et al., 2020).

Cabe mencionar que una de las principales fortalezas del estudio es la obtención de una muestra representativa de adolescentes, permitiendo analizar de una forma global la asociación entre la realización de los desplazamientos activos y diversos hábitos de vida, indicadores de salud física y psicosocial y factores sociodemográficos, así como determinar los factores predictores de la ausencia de transporte activo. No obstante, existen limitaciones en el estudio, ya que la mayoría de los datos obtenidos procedían de cuestionarios autocumplimentados que podrían estar sujetos a la subjetividad de los participantes, aunque todos los instrumentos utilizados presentaron una alta fiabilidad y validez en estudios previos con poblaciones similares. En cualquier caso, la utilización de instrumentos como acelerómetros o registros de dieta podrían aportar mayor objetividad a los resultados. Por otro lado, se utilizó un diseño transversal, imposibilitando establecer relaciones de causalidad, por lo que futuros estudios de carácter longitudinal podrían complementar los resultados obtenidos.

## Conclusiones

Tener mayor edad, estudiar en centros urbanos o de titularidad pública, residir en entornos favorables para la AF, poseer un NSE bajo/medio y tener niveles de AF más bajos, resultaron ser factores predictores del desplazamiento activo al centro escolar. Asimismo, dicho transporte activo reportó asociaciones positivas con la DM. Los resultados obtenidos revelan la importancia de las variables sociodemográficas en la realización de traslados activos y, dada la influencia que estas tienen sobre el estado de salud de los adolescentes, las intervenciones dirigidas hacia su promoción deberían considerar los factores predictores reseñados en los resultados. En este sentido, además del fomento de programas que promuevan la confianza, seguridad y educación vial entre los escolares, resulta clave la dotación de un mayor número de vías e infraestructuras que faciliten los desplazamientos activos al centro escolar, especialmente en aquellos contextos más vulnerables, como puedan ser las zonas rurales o aquellos entornos menos favorables para la realización de AF.

## Bibliografía

Atienza, F.L., Moreno, Y., & Balaguer, I. (2000). Análisis de la dimensionalidad de la Escala de Autoestima de Rosenberg en una muestra de adolescentes valencianos. *Rev. Psicol. Univ. Tarragona*, 22, 29-42.

- Aymerich, M., Berra, S., Guillaumon, I., Herdman, M., Alonso, J., Ravens-Sieberer, U., & Rajmil, L. (2005). Desarrollo de la versión en español del KIDSCREEN: un cuestionario de calidad de vida para la población infantil y adolescente. *Gaceta Sanitaria*, 19(2), 93-102.
- Camargo, E. M. D., Silva, M. P. D., Mota, J., & Campos, W. D. (2020). Prevalence and factors associated with active transportation to school for adolescents. *Revista de saúde pública*, 54, 78. <https://doi.org/10.11606/s1518-8787.2020054002078>
- Cardon, G. M., Maes, L. R., Haerens, L. L., & De Bourdeaudhuij, I. M. (2012). Bicycling to school during the transition from childhood into adolescence: a six-year longitudinal study. *Pediatric Exercise Science*, 24(3), 369-383. <https://doi.org/10.1123/pes.24.3.369>
- Chacón-Cuberos, R., Zurita-Ortega, F., Martínez-Martínez, A., Olmedo-Moreno, E. M., & Castro-Sánchez, M. (2018). Adherence to the Mediterranean diet is related to healthy habits, learning processes, and academic achievement in adolescents: a cross-sectional study. *Nutrients*, 10(11), 1566. <https://doi.org/10.3390/nu10111566>.
- Chillón, P., Ortega, F. B., Ruiz, J. R., Pérez, I. J., Martín-Matillas, M., Valtueña, J., Gómez, S., Redondo, C., Rey, J., Castillo, M. J., Tercedor, P., & Delgado, M. (2009). Socio-economic factors and active commuting to school in urban Spanish adolescents: the AVENA study. *The European Journal of Public Health*, 19(5), 470-476. <https://doi.org/10.1093/eurpub/ckp048>
- Christiana, R. W., Bouldin, E. D., & Battista, R. A. (2021). Active living environments mediate rural and non-rural differences in physical activity, active transportation, and screen time among adolescents. *Preventive Medicine Reports*, 23, 101422. <https://doi.org/10.1016/j.pmedr.2021.101422>
- Currie, C., Molcho, M., Boyce, W., Holstein, B., Torsheim, T., & Richter, M. (2008). Researching health inequalities in adolescents: the development of the Health Behaviour in School-Aged Children (HBSC) family affluence scale. *Social science & medicine*, 66(6), 1429-1436. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2007.11.024>
- D'Haese, S., De Meester, F., Cardon, G., De Bourdeaudhuij, I., Deforche, B., & Van Dyck, D. (2015). Changes in the perceived neighborhood environment in relation to changes in physical activity: a longitudinal study from childhood into adolescence. *Health & place*, 33, 132-141. <https://doi.org/10.1016/j.healthplace.2015.03.004>
- De Jesus, G. M., de Oliveira Araujo, R. H., Dias, L. A., Barros, A. K. C., dos Santos Araujo, L. D. M., & de Assis, M. A. A. (2021). Influence of active commuting to school on daily physical activity among children and adolescents. *Journal of Transport & Health*, 21, 101071. <https://doi.org/10.1016/j.jth.2021.101071>
- Diolintzi, A., Panagiotakos, D. B., & Sidossis, L. S. (2019). From Mediterranean diet to Mediterranean lifestyle: a narrative review. *Public health nutrition*, 22(14), 2703-2713. <https://doi.org/10.1017/S1368980019000612>
- Fonseca-Pedrero, E., Paíno-Piñeiro, M., Lemos-Giráldez, S., Villazón-García, Ú., & Muñiz, J. (2009). Validation of the schizotypal personality questionnaire—brief form in adolescents. *Schizophrenia research*, 111(1-3), 53-60. <http://doi.org/10.1016/j.schres.2009.03.006>
- Frömel, K., Groffik, D., Mitáš, J., Dygrín, J., Valach, P., & Šafař, M. (2020). Active travel of Czech and Polish adolescents in relation to their well-being: Support for physical activity and health. *International journal of environmental research and public health*, 17(6), 2001. <https://doi.org/10.3390/ijerph17062001>

- Gálvez#Fernández, P., Herrador#Colmenero, M., Esteban#Cornejo, I., Castro#Piñero, J., Molina#García, J., Queralt, A., ... & Chillón, P. (2021). Active commuting to school among 36,781 Spanish children and adolescents: A temporal trend study. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 31(4), 914-924. <https://doi.org/10.1111/sms.13917>
- García-Cervantes, L., Martínez-Gomez, D., Rodríguez-Romo, G., Cabanas-Sánchez, V., Marcos, A., & Veiga, Ó. L. (2014). Reliability and validity of an adapted version of the ALPHA environmental questionnaire on physical activity in Spanish youth. *Nutrición Hospitalaria*, 30(5), 1118-1124. <https://doi.org/10.3305/nh.2014.30.5.7769>
- Gong, W., Yuan, F., Feng, G., Ma, Y., Zhang, Y., Ding, C., ... & Liu, A. (2020). Trends in transportation modes and time among Chinese population from 2002 to 2012. *International journal of environmental research and public health*, 17(3), 945. <https://doi.org/10.3390/ijerph17030945>
- Gu, J., & Chen, S. T. (2020). Association between active travel to school and depressive symptoms among early adolescents. *Children*, 7(5), 41. <https://doi.org/10.3390/children7050041>
- Guthold, R., Stevens, G. A., Riley, L. M., & Bull, F. C. (2020). Global trends in insufficient physical activity among adolescents: a pooled analysis of 298 population-based surveys with 1·6 million participants. *The Lancet Child & Adolescent Health*, 4(1), 23-35. [https://doi.org/10.1016/S2352-4642\(19\)30323-2](https://doi.org/10.1016/S2352-4642(19)30323-2)
- Hamilton, K., van Dongen, A., & Hagger, M. S. (2020). An extended theory of planned behavior for parent-for-child health behaviors: A meta-analysis. *Health Psychology*, 39(10), 863-878. <https://doi.org/10.1037/hea0000940>
- Hardman, A. E., Stensel, D.J., & Gill, J. (2009). *Physical activity and health: the evidence explained*. Routledge.
- Idelson, P. I., Scalfi, L., & Valerio, G. (2017). Adherence to the Mediterranean Diet in children and adolescents: A systematic review. *Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases*, 27(4), 283-299. <https://doi.org/10.1016/j.numecd.2017.01.002>
- Kek, C. C., Bengoechea, E. G., Spence, J. C., & Mandic, S. (2019). The relationship between transport-to-school habits and physical activity in a sample of New Zealand adolescents. *Journal of sport and health science*, 8(5), 463-470. <https://doi.org/10.1016/j.jshs.2019.02.006>
- Larouche, R. (2018). *Children's active transportation*. Elsevier.
- Larouche, R., Barnes, J. D., Blanchette, S., Faulkner, G., Riaz, N. A., Trudeau, F., & Tremblay, M. S. (2020). Relationships Among Children's Independent Mobility, Active Transportation, and Physical Activity: A Multisite Cross-Sectional Study. *Pediatric exercise science*, 32(4), 189-196. <https://doi.org/10.1123/pes.2019-0238>
- Larouche, R., Faulkner, G. E., Fortier, M., & Tremblay, M. S. (2014). Active transportation and adolescents' health: the Canadian Health Measures Survey. *American journal of preventive medicine*, 46(5), 507-515. <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2013.12.009>
- Leger, L. A., Mercier, D., Gadoury, C., & Lambert, J. (1988). The multistage 20 metre shuttle run test for aerobic fitness. *Journal of sports sciences*, 6(2), 93-101. <https://doi.org/10.1080/02640418808729800>
- Loh, V., Sahlqvist, S., Veitch, J., Carver, A., Contardo Ayala, A. M., Cole, R., & Timperio, A. (2021). Substituting passive for active travel—what is the potential among adolescents?. *International Journal of Sustainable Transportation*, 16(1), 84-93. <https://doi.org/10.1080/15568318.2021.1979137>
- Loureiro, N., Marques, A., Loureiro, V., & Matos, M. G. D. (2021). Active transportation to school. utopia or a strategy for a healthy life in adolescence. *International journal of environmental research and public health*, 18(9), 4503. <https://doi.org/10.3390/ijerph18094503>
- Mandic, S., Hopkins, D., Bengoechea, E. G., Flaherty, C., Coppell, K., Moore, A., ... & Spence, J. C. (2020). Differences in parental perceptions of walking and cycling to high school according to distance. *Transportation research part F: traffic psychology and behaviour*, 71, 238-249. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2020.04.013>
- Martínez-Gómez, D., Martínez-de-Haro, V., Pozo, T., Welk, G. J., Villagra, A., Calle, M. E., ... & Veiga, O. L. (2009). Fiabilidad y validez del cuestionario de actividad física PAQ-A en adolescentes españoles. *Revista española de salud pública*, 83, 427-439.
- Molina-García, J., & Queralt, A. (2017). Neighborhood built environment and socioeconomic status in relation to active commuting to school in children. *Journal of Physical Activity and Health*, 14(10), 761-765. <https://doi.org/10.1123/jpah.2017-0033>
- Nieuwenhuijsen, M., & Khreis, H. (Eds.). (2020). *Advances in Transportation and Health: Tools, Technologies, Policies, and Developments*. Elsevier.
- O'Loughlin, S., Pickett, W., & Janssen, I. (2011). Active transportation environments surrounding Canadian schools. *Canadian journal of public health*, 102(5), 364-368. <https://doi.org/10.1007/BF03404178>
- Organización Mundial de la Salud (2020). *Actividad física*. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity>.
- Onis, M. D., Onyango, A. W., Borghi, E., Siyam, A., Nishida, C., & Siekmann, J. (2007). Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents. *Bulletin of the World health Organization*, 85, 660-667. <https://doi.org/10.2471/blt.07.043497>
- Oyeyemi, A. L., & Larouche, R. (2018). Prevalence and correlates of active transportation in developing countries. En Larouche, R., Editor. *Children's active transportation* (pp. 173-191). Elsevier.
- Pavelka, J., Sigmundová, D., Hamřík, Z., Kalman, M., Sigmund, E., & Mathisen, F. (2017). Trends in Active Commuting to School among Czech Schoolchildren from 2006 to 2014. *Central European journal of public health*, 25(1), 21-25. <https://doi.org/10.21101/cejph.a5095>
- Pinto, A. D. A., Claumann, G. S., Angelo, H. C. C. D., Menezes, E. C., Dias, D. T., & Pelegrini, A. (2017). Active commuting to school and associated factors among adolescents: a systematic review. *Journal of Physical Education*, 28. <https://doi.org/10.4025/jphyseduc.v28i1.2859>
- Reimers, A. K., Marzi, I., Schmidt, S. C., Niessner, C., Oriwol, D., Worth, A., & Woll, A. (2021). Trends in active commuting to school from 2003 to 2017 among children and adolescents from Germany: The MoMo Study. *European Journal of Public Health*, 31(2), 373-378. <https://doi.org/10.1093/eurpub/ckaa141>
- Rodríguez-López, C., Salas-Fariña, Z. M., Villa-González, E., Borges-Cosic, M., Herrador-Colmenero, M., Medina-Casabón, J., ... & Chillón, P. (2017). The threshold distance associated with walking from home to school. *Health Education & Behavior*, 44(6), 857-866. <https://doi.org/10.1177/1090198116688429>
- Rodríguez-Rodríguez, F., Cristi-Montero, C., Celis-Morales, C., Escobar-Gómez, D., & Chillón, P. (2017). Impact of distance on mode of active commuting in Chilean children and adolescents. *International journal of environmental research and public health*, 14(11), 1334. <https://doi.org/10.3390/ijerph14111334>

- Rodríguez-Rodríguez, F., Gálvez-Fernández, P., Huertas-Delgado, F. J., Aranda-Balboa, M. J., Saucedo-Araujo, R. G., & Herrador-Colmenero, M. (2021). Parent's sociodemographic factors, physical activity and active commuting are predictors of independent mobility to school. *International journal of health geographics*, 20(1), 1-11. <https://doi.org/10.1186/s12942-021-00280-2>
- Ruiz-Ariza, A., Manuel, J., Redecillas-Peiró, M. T., & Martínez-López, E. J. (2015). Influencia del desplazamiento activo sobre la felicidad, el bienestar, la angustia psicológica y la imagen corporal en adolescentes. *Gaceta Sanitaria*, 29(6), 454-457. <https://doi.org/10.1016/j.gaceta.2015.06.002>
- Serra-Majem, L., Ribas, L., Ngo, J., Ortega, R. M., García, A., Pérez-Rodrigo, C., & Aranceta, J. (2004). Food, youth and the Mediterranean diet in Spain. Development of KIDMED, Mediterranean Diet Quality Index in children and adolescents. *Public health nutrition*, 7(7), 931-935. <https://doi.org/10.1079/phn2004556>
- Silva, A. A. D. P. D., Fermino, R. C., Souza, C. A., Lima, A. V., Rodriguez-Añez, C. R., & Reis, R. S. (2018). Socioeconomic status moderates the association between perceived environment and active commuting to school. *Revista de saúde pública*, 52, 93. <https://doi.org/10.11606/S1518-8787.2018052000189>
- Simons, D., Clarys, P., De Bourdeaudhuij, I., de Geus, B., Vandelanotte, C., & Deforche, B. (2013). Factors influencing mode of transport in older adolescents: a qualitative study. *BMC public health*, 13(1), 1-10. <https://doi.org/10.1186/1471-2458-13-323>
- Smith, M., Hosking, J., Woodward, A., Witten, K., MacMillan, A., Field, A., ... & Mackie, H. (2017). Systematic literature review of built environment effects on physical activity and active transport—an update and new findings on health equity. *International journal of behavioral nutrition and physical activity*, 14(1), 1-27. <https://doi.org/10.1186/s12966-017-0613-9>
- Wang, X., Conway, T. L., Cain, K. L., Frank, L. D., Saelens, B. E., Geremia, C., ... & Sallis, J. F. (2017). Interactions of psychosocial factors with built environments in explaining adolescents' active transportation. *Preventive medicine*, 100, 76-83. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2017.04.008>
- Xu, H., Wen, L. M., & Rissel, C. (2013). The relationships between active transport to work or school and cardiovascular health or body weight: a systematic review. *Asia Pacific Journal of Public Health*, 25(4), 298-315. <https://doi.org/10.1177/1010539513482965>