

## RELACIÓN ENTRE EL DESPLAZAMIENTO ACTIVO Y LOS ESTADOS DE CAMBIO EN ADOLESCENTES

## RELATIONSHIP BETWEEN ACTIVE COMMUTING TO SCHOOL AND STAGES OF CHANGE IN ADOLESCENTS

Recibido el 15 de abril de 2024 / Aceptado el 5 de septiembre de 2024 / DOI: 10.24310/riccafd.13.2.2024.19696

Correspondencia: María Teresa Martínez Romero. mariateresa.martinez13@um.es

**Pinilla-Quintana, I<sup>1ABC</sup>; Martín-Moraleda, E<sup>2AB</sup>; Martínez-Romero, MT<sup>3BCD</sup>; Morena-Muñoz, S<sup>4BCD</sup>; Dorado-Suárez, A<sup>5A</sup>; García-Coll, V<sup>6A</sup>; Romero-Blanco, C<sup>7AC</sup>; Jiménez-Zazo, F<sup>8AB</sup>; Aznar, S<sup>9ABCDEF</sup>**

<sup>1</sup> PAFS research group, Faculty of Sports Science, University of Castilla-La Mancha, Spain, ivan.pinilla@alu.uclm.es

<sup>2</sup> PAFS research group, Faculty of Sports Science, University of Castilla-La Mancha, Spain, evelyn.martin@uclm.es

<sup>3</sup> Faculty of Sport Sciences, University of Murcia and University of Castilla-La Mancha, Spain, mariateresa.martinez13@um.es

<sup>4</sup> PAFS research group, Faculty of Sports Science, University of Castilla-La Mancha, Spain, sara.morena@alu.uclm.es

<sup>5</sup> PAFS research group, Faculty of Sports Science, University of Castilla-La Mancha, Spain, alberto.dorado@uclm.es

<sup>6</sup> PAFS research group, Faculty of Sports Science, University of Castilla-La Mancha, Spain, España, virginia.garcia@uclm.es

<sup>7</sup> PAFS Research group, Faculty of Nursing, University of Castilla-La Mancha, Spain, cristina.romero@uclm.es

<sup>8</sup> PAFS Research group, Faculty of Sports Science, University of Castilla-La Mancha, Spain, fabio.jimenez@uclm.es

<sup>9</sup> PAFS Research group, Faculty of Sports Science, University of Castilla-La Mancha, Spain, susana.aznar@uclm.es

### Responsabilidades

<sup>A</sup>Diseño de la investigación. <sup>B</sup>Recolector de datos. <sup>C</sup>Redactor del trabajo. <sup>D</sup>Tratamiento estadístico. <sup>E</sup>Apoyo económico. <sup>F</sup>Idea original y coordinador de toda la investigación.

### RESUMEN

La falta de actividad física en niños y adolescentes es un problema global. El desplazamiento activo al centro educativo (DACE) se presenta como una alternativa saludable para promover la actividad física en esta población. El Modelo Transteórico del Cambio (MTC) es utilizado para comprender y promover el cambio de comportamiento en relación a la actividad física. El modelo se basa en cinco etapas: precontempla-



ción, contemplación, preparación, acción y mantenimiento. El objetivo del estudio fue analizar la relación entre el desplazamiento activo y los estados de cambio (EDC) teniendo en cuenta el sexo y el entorno en el que habitan los adolescentes. Este estudio contó con una muestra de 547 participantes con una edad media de 15,99 años, estos habitaban en áreas urbanas, semiurbanas y rurales. Se utilizó un cuestionario para la identificación de los modos de transporte al/desde el centro educativo y los EDC para el modo de desplazamiento activo. Se emplearon estadísticos descriptivos con tablas cruzadas para analizar las diferencias por entorno. No hubo diferencias significativas por sexo en el modo de desplazamiento. Según el modo de desplazamiento prioritario, más de la mitad de los participantes (59,59%) se desplazaban de forma activa y un 40,4% lo hacían de forma motorizada. Se hallaron relaciones significativas entre el modo de desplazamiento al CE y los EDC, entre el modo de desplazamiento y el tipo de entorno, y entre el entorno y los EDC. Los principales resultados permiten concluir que el transporte activo entre los adolescentes participantes se relaciona con el estado de mantenimiento y, por el contrario, el transporte motorizado se relaciona con el estado de precontemplación.

#### ■ PALABRAS CLAVE

desplazamiento activo, actividad física, estados de cambio, entorno, adolescentes.

#### ■ ABSTRACT

Physical inactivity among children and adolescents is a global problem. Active commuting to and from school (ACS) is presented as a healthy alternative to promote physical activity in this population. The Transtheoretical Model of Change (TMC) is used to understand and promote behavioral change in relation to physical activity. The model is based on five stages: pre-contemplation, contemplation, preparation, action, and maintenance. The objective of the study was to analyze the relationship between the type of commuting and stages of change (SoC), taking into account sex and environment in which adolescents live. This study comprised a sample of 547 participants with a mean age of 15.99 years, who lived in urban, semi-urban, and rural areas. A questionnaire was used to identify the modes of transportation to/from the educational center and the SoC for active modes of commuting. Descriptive statistics and analyses of the differences among different environments with cross tables were used. There were no significant differences by sex in the mode of commuting to school. According to the priority mode



of commuting, more than half of the participants (59.59%) traveled actively and 40.4% did so motorized. Significant relationships were found between the mode of commuting to the CE and the SoC, between the mode of commuting and the type of environment, and between the environment and the SoC. The main results allow us to conclude that active commuting among participating adolescents is related to the maintenance stage and, on the contrary, motorized transport is related to the pre-contemplation stage.

### ■ KEY WORDS

active commuting, physical activity, stages of change, environment, adolescents.

### ■ INTRODUCCIÓN

La actividad física (AF) insuficiente en niños y adolescentes es un problema importante, por ello la Organización Mundial de la Salud recomienda que los niños y adolescentes en edad escolar acumulen al menos 60 minutos de AF de moderada a vigorosa por día y al menos tres días a la semana de actividades de intensidad vigorosa y actividades de fortalecimiento muscular (1).

Según los últimos informes sobre AF, más del 80% de los niños y adolescentes de todo el mundo (2), y tres de cada cinco jóvenes españoles (63,3%) (3) no alcanzan los niveles mínimos de AF establecidos. Los bajos niveles de cumplimiento de las recomendaciones de AF hacen necesaria la búsqueda de alternativas para promover conductas activas entre la población más joven.

El desplazamiento activo hacia/desde el centro educativo (DACE) surge como una alternativa saludable para aumentar los niveles de AF en poblaciones jóvenes (4). Actualmente, los niveles de DACE infantil y juvenil en España se sitúan en torno al 60% (5). El DACE es una actividad multidimensional, ya que no sólo está relacionada con aspectos positivos para la mejora de la salud entre los jóvenes (6) sino que también está relacionada con aspectos socioeconómicos y medioambientales como la densidad residencial y la distribución de la superficie para usos residenciales, de ocio y comerciales (7).

El DACE puede verse influido por la interacción de factores psicosociales y del entorno construido mediante, por ejemplo, mapas autoorganizativos (8). En cuanto al entorno construido, varias investigaciones han observado cómo las características ambientales de los barrios pueden influir en la AF de niños y adolescentes (9-12).



Para promover un cambio de conducta, el Modelo Transteórico del Cambio (MTC) se considera uno de los modelos más completos e integradores del cambio de comportamiento en salud (13). Este es un enfoque psicológico que se utiliza para comprender y promover el cambio en los comportamientos relacionados con la AF, como el uso del transporte público.

El MTC se compone de cuatro constructos: estados de cambio (EDC), procesos de cambio, balance decisional y autoeficacia. Este modelo inicialmente se utilizó para analizar cambios de comportamiento y pensamiento en relación con el abandono del hábito del tabaquismo de los fumadores (14) y describe un proceso de cambio en cuatro fases: precontemplación, contemplación, acción y mantenimiento. Cada fase está caracterizada por diferentes pensamientos, sentimientos y comportamientos relacionados con el cambio de conducta. Este modelo es ampliamente utilizado en el trabajo de terapia y tratamiento de adicciones.

Posteriormente, se integraron teorías de psicoterapia y cambios de comportamiento y evolucionó hasta convertirse en un sistema teórico que estudia los cambios de comportamiento individuales y se desarrolló el MTC del Ejercicio Físico, el cual es usado para analizar el cambio en el comportamiento del ejercicio físico (15).

Los EDC se consideran el núcleo de este modelo (14). Este constructo es una variable descriptiva que explica “dónde” se encuentra el individuo en su proceso de cambio de conducta y examina la motivación del individuo para realizar un cambio de conducta desde que no tiene intención de cambiar, hasta su cambio de conducta real (16).

Este constructo se divide en cinco estados. El primer estado se denomina precontemplación, cuando el individuo no tiene intención de cambiar en un futuro previsible. El segundo estado es la contemplación, cuando el sujeto tiene una intención de cambio y realizará un intento formal de modificar su comportamiento en los próximos meses. En el tercer estado tenemos la preparación, la persona toma una decisión de cambio y tiene compromiso para hacerlo, realiza pequeños cambios e intenta efectivamente cambiar en el futuro inmediato. En la cuarta etapa, acción, las personas han modificado su comportamiento, realizan cambios objetivos, medibles y exteriorizados, de forma regular y en un período de tiempo que varía de uno a seis meses. Finalmente, el mantenimiento, las personas se estabilizan del cambio comportamental ya manifestado (más de seis meses)(14,16).

Hasta la fecha, no se han encontrado trabajos de investigación que estudien la relación entre el desplazamiento activo y los EDC, y tampoco se ha tenido en cuenta las diferencias según el sexo o el entorno en el



que habitan los adolescentes (urbano, semiurbano y rural). Así pues, el principal objetivo de este estudio fue analizar la relación entre el desplazamiento activo y los EDC teniendo en cuenta el sexo y el entorno en el que habitan los adolescentes, para observar si el MTC es una buena herramienta para clasificar a los adolescentes en los diferentes modos de transporte: activo vs motorizado.

## ■ MATERIAL Y MÉTODOS

### Participantes

La muestra estuvo compuesta por adolescentes pertenecientes a la comunidad autónoma de Castilla-La Mancha. Todos ellos estudiantes de 3º de Educación Secundaria Obligatoria (ESO) con una edad comprendida entre 15 y 19 años que habitaban en áreas urbanas (localidades de 10.000 habitantes), áreas semiurbanas (localidades formadas de 2.000 a 10.000 habitantes) y áreas rurales (localidades de menos de 2.000 mil habitantes). Se seleccionaron estudiantes de 3º ESO debido a que es un grupo de edad crítico para trabajar hábitos saludables, en especial la AF, y porque tienen más autonomía para decidir su transporte al centro educativo (CE).

Para garantizar la representatividad de la muestra, se realizó un muestreo estratificado según el tamaño de la población, considerando alumnos que asistían a centros del entorno rural, semiurbano y urbano. La selección de los centros educativos se realizó a través de un muestreo aleatorio simple para cada estrato con una afijación proporcional. La colaboración de la Consejería de Educación, junto con las peculiaridades de cada conglomerado, generó que cada entorno tuviera un tratamiento propio:

Participantes de entornos urbanos (más de 10.000 habitantes): la muestra necesaria, según la ecuación de referencia, fue de 375 alumnos. Se realizó un primer muestreo probabilístico aleatorio en los 203 centros que constituyen dicha población en términos estadísticos (Generador aleatorio de números, <http://www.generarnumerosaleatorios.com/>). A partir de dicha selección, se propuso encuestar a los alumnos de los seis primeros centros, alcanzando un total de 476 alumnos.

Participantes de entornos semiurbanos (entre 2.000 y 10.000 habitantes): la muestra necesaria, según la ecuación de referencia, fue de 362 alumnos. De nuevo, se realizó un primer muestreo probabilístico aleatorio en los 97 centros que constituyen dicha población en términos estadísticos. A partir de dicha selección, se propuso encuestar a los alumnos de los cinco primeros centros, alcanzando un total de 426 alumnos.



Participantes de entornos rurales (menos de 2.000 habitantes): la muestra necesaria, según la ecuación de referencia, fue de 231 alumnos. Tras el muestreo probabilístico aleatorio en los 20 centros que constituyen dicha población en términos estadísticos, se propuso encuestar a los alumnos de, al menos, los nueve primeros centros, alcanzando un total de 257 alumnos.

En caso de muerte experimental, la muestra tendría que ser ampliada, siguiendo el orden de las listas de centros.

Los criterios de inclusión fueron los siguientes: adolescentes matriculados en 3º ESO cuyo centro fue seleccionado para la participación dentro del estudio, además de contar con el consentimiento firmado y por escrito de sus correspondientes padres/madres/tutores legales. Los criterios de exclusión establecidos fueron: adolescentes con alguna dificultad o limitación física y/o psíquica (confirmada por padres/madres/tutores legales) que limite su normal capacidad para participar en la recogida de datos.

### Instrumentos

El cuestionario para adolescentes incluye cuestiones sobre variables sociodemográficas, psicosociales y del estilo de vida de los estudiantes. Los cuestionarios procedentes de estudios extranjeros fueron traducidos al español con doble traducción, por medio de la colaboración de investigadores nativos en ambos idiomas. A continuación, se presentan las diferentes variables estudiadas:

Identificación de modos de transporte al/desde el CE a través de cuestionarios validados previamente (5). El cuestionario incluye la variable principal (medio de transporte) junto con otras variables: sociodemográficas (sexo, año de nacimiento, CE, ciudad, código postal), ambientales (distancia al CE, tiempo necesario para ir de casa al CE) y variables sociales (desplazamiento al CE solos o acompañados, apoyo y reglas sociales para el DACE). A fin de asegurar la correcta comprensión de las preguntas por parte del colectivo al que estaban destinadas, se realizó una prueba piloto con 66 estudiantes de 3º ESO (14-16 años) de diferentes institutos de Toledo, Ciudad Real y Madrid (independientes a la muestra de estudio).

EDC para el modo de desplazamiento activo caminando, en bicicleta y patinete al CE a través de una escala ya propuesta con anterioridad (17). Dicha escala fue adaptada para la evaluación de los DACE caminando, en bicicleta y en patinete y consta de seis opciones excluyentes que permite categorizar a los participantes en un EDC específico al comportamiento en cuestión: precontemplación, contemplación, preparación, acción,



mantenimiento y abandono. El participante tenía que elegir la afirmación que mejor se ajustaba a su situación actual respecto al DACE (caminar, bicicleta o patinete). Ejemplos de los ítems del estado de precontemplación para el modo de desplazamiento en bicicleta: “No voy regularmente en bicicleta al CE y no tengo intención de hacerlo en los próximos 6 meses”; y para el estado de mantenimiento: “Voy regularmente en bicicleta al CE y lo hago regularmente desde hace 6 meses”.

### Procedimiento

Previamente a la toma de datos, el proyecto PACOyPACA CLM fue aprobado por el Comité Ético de Castilla-La Mancha (ID: C-392). El estudio se realizó de acuerdo con los principios establecidos en la Declaración de Helsinki (1964), revisado en Fortaleza (2013). Los datos fueron recogidos durante el curso 2021/2022.

Tras el muestreo aleatorio de los centros educativos, se contactó a través de correo electrónico con los centros seleccionados. Tras la firma del consentimiento para participar en el proyecto por parte del equipo directivo, se efectuaron reuniones presenciales y/o virtuales entre éste y representantes del equipo investigador. A posteriori, se consensuó una reunión de toma de contacto con los estudiantes, donde integrantes del equipo investigador les presentaron el estudio y les hacían entrega de un dossier informativo, una copia del consentimiento informado para progenitores, dos copias del cuestionario para progenitores y una copia de las instrucciones para la gestión de la documentación para las familias. La documentación fue entregada en sobres individuales con auto-cierre, abiertos, para su sellado por parte de las familias. Para más detalles sobre el protocolo de valoración véase Martín-Moraleda et al. (2023)(18) y Pinilla-Quintana et al. (2024) (19).

Una vez recogida la documentación, se determinaron las fechas para la toma de datos. Todos los participantes fueron entrevistados y evaluados por investigadores cualificados previamente formados. El día de la recogida de datos, fue precisa la asistencia de dos investigadores/as para la explicación de la sesión y resolución de dudas. Se utilizó un aula con ordenadores y acceso a internet para que los participantes completaran sus cuestionarios, y bolígrafos o rotuladores por parte de los estudiantes, para marcar la ruta al/desde el CE.

### Análisis estadístico

El análisis estadístico se llevó a cabo utilizando IBM SPSS v.28.0. Se utilizaron estadísticos descriptivos con tablas cruzadas para analizar la



adherencia de los adolescentes españoles al transporte activo según el entorno en el que habitaban (urbano, semiurbano o rural). Se utilizó la prueba de Chi-cuadrado para analizar la posible relación entre transporte activo y motorizado con los EDC. Además, de tener en cuenta el sexo y el entorno donde habitaban los participantes. Para todas las pruebas, el nivel de significación se fijó en ( $p < 0,05$ ).

## ■ RESULTADOS

Un total de 1.159 adolescentes fueron invitados a participar en el estudio. Finalmente, la muestra estuvo compuesta por 547 adolescentes (edad media  $14,81 \pm 0,60$ , rango 14-18 años, 51,18% chicas). Participaron 248 alumnos de entornos urbanos (45,3%, de los cuales 48,8% fueron chicas), 225 alumnos procedentes de semi-urbanos (41,1%, de los cuales 49,8% fueron chicas) y 74 participantes del entorno rural (13,5%, de los cuales 63,5% fueron chicas).

Tras analizar el modo prioritario de desplazamiento en función del sexo, no se encontraron relaciones significativas ( $p = 0,944$ ), pues el 51,1% de las chicas y el 48,9% de los chicos se desplazaban de forma activa al CE. Al no existir relaciones significativas entre sexos, se procedió a comparar el modo de desplazamiento prioritario y los EDC, así como con los tipos de entorno con la totalidad de la muestra en conjunto.

Según el modo de desplazamiento prioritario, más de la mitad de los participantes (59,59%) se desplazaban de forma activa y un 40,4% lo hacían de forma motorizada. Cuando se analizaron los resultados en función de los EDC para ir caminando al CE (Tabla 1), se hallaron relaciones significativas entre el modo de desplazamiento al CE y los EDC ( $c^2 = 394,34$ ,  $p < 0,001$ ), concretamente entre el desplazamiento activo y el estado de mantenimiento (91,1% activo vs. 10,1% motorizado), y entre el desplazamiento motorizado y el estado de precontemplación (55,8% motorizado vs. 0,6% activo).

**Tabla 1 EDC para ir caminando al CE según el modo de desplazamiento prioritario**

Modo de desplazamiento	EDC para ir caminando al CE				
	Precontemplación	Contemplación	Preparación	Acción	Mantenimiento
Activo	0,6% (2)*	0,3% (1)*	1,2% (4)*	6,4% (21)	91,1% (298)*
Motorizado	55,8% (121)*	13,8% (30)*	11,5% (25)*	3,7% (8)	10,1% (22)*

\*  $p < 0,05$



Tras comparar el tipo de entorno y el modo de desplazamiento prioritario, se encontraron relaciones significativas ( $c^2 = 32,681$ ,  $p < 0,001$ ), concretamente para el entorno urbano y el desplazamiento activo (72,5% activo vs. 27,5% motorizado), y para el entorno rural y el desplazamiento motorizado (59,5% motorizado vs. 40,5% activo).

**Tabla 2 Modo de desplazamiento prioritario según el tipo de entorno**

Modo de desplazamiento	Tipo de entorno		
	Urbano	Semi-urbano	Rural
Activo	72,5% (179)*	52,7% (118)	40,5% (30)*
Motorizado	27,5% (68)*	47,3% (106)	59,5% (44)*

\*  $p < 0,05$

Se realizó un análisis en el entorno urbano, semiurbano y rural sobre la prevalencia de los EDC relacionados con la intención de caminar hasta el CE. De acuerdo con los resultados obtenidos, se encontraron relaciones significativas entre los diferentes tipos de entorno y los EDC ( $c^2 = 51,339$ ,  $p < 0,001$ ), concretamente para el entorno urbano y semi-urbano y el estado de mantenimiento, y para el entorno rural y el estado de precontemplación.

**Tabla 3 EDC para ir caminando al CE según el tipo de entorno**

Tipo de entorno	EDC para ir caminando al CE				
	Precontemplación	Contemplación	Preparación	Acción	Mantenimiento
Urbano	12,1% (30)	6,9% (17)	4,4% (11)	6,5% (16)	68,5% (170)*
Semi-urbano	25,9% (58)	6,3% (14)	7,6% (17)	4,9% (11)	52,2% (117)*
Rural	47,3% (35)*	0% (0)	2,7% (2)	2,7% (2)	44,6% (33)

\*  $p < 0,05$

## ■ DISCUSIÓN

El presente trabajo es el primer estudio que ha relacionado el modo de desplazamiento (activo o motorizado) teniendo en cuenta el sexo y el entorno de los participantes con los cambios de comportamiento a través de los EDC.

En cuanto al modo de transporte prioritario, más de la mitad de los participantes indicaron que se desplazaban de forma activa al CE (59,59%), sin diferencias según el sexo. Los hallazgos del presente estudio mostraron tasas similares a las de un estudio publicado recientemente sobre DACE en niños y adolescentes españoles durante el periodo 2010-



2017 (5), donde encontraron que el 60% de la muestra se desplazaba activamente al CE, coincidiendo también con las tasas informadas por otros países (20-25). En otro estudio reciente realizado con adolescentes españoles, se encontraron porcentajes algo más elevados en cuanto al DACE, más del 75% de los estudiantes de secundaria se desplazaban de forma activa al centro educativo (26).

En relación a los EDC y el modo de transporte prioritario, se encontraron relaciones entre aquellos participantes que se desplazaban de forma activa al CE y la etapa de mantenimiento. Mientras que los participantes que se desplazaban de forma motorizada, la mayoría se encontraban en la etapa de precontemplación, es decir, los individuos no tenían intención de cambiar. Estos resultados respaldan la utilidad de los EDC para comprender la conducta hacia el transporte activo o motorizado, donde los que no tienen intención de cambiar hacia un transporte activo en los EDC tienen una conducta de transporte motorizado, y a la inversa, los que tienen una situación de mantenimiento en los EDC tienen una conducta de transporte activo (16,17).

El presente estudio encontró relaciones significativas para la elección del modo de desplazamiento y el entorno. En un entorno urbano el 72,5% de la muestra se desplazaba de forma activa, mientras que el 27,5% utilizaba medios de transporte motorizados. En un entorno semiurbano, el porcentaje de desplazamientos activos se redujo al 52,7%, mientras que el uso de medios motorizados aumentó al 47,3%. Por último, en el entorno rural, la muestra fue menos activa en términos de desplazamiento (40,5%), siendo un 59,5% los participantes que usaban medios de transporte motorizados.

Estudios previos determinaron que, en zonas rurales, las características positivas de la calle, el número de cruces regulados, las características de calma del tráfico, los carriles de tráfico y los parkings de la calle para estacionamiento estaban relacionados negativamente con el DACE (27). Otro estudio confirma estos datos en los que también se observaron diferencias significativas entre el DACE y la zona de residencia de niños y adolescentes, donde los estudiantes de zonas urbanas eran más propensos a desplazarse activamente al CE que los de zonas rurales (11). Existe evidencia científica que corrobora estas diferencias, indicando que la promoción del transporte activo en el entorno rural debe abordarse de diferente manera que la del entorno urbano, ya que los análisis mostraron que la densidad de intersecciones, el número de intersecciones de vías y la densidad residencial estaban positivamente relacionados con DACE en zonas urbanas, pero negativamente en zonas rurales (11,27,28). En un reciente estudio realizado en una zona rural del sur de España, llevaron a cabo una propuesta didáctica para la promoción del desplazamiento



activo y la mejora del conocimiento del entorno natural, pues vieron que el 59% de los estudiantes de secundaria nunca se desplazaban de forma activa al centro educativo (29). Otro factor a tener en cuenta es la preocupación de los padres y los niños sobre la seguridad del tráfico a la hora de tomar decisiones sobre el modo de desplazamiento, al igual que los riesgos de seguridad personal (30,31).

Por último, Gurlan et al. (2016)(13) consideraba el MTC como uno de los modelos más integrados para explicar el cambio de comportamiento relacionado con la actividad física y la salud. Este enfoque psicológico se utiliza para entender y fomentar el cambio en los comportamientos relacionados con la actividad física, como el uso del transporte público, lo que apoya la necesidad de utilizar esta teoría para abordar la elección del modo de transporte en los jóvenes.

Por ello en este estudio, se analizó el tipo de entorno y los EDC para caminar hacia el CE y se observó que, en un entorno urbano, el 12,1% de la muestra se encontraba en precontemplación y el 68,5% en mantenimiento; mientras que, en un entorno semiurbano, el 52,2% de los participantes se encontraba en mantenimiento y el 25,9% en precontemplación; y en los entornos rurales, el 44,6% de la muestra se encontró en mantenimiento y el 47,3% en precontemplación. Además, se encontraron relaciones significativas en los EDC para caminar en relación con el entorno donde los adolescentes vivían. El porcentaje de adolescentes que se encontraban en el estado de mantenimiento fue mayor en el entorno urbano, después estarían los adolescentes del entorno semiurbano y por último los del rural. Por tanto, parece que la promoción del transporte activo debe promoverse de forma distinta en función de las zonas donde viven. Según Mandic et al. (2023)(32), las pautas de transporte de los adolescentes a la CE varían en función de la distancia al CE y de los tipos de lugar. Los distintos grupos de usuarios del transporte se caracterizaban por características sociodemográficas y familiares específicas, factores medioambientales, comportamientos de salud y percepciones de la salud, que pueden estar relacionados con sus decisiones de transporte.

No obstante, para conclusiones más consistentes sobre el uso del MTC y la elección del modo de transporte en adolescentes es necesario más investigación. Se ha visto que este proceso varía en función del entorno, por lo que habría que indagar más en los motivos por los cuales sucede este hecho, además de incluir otros hábitos de vida. A pesar de no haber encontrado diferencias en cuanto al sexo, es probable que en ciertos lugares y con una mayor muestra se observen modos de desplazamiento diferentes.



## ■ CONCLUSIÓN

Los principales resultados permiten concluir que el transporte activo entre los adolescentes participantes se relaciona con el estado de mantenimiento y, por el contrario, el transporte motorizado se relaciona con el estado de precontemplación. Lo que respalda el uso y la efectividad del modelo de los EDC para analizar los modos de desplazamiento y así poder realizar intervenciones a medida.

Con respecto a las zonas donde viven los participantes, el entorno urbano se relaciona positivamente con una mayor adherencia hacia el DACE que en los entornos rurales, al igual que ocurre con los EDC.

La adopción y uso del modo de desplazamiento en adolescentes que residen en ciudades y en pueblos puede estar influido por las diferencias en la accesibilidad, la infraestructura, la cultura y los costos. Por lo tanto, es necesario seguir promoviendo un cambio de conducta hacia el DACE para luchar contra los bajos niveles de AF entre los jóvenes teniendo en cuenta el entorno en el que viven.

## ■ AGRADECIMIENTOS

El presente estudio ha sido realizado a través del Proyecto PACO y PACA CLM, cofinanciado por la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha y el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (Referencia: SBPLY/19/180501/000089). Agradecimiento especial a los centros educativos participantes, así como a los familiares y estudiantes que han dado consentimiento y han formado parte del estudio.

## ■ REFERENCIAS

1. World Health Organization. DIRECTRICES DE LA OMS SOBRE ACTIVIDAD FÍSICA Y HÁBITOS SEDENTARIOS: de un vistazo [WHO guidelines on physical activity and sedentary behaviour: at a glance]. Ginebra: World Health Organization; 2022.
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.
3. Gomez S, Lorenzo L, Ribes C, Homs C. Resultados principales del estudio PASOS 2019 sobre la actividad física, los estilos de vida y la obesidad de la población española de 8 a 16 años [Internet]. 2019 [cited 2024 Apr 15]. Available from: <https://www.munideporte.com/imagenes/documentacion/ficheros/025183D9>



4. Faulkner GEJ, Buliung RN, Flora PK, Fusco C. Active school transport, physical activity levels and body weight of children and youth: A systematic review. *Preventive Medicine*. 2009;48:3-8.
5. Gálvez-Fernández P, Herrador-Colmenero M, Esteban-Cornejo I, Castro-Piñero J, Molina-García J, Queralt A, et al. Active commuting to school among 36,781 Spanish children and adolescents: A temporal trend study. *Scand J Med Sci Sports*. 2021;31(4):914-24.
6. Henriques-Neto D, Peralta M, Garradas S, Pelegrini A, Pinto AA, Sánchez-Miguel PA, et al. Active commuting and physical fitness: A systematic review. *Int J Environ Res Public Health*. 2020;17(8).
7. Wang X, Conway TL, Cain KL, Frank LD, Saelens BE, Geremia C, et al. Interactions of psychosocial factors with built environments in explaining adolescents' active transportation. *Prev Med (Baltim)*. 2017;100:76-83.
8. Molina-García J, García-Massó X, Estevan I, Queralt A. Built environment, psychosocial factors and active commuting to school in adolescents: Clustering a self-organizing map analysis. *Int J Environ Res Public Health*. 2019;16(1).
9. Giles-Corti B, Kelty SF, Zubrick SR, Villanueva KP. Encouraging Walking for Transport and Physical Activity in Children and Adolescents How Important is the Built Environment? *Sports Medicine*. 2009;39(12):995-1009.
10. Rothman L, Hagel B, Howard A, Cloutier MS, Macpherson A, Aguirre AN, et al. Active school transportation and the built environment across Canadian cities: Findings from the child active transportation safety and the environment (CHASE) study. *Prev Med (Baltim)*. 2021;146:106470.
11. Rahman ML, Pocock T, Moore A, Mandic S. Active transport to school and school neighbourhood built environment across urbanisation settings in otago, new zealand. *Int J Environ Res Public Health*. 2020;17(23):1-15.
12. Pocock T, Moore A, Keall M, Mandic S. Physical and spatial assessment of school neighbourhood built environments for active transport to school in adolescents from Dunedin (New Zealand). *Health Place*. 2019;55:1-8.
13. Gurlan M, Bernard P, Bortolon C, Romain AJ, Lareyre O, Carayol M, et al. Efficacy of theory-based interventions to promote physical activity. A meta-analysis of randomised controlled trials. *Health Psychol Rev*. 2016;10(1):50-66.
14. Prochaska JO, DiClemente CC. Stages and processes of self-change of smoking: Toward an integrative model of change. *J Consult Clin Psychol*. 1983;51(3):390-5.
15. Leyton M, Batista M, Lobato S, Jiménez R. Validation of the questionnaire of the transtheoretical model of change of physical exercise. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte*. 2019;19(74):329-50.



16. Redding CA, Mundorf N, Kobayashi H, Brick L, Horiuchi S, Paiva AL, et al. Sustainable transportation stage of change, decisional balance, and self-efficacy scale development and validation in two university samples. *Int J Environ Health Res.* 2015;25(3):241-53.
17. Shannon T, Giles-Corti B, Pikora T, Bulsara M, Shilton T, Bull F. Active commuting in a university setting: Assessing commuting habits and potential for modal change. *Transp Policy (Oxf).* 2006;13(3):240-53.
18. Martín-Moraleda E, Pinilla-Quintana I, Jiménez-Zazo F, Martínez-Romero MT, Dorado-Suárez A, Romero-Blanco C, et al. Protocolo del Proyecto PACOyPACA CLM. *Revista Iberoamericana de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte.* 2023;12(2):1-22.
19. Pinilla-Quintana I, Martín-Moraleda E, Jiménez-Zazo F, Martínez-Romero MT, Dorado-Suárez A, Romero-Blanco C, et al. Active commuting to school and the environmental, social and lifestyle influences in Spanish adolescents: PACO Y PACA (Pedal and walk to school, Pedal and walk home) protocol study. *Journal of Sport and Health Research.* 2024;16(1):167-82.
20. Kontou E, McDonald NC, Brookshire K, Pullen-Seufert NC, LaJeunesse S. U.S. active school travel in 2017: Prevalence and correlates. *Prev Med Rep.* 2020;17.
21. Pavelka J, Sigmundová D, Hamřík Z, Kalman M, Sigmund E, Mathisen F. Trends in active commuting to school among Czech schoolchildren from 2006 to 2014. *Cent Eur J Public Health.* 2017;25:S21-5.
22. Schranz N, Olds T, Hardy L, Hesketh K, Straker L, Tomkinson G. Muscular Fitness: It's time for a jump start. In: *The 2018 Active Healthy Kids Australia Report Card on Physical Activity for Children and Young People.* Adelaide, South Australia: Active Healthy Kids Australia; 2018.
23. Smith M, Ikeda E, Hinckson E, Duncan S, Maddison R, Meredith-Jones K, et al. Results from New Zealand's 2018 report card on physical activity for children and youth. *J Phys Act Health.* 2018;15(2):S390-2.
24. Tyler R, Mannello M, Mattingley R, Roberts C, Sage R, Taylor SR, et al. Results from Wales' 2016 report card on physical activity for children and youth: Is Wales turning the tide on children's inactivity? *J Phys Act Health.* 2016;13(11):S330-6.
25. Uddin R, Mandic S, Khan A. Active commuting to and from school among 106,605 adolescents in 27 Asia-Pacific countries. *J Transp Health.* 2019;15.
26. Simón-Montañés L, Aibar A, Abós Á, García-González L, Sevil-Serrano J. Patrones de desplazamiento al centro educativo en adolescentes de Huesca. *Sportis Scientific Journal of School Sport, Physical Education and Psychomotricity.* 2020;6(2):286-307.
27. Molina-García J, Campos S, García-Massó X, Herrador-Colmenero M, Gálvez-Fernández P, Molina-Soberanes D, et al. Different neighborhood



walkability indexes for active commuting to school are necessary for urban and rural children and adolescents. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*. 2020;17(1).

28. Salas-Montoro J, Sánchez-Muñoz C, Mateo-March M, Pérez-Díaz J. Ciclismo en clase. Una propuesta práctica para mejorar la calidad de vida y el medio ambiente. *ESHPA - Education, Sport, Health and Physical Activity*. 2023;8(1):308-21.

29. Lamonedá Prieto J, Herrador-Colemenero M, Huertas-Delgado FJ. Ruteando por la barca: proyecto de intervención para el incremento de desplazamiento activo a través del patinete en estudiantes de secundaria de entornos rurales. *Journal of Sport and Health Research*. 2024;16(3):487-502.

30. Bosch LSMM, Wells JCK, Lum S, Reid AM. Associations of the objective built environment along the route to school with children's modes of commuting: A multilevel modelling analysis (the SLIC study). *PLoS One*. 2020;15(4).

31. Timperio A, Reid J, Veitch J. Playability: Built and Social Environment Features That Promote Physical Activity Within Children. *Curr Obes Rep*. 2015;4(4):460-76.

32. Mandić S, García Bengoechea E, Hopkins D, Coppell K, Smith M, Moore A, et al. Examining the transport to school patterns of New Zealand adolescents by home-to-school distance and settlement types. *J Transp Health*. 2023;30.