



**TESIS DOCTORAL**  
**LAS BARRERAS PARA EL DESPLAZAMIENTO**  
**ACTIVO EN ENTORNOS EDUCATIVOS DE**  
**EXTREMADURA**

**DAVID CERRO HERRERO**

**DIRECTORES**

**DR. PEDRO ANTONIO SÁNCHEZ MIGUEL**

**DR. JOSUE PRIETO PRIETO**

**PROGRAMA DE DOCTORADO**  
**EN CIENCIAS DEL DEPORTE**

**2023**

**"Esta tesis cuenta con la autorización del director/a y codirector/a de la misma y de la Comisión Académica del programa. Dichas autorizaciones constan en el Servicio de la Escuela Internacional de Doctorado de la Universidad de Extremadura"**

## **Agradecimientos**

A lo largo del proceso de elaboración de esta Tesis Doctoral son numerosas las personas que de una manera u otra han estado presente en él y que por tanto merecen mi agradecimiento. De manera especial quisiera agradecer a aquellas personas que han supuesto un apoyo esencial para llegar al final de este largo camino:

- A mis padres e Irene por estar siempre ahí, y sobre todo a mi madre por insistir una y otra vez en que hiciera la Tesis. Esta Tesis podemos decir que es también el final de los estudios de doctorado de mi madre, que renunció a su carrera investigadora por conciliar, cuando el termino conciliar ni se había inventado. Ella me inició a la investigación, sin saberlo, cuando ayudé a transcribir al ordenador sus primeros trabajos de investigación sobre la “excelencia empresarial”. A mi padre por su positividad contagiosa. A Irene por ser un ejemplo de constancia y trabajo. GRACIAS.
- A Patricia, Lucas y Ada por ponerme las cosas tan fáciles. GRACIAS.
- A mis directores, Josué y Pedro, por el apoyo continuo en la elaboración de estos estudios. Pedro por tu confianza, ánimos y apoyo continuo. A Josué por tu perfeccionismo y hacer que el trabajo siempre sea un poco mejor. GRACIAS.
- Al grupo de investigación Análisis Comportamental de la Actividad física y el Deporte (ACAFYDE) de la Facultad de Ciencias del Deporte de la Universidad de Extremadura, y en particular a Miguel Ángel Tapia, Mikel Vaquero e Isabel Moreno por compartir la experiencia y estar siempre disponibles. GRACIAS.
- Al programa de Formación en Alternancia con el Empleo de Innovación y Talento de la Junta de Extremadura y la empresa Soluciones Wellness que financiaron el desarrollo de acciones específicas realizadas en el marco de este estudio.
- A todas las personas participantes en los estudios realizados, por su amable e imprescindible colaboración. GRACIAS.



# Índice de contenidos

RESUMEN.....	8
ABSTRACT .....	11
CAPITULO I: INTRODUCCIÓN .....	15
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO .....	23
II.1. Contextualización .....	23
II.2. Desplazamiento activo al centro escolar.....	27
II.3. Beneficios del desplazamiento activo.....	28
II.4. Factores determinantes del desplazamiento activo.....	31
II.5. Desplazamiento activo en Extremadura .....	39
CAPÍTULO III: OBJETIVOS.....	44
III.1. Planteamiento del problema .....	44
III.2. Objetivo general .....	45
III. 3. Objetivos específicos.....	45
CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA .....	47
IV.1. Diseño .....	48
IV.2. Participantes .....	49
IV.3. Procedimiento .....	50
IV.3. Instrumentos.....	53
IV.4. Análisis estadísticos .....	55
CAPÍTULO V: RESULTADOS .....	58
V.1. Objetivo 1. Analizar los hábitos y las barreras para el desplazamiento activo en el entorno educativo de Extremadura.....	58
V.2. Objetivo 2. Desarrollar instrumentos que contribuyan a la mejora de la evaluación del desplazamiento activo en el entorno escolar en Extremadura.....	70
V.3. Objetivo 3. Revisar las intervenciones para fomentar el desplazamiento activo. ....	74

CAPÍTULO VI: DISCUSIÓN .....	78
VI.1. Analizar los hábitos y las barreras para el desplazamiento activo de estudiantes y docentes de diferentes niveles educativos en Extremadura. ....	78
VI.2. Desarrollar instrumentos que contribuyan a la mejora de la evaluación del desplazamiento activo en el entorno escolar.....	82
VI.3. Revisar las intervenciones para fomentar el desplazamiento activo.....	85
CAPÍTULO VII: CONCLUSIONES / CONCLUSIONS .....	88
VII.1. Implicaciones / Implications.....	88
VII.2. Limitaciones / Limitations.....	93
VII.3. Prospectiva de futuro / Future prospects.....	94
CAPÍTULO VIII. PUBLICACIONES.....	100
VIII.1. Barreras percibidas por los estudiantes en el desplazamiento al centro educativo: un estudio piloto en niveles postobligatorios.....	103
VIII.2. ¿Por qué los jóvenes cacereños no son más activos en su desplazamiento al centro educativo? Estudio piloto sobre barreras para el desplazamiento activo. ....	105
VIII.3. Importancia de las barreras percibidas sobre variables psicosociales en las personas que se desplazan de forma activa: un estudio transversal en jóvenes. ....	107
VIII.4. Desplazamiento activo en adolescentes: importancia de las barreras percibidas y el acompañamiento. ....	110
VIII.5. Motivación y barreras del desplazamiento activo en los profesores: un estudio exploratorio. ....	112
VIII.6. Dificultad para medir el modo, tiempo y distancia de desplazamiento en niños a actividades extraescolares. Validación cuestionario DESACEX.....	115
VIII.7. Análisis de las variables que inciden en la caminabilidad del entorno escolar a partir del método Delphi.....	118
VIII.8. Revisión sistemática sobre los beneficios psicosociales obtenidos por intervenciones para fomentar el desplazamiento activo al colegio .....	121
VIII.9 Relación entre la intención de ser físicamente activo y el desplazamiento al centro educativo: propuestas de intervención para potenciar el desplazamiento activo. ....	123
VIII.10 Propuesta de intervención para fomentar el desplazamiento activo al centro educativo.....	126
VIII.11 Diseño de juego de mesa para fomentar el desplazamiento activo al colegio entre los escolares: El camino al cole. ....	128
VIII.12 El desplazamiento activo al entrenamiento en deportistas .....	130
VIII.13 El desplazamiento activo a los entrenamientos en jugadores/as de baloncesto en Extremadura. ....	132
VIII.14 Influencia de la pandemia COVID-19 en la movilidad al centro de trabajo o estudios.....	133

CAPÍTULO IX: REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	135
CAPÍTULO X: ANEXOS .....	152
X.1. Contribuciones .....	152

## Índice de tablas

Tabla 1. Herramientas para evaluar la caminabilidad en entornos escolares. ....	38
Tabla 2. Instrumentos utilizados en las investigaciones.....	54
Tabla 3. Barreras para desplazarse de forma activa al centro educativo según sexo y tipo de transporte habitual. ....	59
Tabla 4. Barreras para desplazarse de forma activa al centro educativo según nivel de actividad física semanal y sobrepeso. ....	60
Tabla 5. Medio habitual para ir y volver al centro educativo en estudiantes de la ciudad de Cáceres. ....	61
Tabla 6. Percepción de barreras por parte de los jóvenes cacereños para el desplazamiento activo	61
Tabla 7. Características del desplazamiento según condición de activo o inactivo. ....	62
Tabla 8. Análisis descriptivos y de correlaciones bivariadas de la percepción de barreras .....	63
Tabla 9. Modo preferente de desplazamiento de los docentes .....	66
Tabla 10. Percepción de barreras para el desplazamiento activo por parte de los docentes y su relación con el número de viajes activos.....	67
Tabla 11. Análisis correlaciones entre motivación, edad y percepción de barreras de los participantes analizados.....	68
Tabla 12. Relación de las barreras del desplazamiento activo y motivación hacia el desplazamiento activo.....	69
Tabla 13: Fiabilidad test-retest del modo de desplazamiento habitual, distancia, tiempo de desplazamiento al/desde las actividades extraescolares.....	72

## Índice de figuras

Figura 1. Objetivos y acciones del Plan de acción mundial de la OMS sobre actividad física 2018-2030 (OMS, 2018). .....	25
Figura 2. Marco conceptual para la toma de decisiones sobre las opciones de transporte al instituto en niños y adolescentes. Adaptado de (Rodríguez-López, 2017) .....	32
Figura 3. Modelo ecológico de dominios de la vida activa (Sallis, 2006) .....	35
Figura 4. Propuestas de intervención para fomentar el desplazamiento activo en Extremadura .....	42
Figura 5: Resumen de contribuciones científica por objetivo y estudio. ....	47
Figura 6: Muestra utilizada en cada uno de los estudios .....	50
Figura 7. Descripción del método Delphi. ....	52
Figura 8: Modelo de ecuaciones estructurales en adolescentes.....	64
Figura 9: Modelo para estudiantes que no realizan desplazamiento activo .....	64
Figura 10: Modelo para participantes que se desplazan de forma activa .....	65
Figura 11. Proceso de búsqueda bibliográfica.....	75
Figura 12. Infografía de la contribución 1 <sup>a</sup> .....	104
Figura 13. Infografía de la contribución 2 <sup>a</sup> .....	106
Figura 14. Infografía de la contribución 3 <sup>a</sup> .....	109
Figura 15. Infografía de la contribución 4 <sup>a</sup> .....	111
Figura 16. Infografía de la contribución 5 <sup>a</sup> .....	114
Figura 17. Infografía de la contribución 6 <sup>a</sup> .....	117
Figura 18. Infografía de la contribución 7 <sup>a</sup> .....	120
Figura 19. Infografía de la contribución 8 <sup>a</sup> .....	122
Figura 20. Infografía de la contribución 9 <sup>a</sup> .....	125
Figura 21. Infografía de la contribución 10 <sup>a</sup> .....	127
Figura 22. Infografía de la contribución 11 <sup>a</sup> .....	129

## RESUMEN

**Introducción.** La inactividad física se posiciona como uno de los desafíos principales de la salud, ya que constituye el cuarto factor de riesgo más importante de mortalidad en todo el mundo y por ello, es necesario buscar herramientas para aumentar los niveles de actividad física de la población en general y, de los niños y adolescentes en particular, dado que se encuentran en un periodo fundamental para la adquisición de hábitos saludables. En este sentido una oportunidad es el desplazamiento activo, entendido como el comportamiento de dirigirse al centro educativo por medio de transportes que conlleven un gasto energético, como andar, patinar o ir en bicicleta.

En los últimos años numerosos estudios han mostrado los beneficios tanto de salud física, salud psicosocial como salud ambiental del desplazamiento activo, pero al mismo tiempo que los niveles de desplazamiento pasivo son muy elevados y por ello es necesario analizar las barreras que lo dificultan. De manera concreta, los escasos estudios sobre hábitos y barreras del desplazamiento activo en Extremadura, así como las intervenciones desarrolladas para fomentarlo, motivaron la investigación.

**Objetivos.** El objetivo principal de esta tesis doctoral es analizar las barreras que tienen las personas para no desplazarse de forma activa en el entorno educativo en Extremadura. Para esto, se formulan tres objetivos específicos: a) analizar los hábitos y barreras para el desplazamiento activo, b) desarrollar instrumentos que contribuyan a mejorar la evaluación del desplazamiento activo y, c) analizar intervenciones desarrolladas para fomentar el desplazamiento activo al centro educativo.

**Metodología.** Las investigaciones que conforman esta tesis doctoral se han servido de diferentes metodologías. Primeramente, estudios de tipo observacional descriptivo basados en la técnica de encuestas, que permitieron analizar los hábitos y barreras del desplazamiento activo en entornos educativos en Extremadura, mediante análisis y técnicas estadísticas diversas, tales como descriptivos, correlacionales, de regresión o multivariantes.

En el caso de las investigaciones dirigidas al diseño y validación de instrumentos relacionados con el desplazamiento activo, emplearon dos metodologías diferentes. Por un lado, la validación de un cuestionario mediante repetibilidad o fiabilidad test-retest,

mediante el coeficiente de correlación intraclase. Por otro lado, la aplicación del método Delphi para el diseño de una escala de medición de la caminabilidad de los entornos escolares, que implicó la participación de un grupo de experto de 20 personas en un proceso de tres rondas de consulta y consenso.

Por último, el análisis de intervenciones desarrolladas para fomentar el desplazamiento activo en escolares implicó una metodología de revisión bibliográfica de tipo sistemática, realizada en las principales bases de datos: Medline, Sport Discus, Scopus, Web of Science y Google Scholar.

**Resultados.** Los primeros hallazgos de esta tesis doctoral confirmaron el escaso hábito de desplazamiento activo de los estudiantes de diferentes niveles educativos en Extremadura, entre el 20-35%. Cabe destacar como principales barreras de ello, la mayor distancia entre centro educativo y domicilio, o el acompañamiento de otros estudiantes como facilitador para el desplazamiento activo. En cuanto a estas y otras barreras, se hallaron relaciones significativas con el nivel de actividad física del individuo, así como con la calidad de vida. En relación con el profesorado, se evidenció un escaso hábito de desplazamiento activo, y la asociación negativa entre la motivación intrínseca hacia el desplazamiento activo y las barreras percibidas de planificación y psicosociales.

Los estudios realizados han dado como resultado el desarrollo de dos instrumentos específicos. Por una parte, la validación del instrumento DESACEX para medir los hábitos de desplazamiento activo a actividades extraescolares. Los resultados del proceso de validación mostraron una fiabilidad moderada en cuanto modo de desplazamiento ( $k=0.62$ , en la ida y  $k=0.50$ , en el regreso) y en cuanto al tiempo que tarda en llegar ( $k=0.59$ ) y nivel aceptable en la distancia a las extraescolares ( $k=0.34$ ). Por otra parte, el diseño de una escala para analizar la caminabilidad del entorno de los centros educativos, compuesta de 48 variables organizadas en 6 categorías: tráfico y seguridad (6), señalización (8), acerado (10), transporte (5), actividad (5) y diseño urbano (9).

Por último, la revisión de las intervenciones para el fomento del desplazamiento activo implicó el análisis en profundidad de 23 investigaciones recientes. Los hallazgos confirmaron la amplia variedad de diseños utilizados en las intervenciones, y en relación con la eficacia, cabe destacar que solo un 52.17% de las intervenciones, logran mejorar los niveles de desplazamiento activo.

**Discusión.** En primer lugar, los hallazgos obtenidos en las investigaciones que conforman esta tesis doctoral confirman los resultados de estudios previos sobre hábitos de desplazamiento al centro educativo y sobre percepción de barreras (García et al., 2017; Molina-García et al., 2016; Villa-González et al., 2018).

Por otra parte, los instrumentos desarrollados pretenden ser de utilidad para mitigar limitaciones relativas al modo de medir el desplazamiento activo en contextos extraescolares, así como para profundizar en barreras fundamentales asociadas a este como es la caminabilidad de los centros escolares. Por último, se considera esencial realizar intervenciones que logren mejorar la adquisición de hábitos de desplazamiento activo en el ámbito educativo en Extremadura, basadas por ejemplo en la mejora del entorno de los centros educativos, en el establecimiento de grupos de desplazamiento de escolares, o en el cambio de hábitos profesorado.

**Conclusiones.** Los resultados de las investigaciones de esta tesis doctoral son un punto de partida para orientar de manera efectiva futuras acciones encaminadas a promover los hábitos de desplazamiento activo en el entorno educativo en Extremadura, que deberán considerar las barreras percibidas para lograr ser eficaces y obtener un cambio en el comportamiento de las personas. En relación con esto, la caminabilidad al entorno educativo ha de ser considerada una de las principales barreras sobre las que debe incidir la futura investigación; y la puesta en marcha de acciones enfocadas a desplazamientos asociados a las actividades extraescolares como entorno más propicio para la movilidad activa.



## ABSTRACT

**Introduction.** Physical inactivity is one of the main health challenges, as it constitutes the fourth most important risk factor for mortality worldwide. Thus, it is necessary to promote tools to increase children and adolescents' physical activity levels, given that they are in a fundamental period for the acquisition of healthy habits, and the population in general. In this sense, one opportunity is active commuting, understood as the behaviour of going to school by means of transport that involves energy expenditure, such as walking, skating or cycling.

In recent years, numerous studies have shown the physical health, psychosocial health and environmental health benefits of active commuting, but at the same time the levels of passive commuting are very high, and so, it is crucial to examine the barriers that promote it. Specifically, the scarce studies on habits and barriers to active commuting in Extremadura, as well as the interventions developed to develop it, motivated the research.

**Objectives.** The main objective of this doctoral thesis is to analyze the barriers that people have for not commuting actively in the educational context in Extremadura. For this purpose, three specific objectives are formulated: a) to analyze habits and barriers to active commuting, b) to develop instruments that contribute to improve the evaluation of active commuting and, c) to analyze interventions developed to promote active commuting to the school.

**Methodology.** The research that makes up this doctoral thesis has used different methodologies. Firstly, descriptive observational studies based on the survey technique, which made it possible to analyze the habits and barriers to active commuting to schools in Extremadura, using various statistical techniques and analyses, such as descriptive, correlational, regression or multivariate analyses.

In the case of research aimed at the design and validation of instruments related to active commuting, two different methodologies were used. On the one hand, the validation of a questionnaire by means of repeatability or test-retest reliability, conducting the intraclass correlation coefficient. On the other hand, the application of the Delphi method for the design of a scale to measure the walkability of school environments, which

involved the participation of an expert group of 20 people in a process of three rounds of consultation and consensus.

Finally, the analysis of interventions developed to promote active commuting in schoolchildren involved a systematic literature review methodology, carried out in the main databases: Medline, Sport Discus, Scopus, Web of Science and Google Scholar.

**Results.** The first findings of this doctoral thesis confirmed the low active commuting habits of students of different educational levels in Extremadura (20-35%). The main barriers to this population are the greater distance between school and home, or the accompaniment of other students as a facilitator for active commuting. In terms of these and other barriers, significant relationships were found with the level of individuals' physical activity, as well as with quality of life. In relation to teachers, there was evidence of a low active commuting habit, and a negative association between intrinsic motivation towards active commuting and perceived planning and psychosocial barriers.

The studies carried out have conducted the development of two specific instruments. On the one hand, the validation of the DESACEX instrument to measure active commuting habits to out-of-school activities. The results of the validation process showed moderate reliability in terms of mode of commuting ( $k=0.62$ , outward and  $k=0.50$ , return) and commuting time ( $k=0.59$ ) and an acceptable level of reliability in terms of distance to extracurricular activities ( $k=0.34$ ). On the other hand, the design of a scale to analyze the walkability of the school environment, composed of 48 variables organized into 6 categories: traffic and safety (6), signposting (8), pavements (10), transport (5), activity (5) and urban design (9).

Finally, the review of active commuting interventions involved an in-depth analysis of 23 recent research studies. The findings confirmed the wide variety of designs used in the interventions, and in relation to effectiveness, only 52.17% of the interventions were found to improve levels of active commuting.

**Discussion.** Firstly, the findings obtained in the research that make up this doctoral thesis confirm the results of previous studies on commuting habits to school and on the perception of barriers (García et al., 2017; Molina-García et al., 2016; Villa-González et al., 2018).

On the other hand, the instruments developed are intended to be useful to mitigate limitations related to how to measure active commuting in out-of-school contexts, as well as to delve into fundamental barriers associated with it, such as the walkability of schools. Finally, it is considered essential to carry out interventions to improve the acquisition of active commuting habits in the educational environment in Extremadura, based, for example, on improving the environment of schools, on the establishment of school commuting groups, or on changing teachers' habits.

**Conclusions.** The research results of this doctoral thesis are a starting point to effectively guide future actions aimed at promoting active commuting habits in the educational environment in Extremadura, which should consider the perceived barriers in order to be effective and obtain a change in people's behavior. In relation to this, walkability to the educational environment should be considered one of the main barriers to be addressed by future research; and the implementation of actions focused on travel associated with extracurricular activities as a more favorable environment for active commuting.

# CAPITULO I: INTRODUCCIÓN

**“Todos los pensamientos verdaderamente  
grandes se conciben paseando”**  
(Friedrich Nietzsche)

## CAPITULO I: INTRODUCCIÓN

La Tesis Doctoral es un largo camino que cada persona lo recorre de manera diferente. En mi caso, ha sido un trayecto de muchos años y he necesitado de varios intentos para encontrar la confianza de poder presentar un trabajo que me permita optar al título de Doctor. Además, este viaje ha sido aún más arduo por las necesidades personales de conciliar la vida laboral, personal y de docente universitario.

Desde que finalizara mis estudios de Ciencias del Deporte en el año 2004, han sido varios los ámbitos que me han interesado a nivel profesional e investigador, como el entrenamiento deportivo, la gestión o la educación. Tras los dos primeros intentos sin lograr profundizar lo suficiente en la temática como para presentar el trabajo final, reanudo los estudios de doctorado por tercera vez en el año 2017. En esta ocasión atraído por la movilidad activa y sostenible en entornos educativos como ámbito de estudio, una problemática social mundial de gran interés actual.

Durante años, una de mis inquietudes ha sido la de comprender porque las personas no apuestan en mayor medida por el uso de la bicicleta y/o caminar como sus modos de transporte prioritarios. Un interés que se incrementó de manera exponencial con el nacimiento de mis hijos y con su incorporación al centro escolar, lo cual impulsó mi afán por comprender mejor el fenómeno de la movilidad urbana y posteriormente intentar buscar las claves para potenciar la movilidad activa.

Los estudios que sostiene esta Tesis Doctoral se circunscriben en el marco de un proyecto de investigación multidisciplinar, aprobado por el Comité de Bioética de la Universidad de Extremadura, número de registro 145/2019, el 29 de marzo de 2019, y cuyo propósito general es el de fomentar el desplazamiento activo en entornos educativos de Extremadura. Concretamente, *esta Tesis Doctoral hace hincapié en profundizar en las barreras de las personas para no desplazarse de forma activa a los entornos educativos en Extremadura*, como punto de partida fundamental para diseñar programas efectivos encaminados a promover un cambio en este comportamiento de salud de las personas.

Cabe señalar que esta Tesis Doctoral se concibe desde su fase inicial con un carácter de utilidad y transferencia a la realidad social que nos rodea. De este modo, paralelamente al desarrollo de este trabajo se han llevado a cabo dos proyectos financiados

por la Consejería de Educación y Empleo de la Junta de Extremadura (Decreto 73/2021 de 23 de junio), referidos al Programa de Innovación y Talento de la estrategia de Empleo y Competitividad Empresarial de Extremadura 2020-2025. Ambos proyectos, “*ACTIVATE Servicios de movilidad activa*” (expediente. 10/IT/043/18) y “*TECNO RETO Actívate*” (expediente. 10/IT/014/20) han supuesto una fuente considerable de financiación, con una aportación total de 44.730 euros, y han permitido además generar sinergias entre la Universidad de Extremadura y la empresa Soluciones Wellness para transferir el conocimiento de la investigación a servicios a la sociedad.

Además, destacan otras acciones encaminadas a la difusión del conocimiento de este proyecto mediante la participación en actividades organizadas por la Universidad de Extremadura, tales como un Taller de Movilidad Sostenible en la Semana de Promoción de la Salud en 2018 y talleres de promoción de la movilidad activa en los eventos de la Noche de los Investigadores en 2018 y 2020, o ponencias invitadas sobre movilidad activa en dos ediciones del Máster Economía Circular.

A lo largo del proceso de desarrollo de la Tesis Doctoral también se han establecido lazos de cooperación con otros investigadores e instituciones, destacando en este sentido la integración en la *Red Iberoamericana de Investigadores en Desplazamiento Activo, Salud y Sostenibilidad (RIIDASS)*, conformada en el marco de la Asociación Universitaria Iberoamericana de Postgrado (AUIP), organismo reconocido por la UNESCO e integrado por un total de 243 prestigiosas instituciones de educación superior de España, Portugal, América Latina y el Caribe. La participación en esta prestigiosa red ha permitido compartir los resultados de la investigación con otros expertos en la materia, además de acceder al conocimiento más actual, y colaborar en nuevos proyectos de investigación.

El presente original recoge el trabajo de investigación para optar al título de doctor, realizado por *David Cerro Herrero* y dirigido por los doctores *Pedro Antonio Sánchez Miguel*, profesor del Departamento de Didáctica de la Expresión Musical, Plástica y Corporal de la Universidad de Extremadura, y *Josué Prieto Prieto*, profesor del Departamento de Didáctica de la Expresión Musical, Plástica y Corporal de la Universidad de Salamanca.

De acuerdo con la Normativa de Doctorado de la Universidad de Extremadura (Resolución de 14 de diciembre 2021), *esta Tesis Doctoral se presenta como compendio de publicaciones* (artículo 33), reuniendo las contribuciones principales de la investigación desarrollada por el doctorando. Concretamente, está compuesta por un total de 14 publicaciones en revistas científicas con altos estándares de revisión por pares, 4 de ellas en revistas de impacto en el *Journal Citation Reports* (JCR). El proceso lógico de desarrollo de este tipo de Tesis se basa en un desarrollo introductorio general sobre la temática de la Tesis, para posteriormente detallar los principales hallazgos y resultados que se han obtenido en los estudios realizados.

Como punto de partida, se llevó cabo un estudio exploratorio en población extremeña sobre las barreras para el desplazamiento activo percibidas por los estudiantes de niveles postobligatorios. Los resultados de esta fase exploratoria dieron lugar a una publicación incluida en el compendio de artículos de esta tesis doctoral:

+ Cerro-Herrero, D., Vaquero-Solís, M., Sánchez-Miguel, P. y Prieto-Prieto, J. (2018). Barreras percibidas por los estudiantes en el desplazamiento al centro educativo: un estudio piloto en niveles postobligatorios. *Trances*, 10 (supl. 1): 361-376. <https://bit.ly/3Y2k866>

Este estudio precedió a una investigación de mayor envergadura, en la cual se pretendía un acercamiento a la realidad del desplazamiento activo en escolares de Extremadura y al análisis de las barreras que impiden que los niveles de este sean mucho mayores. Con una muestra de 1325 estudiantes de primaria y secundaria, el estudio permitió adoptar una visión más cercana a la realidad de la movilidad urbana relacionada con los desplazamientos activos a los centros educativos. Los resultados más destacados de la investigación pusieron el foco de atención en las variables que pueden incidir en la percepción de barreras, dando como resultado las siguientes publicaciones:

+ Cerro-Herrero, D., Vaquero, M., Prieto, J., Sánchez, P. A., y Tapia, M. A. (2020). ¿Por qué los jóvenes cacereños no son más activos en su desplazamiento al centro educativo? Estudio piloto sobre barreras para el desplazamiento activo. *Cuadernos de Investigación en Juventud*, 8, e045. <https://doi.org/10.22400/cij.8.e045>

+ Vaquero-Solís, M., Tapia Serrano, M. A., Cerro-Herrero, D., Marques, A., Sarmiento, H., Prieto-Prieto, J., y Sánchez-Miguel, P. A. (2021). Importance of the perceived barriers about psychosocial variables in the active commuters: A cross-sectional study in youths. *Journal of Transport & Health*, 22, 101076. <https://doi.org/10.1016/j.jth.2021.101076>

+ Vaquero-Solís, M., Tapia-Serrano, M. A., Cerro-Herrero, D., y Sánchez-Miguel, P. A. (2022). Desplazamiento activo en adolescentes: importancia de las barreras percibidas y el acompañamiento. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 22(88), 985–999. (2022). <https://doi.org/10.15366/rimcafd2022.88.016>

Los hallazgos de la fase anterior dirigieron la investigación a examinar oportunidades de mitigar las principales barreras detectadas que impiden que los niveles de desplazamiento activo sean mayores, con la finalidad de orientar las intervenciones futuras. En esta situación, se procedió en primer lugar a analizar de forma exploratoria los modos de desplazamiento del profesorado, considerando a éste como un referente para la adopción de conductas por parte de los estudiantes. Los resultados pusieron de manifiesto los bajos niveles de desplazamiento activo del colectivo docente, resultando complicado determinar si son un factor determinante para promover los hábitos de desplazamiento activo de los escolares.

+ Cerro-Herrero, D., Tapia-Serrano, M. A., Vaquero-Solís, M., Prieto-Prieto, J., y Sánchez-Miguel, P. A. (2022). Motivación y barreras del desplazamiento activo en los profesores: un estudio exploratorio. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*. 22(86), 285-300. <https://doi.org/10.15366/rimcafd2022.86.006>

Una vez realizado un análisis profundo sobre los hábitos de desplazamiento en el ámbito educativo en Extremadura y las principales barreras para el desplazamiento activo. Se plantean dos posibles líneas que podrían ser objeto de estudio para el fomento del desplazamiento activo: en primer lugar, la movilidad a las actividades extraescolares y en



segundo la caminabilidad de los entornos escolares. En estas dos líneas surge la necesidad de diseñar nuevos instrumentos que permitan poner en marcha en un futuro investigaciones o programas de intervención. De este modo un primer estudio se centró en la validación de un cuestionario para medir los hábitos de desplazamiento a las actividades extraescolares en niños, dando lugar a la siguiente publicación:

+ Cerro-Herrero, D., Vaquero-Solis, M., Tapia-Serrano, M. Á., Sánchez-Miguel, P. A., y Prieto-Prieto, Jo. (2020). Dificultad para medir el modo, tiempo y distancia de desplazamiento en niños a actividades extraescolares. Validación cuestionario DESACEX. *Retos*, 39, 598–603. <https://doi.org/10.47197/retos.v0i39.79543>

En aras de mitigar las barreras detectadas fruto de la investigación, se considera focalizar el interés de los estudios en la caminabilidad del entorno de los centros educativos para promover el desplazamiento activo. Al respecto, la revisión bibliográfica permitió detectar la escasez de herramientas y las debilidades de las existentes, que condujo a la elaboración de un instrumento de evaluación de la caminabilidad adaptado al ámbito de interés de la investigación. Los resultados de la fase preliminar del estudio, dedicada a la aplicación del método Delphi para detectar las variables que deben ser evaluadas en la caminabilidad del entorno del centro educativo, han sido objeto de publicación en el siguiente artículo científico:

+ Cerro-Herrero, D., Prieto-Prieto, J.; Vaquero-Solís, M., Tapia-Serrano, M. Á., y Sánchez-Miguel, P. A. (2022). Analysis of Variables That Influence the Walkability of School Environments Based on the Delphi Method. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2022; 19 (21), 14201. <https://doi.org/10.3390/ijerph192114201>

La fase final de la investigación se dirigió a analizar propuestas de intervención que se han desarrollado hasta la fecha para superar las barreras para realizar desplazamientos activos. Esta línea se inició con una revisión sistemática de la literatura científica acerca de las intervenciones para promover el desplazamiento activo, que permitiría la formulación de propuestas.

+ Cerro-Herrero, D., Tapia-Serrano, MA., Vaquero-Solís, M., Prieto-Prieto, J., y Sánchez-Miguel, PA. (2021). Revisión sistemática sobre los beneficios psicosociales obtenidos con intervenciones para promover el desplazamiento activo al colegio. *SPORT TK-Revista EuroAmericana de Ciencias Del Deporte*, 10(1), 95–105. <https://doi.org/10.6018/sportk.461711>

En adelante, el documento de Tesis se organiza en los siguientes capítulos que suceden a esta presentación: el *Capítulo II*, de *marco teórico*, que describe los fundamentos científicos del objeto de estudio, obtenidos de una profunda revisión bibliográfica; el *Capítulo III*, *objetivos*, que recoge el planteamiento general del problema, así como el objetivo principal y los objetivos específicos de la Tesis; el *Capítulo IV*, *metodología*, donde se desarrolla la metodología empleada en el estudio (diseño, participantes, procedimiento, instrumentos y análisis estadístico); el *Capítulo V*, *resultados*, en el cual se exponen los resultados referentes a cada uno de los objetivos específicos propuestos; el *Capítulo VI*, *discusión*, contiene el aporte a la ciencia de las investigaciones de la presente Tesis comparando con estudios anteriores; el *Capítulo VII*, con las *conclusiones finales* de la investigación en su conjunto, destacando las implicaciones que puede tener este estudio, las limitaciones y las perspectivas de futuro, dentro de estas perspectivas se incluyen estudios que se han desarrollado de forma paralela a la Tesis y que aunque no dan respuesta a los objetivos de la misma, son aportaciones importantes y que deben servir de punto de inicio de futuras investigaciones:

+ Cerro-Herrero, D., Prieto-Prieto, J., Tapia Serrano, M. A., Vaquero-Solís, M., y Sánchez-Miguel, P. A. (2021). Relación entre la intención de ser físicamente activo y el desplazamiento al centro educativo: propuestas de intervención para potenciar el desplazamiento activo. *Espiral. Cuadernos del profesorado*, 15(30). <https://doi.org/10.25115/ecp.v15i30.5939>

+ De la Cruz-Bazaga, B., Cerro-Herrero, D., Vaquero-Solís, M., y Prieto-Prieto, J. (2021). Propuesta de intervención para fomentar el desplazamiento activo al centro educativo. *Revista Española de Educación Física y Deportes*, (432), Pag: 77–90. Recuperado a partir de <https://www.reefd.es/index.php/reefd/article/view/978>

+ Cerro-Herrero, D., Moreno-Díaz, M. I., Sánchez- Miguel, P. A., Vaquero-Solís, M., Tapia-Serrano, M. A. y Prieto- Prieto, J. (2021). Diseño de juego de mesa para fomentar el desplazamiento activo al colegio entre los escolares: El camino al cole. *Revista Española de Educación Física y Deportes*, (432), Pag: 35–46. <https://www.reefd.es/index.php/reefd/article/view/976>

+ Cerro-Herrero, D., Moreno-Díaz, M. I., Tapia-Serrano, M. A., y Prieto-Prieto, J. (2021). El desplazamiento activo a los entrenamientos en deportistas. *Revista Española de Educación Física y Deportes*, (432), 47-56. <http://reefd.es/index.php/reefd/article/view/977>

+ Cerro Herrero, D., Moreno Díaz, M. I., Tapia Serrano, M. A., y Prieto Prieto, J. (2021). El desplazamiento activo a los entrenamientos en jugadores/as de baloncesto en Extremadura. *E-Motion: Revista De Educación, Motricidad E Investigación*, (16), 35-46. <https://doi.org/10.33776/remo.v0i16.5226>

+ Cerro Herrero, D., Prieto Prieto, J., Tapia Serrano, M. A., Vaquero Solis, M., y Sánchez Miguel, P. A. (2021). Influencia de la pandemia COVID-19 en la movilidad al centro de trabajo o estudios: un estudio exploratorio. *Revista Transporte Y Territorio*, (25). <http://revistascientificas.filo.uba.ar/index.php/rtt/article/view/8179>

El *Capítulo VIII, publicaciones*, que recoge un resumen textual y gráfico de las contribuciones resultantes de los estudios realizados en el marco de la presente Tesis Doctoral. En el *Capítulo IX* se recogen las *referencias bibliográficas* utilizadas para la elaboración de este documento, y finalmente el *Capítulo X* con los *anexos* donde se pueden consultar los artículos completos.

# CAPITULO II: MARCO TEÓRICO

**“Caminar es la mejor medicina del hombre”**  
(Hipócrates)

## CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

### II.1. Contextualización

De manera general, es sabido que la actividad física<sup>1</sup> regular ayuda a prevenir y tratar enfermedades como las cardiopatías, los accidentes cerebrovasculares, la diabetes y el cáncer de mama y colon, la hipertensión, el sobrepeso y la obesidad, y puede mejorar la salud mental, la calidad de vida y el bienestar (Organización Mundial de la Salud, 2020).

La práctica continua y regular de actividad física se ha asociado con una serie de beneficios físicos (ej., reducción de la adiposidad, mayor condición física, mejor mineralización ósea, incremento de parámetros musculares, etc.), psicológicos (ej., disminución del estrés, depresión, ansiedad, mejora de la motivación y bienestar, etc.), sociales (ej., incremento de la calidad de vida la socialización, etc.) y cognitivos (ej.: incremento de la función ejecutiva, mejor flexibilidad cognitiva, memoria, capacidad de inhibición, aprendizaje, etc.) y rendimiento académico (mejora en las calificaciones de matemáticas, educación física, lengua, y lengua extranjera, etc.) (Bull et al., 2020; Poitras et al., 2016; Rodríguez-Ayllón et al., 2019). Los sujetos con patrones habituales de actividad física tienen menos probabilidad de desarrollar problemas de salud, por ello es innegable la necesidad de realizar actividad física de forma sistemática para tener una buena salud (Rosa-Guillamón, 2019)

Sin embargo, los niveles de actividad física en la población mundial son insuficientes para mantener y mejorar la salud. El 27.5% de los adultos no son suficientemente activos, y los niveles de inactividad en los países occidentales están incrementando de forma preocupante, más del 5% entre 2001 y 2016 (Guthold et al., 2018). En la etapa de la adolescencia y juventud, en la cual la actividad física suele disminuir de forma alarmante, las cifras son altamente preocupantes. La Organización Mundial de la Salud señala que cuatro de cada cinco jóvenes de entre 11 y 17 años de 146 países no cumple con las recomendaciones de actividad física (Guthold et al., 2020) propuestas por la OMS. De manera más concreta, en España no cumplen estas

---

<sup>1</sup> La *actividad física* es entendida desde las dimensiones biológica, personal y sociocultural como cualquier movimiento corporal intencionado realizado mediante los músculos esqueléticos, que produce un gasto de energía superior al basal, que supone una experiencia personal y nos permite interactuar con los seres y el ambiente que nos rodean.

recomendaciones un 31% de los niños y un 15% de las niñas españolas de entre 3 y 18 años (Román-Viñas et al., 2018).

Los niños y jóvenes de 5 a 17 años, según la OMS, deben invertir como mínimo 60 minutos diarios en actividades físicas de intensidad moderada a vigorosa, siendo en su mayor parte aeróbica, e incorporando, como mínimo tres veces por semana, actividades vigorosas que refuercen, en particular, los músculos y huesos. El tipo de actividad física ha de consistir en juegos, deportes, desplazamientos, actividades recreativas, educación física o ejercicios programados, en el contexto de la familia, la escuela o las actividades comunitarias.

Las cifras anteriores son debidas, al menos en parte, a que la actividad física ha pasado de ser un hábito integrado en las tareas diarias (domésticas, laborales, desplazamiento, tiempo libre) a considerarse una actividad de ocio y, por tanto, con una gran competencia frente a otras muchas actividades sedentarias que pueden desarrollarse en ese ámbito, como los juegos de ordenador, redes sociales, uso del teléfono móvil, películas, series de televisión, etc. (Niñerola i Maymì et al., 2006).

La inactividad física se define como la realización de un nivel insuficiente de actividad física moderada o vigorosa para cumplir con las recomendaciones de AF actuales por la Organización Mundial de la Salud (OMS) para cada grupo de edad, en el caso de escolares de 5 a 17 años sería no realizar al menos 60 minutos al día de actividad física o no dedicar al menos 3 días a la semana a realizar alguna actividad aeróbica intensa y de fortalecimiento muscular. La inactividad física se posiciona como uno de los desafíos principales de la salud, ya que constituye el cuarto factor de riesgo más importante de mortalidad en todo el mundo (Warburton & Bredin, 2017), y por ello, la salud pública y la atención socio-sanitaria han situado a la actividad física como un componente esencial y, el principal factor preventivo para mejorar la salud. Por tanto, son necesarias acciones destinadas a incrementar los niveles de actividad física de la población en general y, de los niños y adolescentes en particular, dado que se encuentran en un periodo fundamental para la adquisición de hábitos saludables, ya que, al desarrollarse durante esta etapa, existe mayor probabilidad de continuar durante la edad adulta (Telama et al., 2005).

A tal efecto, la Organización Mundial de la Salud publicó el Plan de Acción Mundial para la Actividad física 2018-2030 *«Más personas activas para un mundo más*

sano» (Organización Mundial de la Salud, 2018), que identifica objetivos estratégicos y acciones de política en un marco de medidas normativas eficaces y viables para aumentar la actividad física en todos los niveles. A través de este plan la OMS ha reconocido la necesidad de priorizar la promoción de la actividad física como parte del estilo de vida diario, identificando cuatro retos principales (figura 1):

- 1) crear sociedades activas,
- 2) crear entornos activos,
- 3) favorecer una población activa y
- 4) crear sistemas que favorezcan estos ambientes activos.

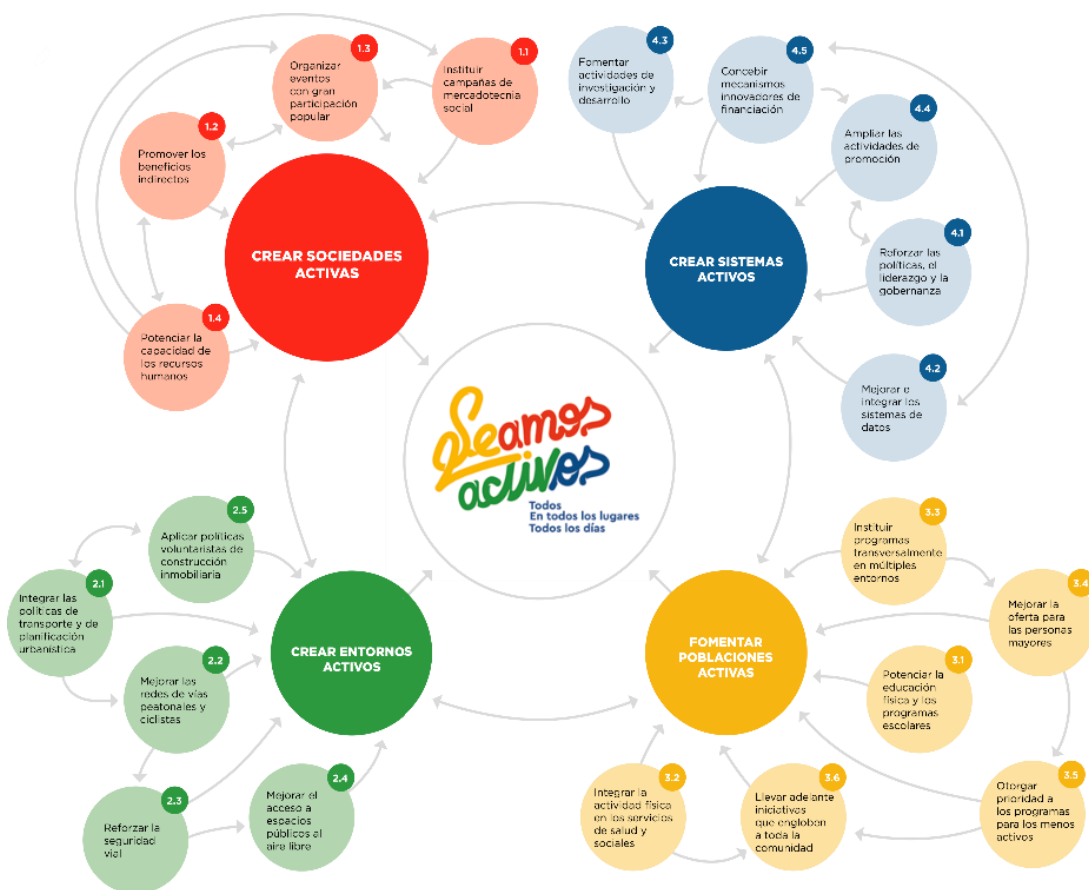


Figura 1. Objetivos y acciones del Plan de acción mundial de la OMS sobre actividad física 2018-2030 (OMS, 2018).

El referido plan identifica el *desplazamiento activo* (comportamiento de desplazarse por medio de transportes que conlleven un gasto energético, como andar, patinar o ir en bicicleta) como una de las estrategias esencial para lograr un entorno activo que garantice niveles adecuados de actividad física en la población. Esta conducta ha sido reconocida como una de las "*7 mejores inversiones que se trabajan por y para la actividad física*" (OMS, 2012), y es que parece obvio que desplazarse de forma activa reporta beneficios a la salud física y psicosocial de las personas al incrementar los niveles de actividad física. Sin embargo, a pesar de los beneficios que puede tener este desplazamiento activo, desafortunadamente los modos de transporte motorizados prevalecen en la sociedad actual (Gutiérrez-Gallego & Pérez-Pintor, 2019).

Los centros educativos se identifican como un escenario idóneo para el desarrollo de estrategias de promoción de actividad física que repercutan positivamente en los comportamientos de salud de las y los niños y adolescentes (OMS, 2012). La escuela ofrece diversas oportunidades para una actividad diaria, tales como las clases de educación física, los tiempos de recreo o al inicio y final de la jornada escolar (Jago & Baranowski, 2004; Verstraete et al., 2006 Wechsler et al., 2000).

El sedentarismo como conducta no se ha llegado a una definición consensuada a nivel mundial, lo que lleva a dificultades intrínsecas para su diagnóstico y por lo tanto para su intervención, no obstante, existen algunas aproximaciones que son más aceptadas por la comunidad científica. Buhring et al. (2009) tras una revisión sistemática mostraron diferentes formas de determinar si una persona es o no sedentaria: a partir del tiempo de actividad física semanal o a partir del gasto energético diario. Las intervenciones escolares basadas en crear oportunidades de actividad física y reducir el tiempo sedentario son un mecanismo prometedor para cambiar los comportamientos de niños y adolescentes (Ip et al., 2017). En este sentido, el desplazamiento activo a la escuela puede contribuir significativamente a aumentar los niveles de actividad física diaria para niños y adolescentes, y combatir así, entre otros aspectos, la creciente tasa de obesidad infantil. Por ejemplo, los programas de rutas escolares seguras (en inglés, Safe Routes to School), son una estrategia que aumenta de manera efectiva el número de niños que van a la escuela andando o en bicicleta (Stewart et al., 2014).



Ahora bien, este comportamiento está determinado por varios factores que influyen en el modo de desplazamiento de los niños y adolescentes, por lo que se considera fundamental examinar cuáles son estos determinantes para orientar así los objetivos de la implementación de medidas efectivas para incrementar los niveles de actividad física mediante el desplazamiento activo.

## **II.2. Desplazamiento activo al centro escolar**

En un contexto educativo, se entiende el desplazamiento activo (en inglés, *active commuting to school*) como el comportamiento de dirigirse al centro educativo por medio de transportes que conlleven un gasto energético, como andar, patinar o ir en bicicleta, y no mediante transportes mecánicos o motorizados como el coche, el autobús, el metro, el tren, la motocicleta u otros, considerado como desplazamiento pasivo (Chillón et al., 2014; Herrador-Colmenero et al., 2014; Ruiz-Ariza et al., 2015).

El desplazamiento de los jóvenes de entre 5 y 16 años (escolarización obligatoria) a sus respectivos centros escolares, es una conducta que se realiza rutinariamente un mínimo de dos veces al día en los trayectos de ida y vuelta al centro educativo, y cinco días a la semana, y que, en muchos casos, puede ser modificable (Rodríguez-López, 2017)

Dado que los niveles de actividad física son inferiores a las recomendaciones que se propone desde la OMS para niños y adolescentes, el desplazamiento activo puede ser considerada una estrategia para garantizar niveles adecuados (García-Hermoso et al., 2017). Este hábito, que presenta beneficios asociados a la salud de los jóvenes, ha sido promovido como una de las 7 mejores inversiones que se trabajan por y para la actividad física (Organización Mundial de la Salud, 2012).

Como se ha indicado previamente, el desplazamiento activo aumenta los niveles de actividad física en niños y adolescentes (Peralta et al., 2020). Además, algunos estudios han encontrado que los estudiantes que van de forma activa al centro educativo son también más activos en su día a día (Berrigan et al., 2006; Larouche et al., 2014) .

Aunque de forma contraria hay estudios que no encontraron relación entre el desplazamiento activo y los niveles de actividad física en jóvenes (Garrote-García, 2016), o incluso que esta asociación fue inversa, de modo que los estudiantes que van de forma

activa al colegio son menos activos y participan menos en actividades deportivas (Mann et al., 2018).

Diversos estudios han demostrado que la intención de ser físicamente activo es un predictor de los niveles de actividad física en niños y jóvenes (Kamtsios, 2011). Y en relación con el tema que nos ocupa algunos estudios han encontrado una asociación significativa entre la intención de ser físicamente activo y el número de pasos diarios (Mayorga-Vega et al., 2019; To et al., 2020), y por ende con el desplazamiento activo. Por todo ello el desplazamiento activo está siendo objeto de numerosos estudios para comprenderlo y poder potenciarlo en los centros educativos.

### **II.3. Beneficios del desplazamiento activo**

Los resultados científicos nos sugieren que desplazarse de forma activa reportará beneficios a la salud de las personas, dado el incremento de los niveles de actividad física que esta produce en el individuo. La evidencia sugiere que la insuficiente actividad física en la niñez y el excesivo tiempo sedentario (Santaliestra-Pasías et al., 2014) se asocian independientemente con resultados negativos en la salud, como la obesidad o el riesgo cardiometabólico (Ng et al., 2014; Saunders, 2014).

En este sentido, la creciente prevalencia de la obesidad en niños y adolescentes en gran parte de los países, incluido España, ha situado al aumento de la actividad física y la reducción del tiempo sedentario en el objetivo prioritario de la salud pública (Red Española de Investigación en Ejercicio Físico y Salud et al., 2016).

Por ello, las tendencias actuales en promoción de estilos de vida activos y saludables buscan implementar estrategias para aumentar la actividad física diaria, entre las que se encuentra el desplazamiento activo desde la infancia, que puede ser un buen método no solo para lograr un bienestar físico y mental, sino también para luchar contra la inactividad física y la obesidad (Flint & Cummins, 2016; Rojas-Rueda et al., 2013a; Sun et al., 2015a).

A continuación, se expone de manera desglosada los beneficios de esta actividad rutinaria en la salud física, psicosocial y ambiental en niños y adolescentes.

*Salud física.* El desplazamiento activo al centro escolar (ya sea andando o en bicicleta) puede estar asociado a la mejora de la condición física en general y, por ende, puede repercutir en la futura salud de los jóvenes (Chillón et al., 2010; Goodman et al., 2014; Martin et al., 2007). De manera concreta, el desplazamiento activo podría ayudar a mantener los niveles de capacidad cardiorrespiratoria en niños y adolescentes (Camiletti-Moirón et al., 2020; Chillón et al., 2011; Hamer & Chida, 2008).

Ahora bien, esta incidencia parece tener mejoras en el caso del desplazamiento en bicicleta (Børrestad et al., 2012; Chillón et al., 2012; Nordengen et al., 2019; Østergaard et al., 2013; Ramírez-Vélez et al., 2017a) frente a los jóvenes que se desplazan andando (Larouche, Saunders, John Faulkner, et al., 2014; Ruiz-Hermosa et al., 2020).

En cuanto a la composición corporal, el incremento de los niveles de actividad física diario mediante un comportamiento activo como el del desplazamiento al centro escolar puede ayudar a mantener un peso saludable y reducir el riesgo de obesidad (Arango et al., 2011; Drake et al., 2012; Østergaard et al., 2012). No obstante, la literatura previa no ha encontrado evidencias contundentes con relación a la mejora en parámetros anatómicos como el índice de masa corporal, la circunferencia de la cintura o el grosor de pliegues cutáneos (Larouche, Saunders et al., 2014; Lee et al., 2008). Del mismo modo, en referencia a la fuerza muscular o la velocidad-agilidad, la relación existente no es del todo clara (Lubans et al., 2011; Ramírez-Vélez et al., 2017b; Ruiz-Hermosa et al., 2018; Singh et al., 2019; Smith et al., 2019; Villa-González et al., 2015) .

En resumen, la incidencia del desplazamiento activo al centro escolar en los niveles de condición física de niños y adolescentes no es del todo consistente, como sugiere (Henriques-Neto et al., 2020) en su revisión sistemática de 16 estudios a nivel mundial, y son precisos más estudios que manifiesten este beneficio.

*Salud psicosocial.* La literatura previa, ha puesto de manifiesto algunos de los beneficios asociados al bienestar mental que tiene el desplazamiento activo al centro educativo. Los niños y adolescentes que se desplazan de forma activa al centro escolar presentan mayores niveles de felicidad y bienestar psicológico (Chillón et al., 2017), mejores hábitos de sueño (Villa-González et al., 2017), o menores síntomas depresivos (Sun et al., 2015b).

Por otra parte, parece existir un efecto positivo en el rendimiento cognitivo y el logro académico de niños y adolescentes (Martínez-Gómez, 2011; Mora-González et al., 2017; Ruiz-Hermosa et al., 2019; van Dijk et al., 2014). No obstante, las evidencias no son sólidas, por lo que es necesario continuar investigando en relación con los beneficios en parámetros de cognición (Phansikar et al., 2019; Ruiz-Hermosa et al., 2019).

Además, el desplazamiento activo está recibiendo una creciente atención por sus beneficios sociales. La evidencia en la literatura científica pone de manifiesto que el desplazamiento activo posibilita las relaciones sociales entre los jóvenes (Panter et al., 2010b). En particular, (Ikeda et al. (2018) sugieren una relación positiva entre el desplazamiento activo y la interacción social desarrollada en el vecindario en niños y adolescentes de entre 5 y 13 años, asociada también a la percepción de seguridad y caminabilidad.

*Salud ambiental.* En otro orden cosas, la salud puede verse afectada por determinados factores ambientales negativos (físicos, químicos, biológicos) que influyen en la calidad de vida de las personas.

Es obvio que el desplazamiento activo disminuye el uso de transportes motorizados, que acompaña un ahorro de costes energéticos y menor emisión de gases contaminantes (Rojas-Rueda et al., 2013b). Este hecho reporta beneficios en la calidad del aire (Dhondt et al., 2013; Grabow et al., 2012), que superan incluso a los efectos adversos del aumento de partículas inhaladas que puede producirse fruto del desplazamiento andando o en bicicleta (Cepeda et al., 2017; de Nazelle et al., 2017).

Por otra parte, estudios previos han puesto de evidencia una menor incidencia de accidentes de tráfico de peatones y ciclistas en contextos donde existe un mayor desplazamiento activo (Aertsens et al., 2010; de Geus et al., 2012; Tin Tin et al., 2010).

A modo de conclusión, la inconsistencia de algunos resultados en las investigaciones citadas hace necesario profundizar sobre la relación entre el desplazamiento activo y los beneficios saludables.

## **II.4. Factores determinantes del desplazamiento activo**

A pesar de los beneficios que puede tener este desplazamiento activo, desafortunadamente los modos de transporte motorizados prevalecen en la sociedad actual (Gutiérrez-Gallego & Pérez-Pintor, 2019). Particularmente, en el contexto escolar los niveles de desplazamiento activo han disminuido de forma dramática en las últimas décadas en los países desarrollados (McDonald et al., 2014), y España no es una excepción (Chillón et al., 2013).

En nuestro país, diversos estudios de ámbito nacional y regional han mostrado los porcentajes de desplazamiento activo al centro escolar en niños y adolescentes (Abarca et al., 2020; Aparicio-Ugarriza et al., 2020; Chillón et al., 2009; Gómez et al., 2014; Martínez-Gómez et al., 2011; Sanz-Arazuri et al., 2017).

Los resultados de estos estudios distan notablemente, y cifran aproximadamente en un amplio rango de 40-70% los niños y adolescentes que se desplazan de forma activa al centro escolar. Sin embargo, son pocos los estudios que analizan las diferencias de género o edad, por lo que es una laguna (“gap”) de la literatura científica por conocer en futuros trabajos.

Estas diferencias obligan a continuar investigando en los patrones de desplazamiento activo al centro escolar de los niños y adolescentes españoles con el propósito de analizar este comportamiento saludable a nivel nacional, así como su evolución con la edad o en función del género.

Los numerosos estudios que han analizado los determinantes que influyen en el modo de desplazamiento de los niños y adolescentes, identifican diversos factores que pueden favorecer o dificultar este comportamiento, y que se pueden agrupar en tres grandes categorías: personales, sociales y ambientales (Rodríguez-López, 2017).

Analizar y comprender estas variables permitirá diseñar políticas educativas y de salud enfocadas a las barreras que impiden un desplazamiento activo al centro educativo, y aumentar los niveles de actividad física de los niños y adolescentes.

Los artículos de revisión indican que las características individuales (es decir, género masculino, etnia, edad), familiares (educación de los padres, ingresos del hogar), sociales (actitudes de los padres) y ambientales (distancia a la escuela) están

correlacionadas con el desplazamiento activo en niños y adolescentes (Ikeda et al., 2018; Rothman et al., 2018). A continuación, se muestra de forma gráfica las variables que agrupan cada uno de estos factores.

<b>MODO DE DESPLAZAMIENTO DE LOS JÓVENES AL CENTRO ESCOLAR</b>		
<b>Factores personales</b>	<b>Factores sociales</b>	<b>Factores ambientales</b>
Motivaciones y barreras	Apoyo social	Área de residencia
Patrones de comportamiento	Recursos familiares	Distancia al centro escolar
Variables socio-demográficas	Variables del centro escolar	Percepción de seguridad

Figura 2. Marco conceptual para la toma de decisiones sobre las opciones de transporte al instituto en niños y adolescentes. Adaptado de (Rodríguez-López, 2017)

En cuanto a los motivos para no desplazarse de forma activa al centro educativo, son denominados en diversos estudios como barreras percibidas (Allison et al., 1999; Silva et al., 2011). Estos impedimentos se refieren al nivel estimado de dificultad o reto de una persona relacionado con los obstáculos personales, ambientales, sociales y políticos que se encuentra para realizar un desplazamiento activo al centro escolar (Rodríguez-López, 2017). Mientras que algunas de las barreras son factores no-modificables (tales como edad o sexo), otras en cambio son susceptibles de modificarse y protagonizarán el énfasis del diseño de futuros programas de intervención.

La percepción de barreras se ha convertido en un medio para la evaluación del comportamiento en escolares para el desplazamiento activo. Estos impedimentos han sido clasificadas en dos categorías fundamentales, de seguridad y ambiental, y psicosociales (Molina-García & Queralt, 2017). De manera general, el tiempo, la distancia y la seguridad real y percibida son los factores clave asociado con el desplazamiento activo en niños (Giles-Corti et al., 2011).

En nuestro país, la mayor parte de las evidencias en la literatura centran su interés en la percepción de barreras psicosociales en los propios escolares (Cerro et al., 2020; Zaragoza et al., 2020) y en sus progenitores (Aranda-Balboa et al., 2020; Huertas-Delgado et al., 2019).

En cambio, son menos los estudios que focalizan su objeto en las barreras de seguridad y del entorno escolar, y se considera necesario conocer de forma objetiva el entorno de los centros educativos en cuanto a las condiciones que presenta para facilitar el desplazamiento activo (Molina-García & Queralt, 2017).

En particular, en nuestro país, las principales barreras encontradas en escolares han sido la lejanía, el tiempo, el tráfico, la falta de aceras, el miedo, la negativa de las familias, el cansancio y la meteorología (Villa-González, 2011).

En resumen, el desplazamiento activo es un comportamiento complejo influenciado por multitud de factores, que son necesarios analizar en profundidad antes de planear una intervención de promoción del desplazamiento activo, con el propósito de adaptar las medidas necesarias al contexto en cuestión.

En los últimos años se han desarrollado numerosas intervenciones para fomentar el desplazamiento activo. En particular, la revisión sistemática Chillón et al. (2011), actualizada posteriormente por (Villa-González et al., 2018), expresan el aumento de las investigaciones para fomentar el desplazamiento activo a los centros escolares, hasta hace pocos años escasas.

Sin embargo, los resultados de los estudios revisados mostraron bajos niveles de eficacia en las mejoras conseguidas con las intervenciones, identificando a los padres, a los centros escolares y el vecindario o zona de residencia, como los factores claves de estas propuestas de intervención.

En las personas, un cambio de comportamiento de salud frente a la actividad física resulta ser complejo, y esto puede ser la causa de que algunas intervenciones no logren los resultados esperados en relación con el incremento de los niveles de desplazamiento activo.

Al comportamiento de salud se le considera como el resultado de intenciones conscientes y, la formación de las intenciones es considerada el resultado del efecto de creencias y actitudes (Fishbein & Ajzen, 1975).

En términos generales, los modelos del cambio en el comportamiento de salud proponen la existencia de un conjunto de factores que pueden mejorar la motivación y, eventualmente, generar el cambio sostenido en el comportamiento de salud.

En este sentido, existe un interés creciente en la elaboración de estrategias basadas en *modelos ecológicos* como marco para la promoción de la actividad física. En salud pública, los modelos ecológicos se refieren a las interacciones de las personas con su entorno físico y sociocultural (Stokols, 1992), postulando que el comportamiento está influenciado por una amplia gama de determinantes en múltiples niveles (McLeroy et al., 1988).

Los niveles de variables que a menudo se incluyen en los modelos ecológicos de actividad física incluyen intrapersonal (biológico, psicológico), interpersonal / cultural, organizacional, entorno físico (construido, natural) y políticas (leyes, reglas, regulaciones, códigos).

En este sentido, Sallis et al. (2006) plantean la aplicación del «*Ecological model of four domains of active living*» que trata de determinar los diferentes factores que actúan en los comportamientos más activos e inactivos para cada uno de los cuatro dominios de Actividad Física: el ámbito del hogar, el entorno laboral, los desplazamientos y el tiempo libre. Asimismo, proponen orientar los objetivos de las intervenciones a nivel individual, del entorno social, del entorno físico y de las políticas ambientales, en cada uno de los cuatro dominios mencionados.

Los principios de esta perspectiva ecológica sobre el cambio de comportamiento de salud son los siguientes: + Múltiples niveles de factores influyen en los comportamientos de salud. + Las influencias interactúan entre niveles. + Las intervenciones multinivel deberían ser más efectivas para cambiar el comportamiento. + Los modelos ecológicos son más poderosos cuando son específicos de comportamiento.

A modo de síntesis, los modelos ecológicos pueden ser una herramienta útil para examinar los patrones de desplazamiento activo entre los jóvenes.





Como se ha visto anteriormente, son múltiples los factores que influyen en la decisión de cómo desplazarse al colegio desde la perspectiva del modelo ecológico (Sallis et al., 2006), entre los que cada vez es más señalado el entorno escolar.

El entorno escolar hace referencia al conjunto de elementos físicos y sociales que rodean el centro educativo y conforman el paisaje cotidiano que los niños transitan en su camino a la escuela. De forma general puede ser considerada el área contenida en un radio de 400-500 metros a partir de la escuela (Lee et al., 2013), aunque estos límites han de ser considerados flexibles.

Un entorno transitable, accesible y equipado con infraestructura para caminar o montar en bicicleta y con una gestión del tráfico que proporcione seguridad, se asocia con un desplazamiento más activo al centro educativo en los niños (D'Haese et al., 2011). Por ello se considera relevante examinar si el entorno escolar presenta condiciones para facilitar los desplazamientos activos de niños y jóvenes (Molina-García & Queralt, 2017), o si por el contrario constituye una barrera que fundamente los escasos logros obtenidos en las intervenciones realizadas.

Dicho esto, es fundamental presentar el concepto de «*caminabilidad*» (en inglés, *walkability*), que se refiere a la medida en que las características del entorno construido pueden o no ser propicias para caminar y puede utilizarse para predecir los niveles de actividad física y el transporte activo de los seres humanos (Frank et al., 2006; Sallis et al., 2004). O lo que es lo mismo, si el entorno construido es amigable a las personas ya sea para ir al trabajo, realizar actividades de ocio o recreación, ejercicio, viajar o acceder a servicios (Leslie et al., 2007).

De forma general, la caminabilidad está determinada por factores como la presencia o ausencia de aceras de calidad, pasos de peatones, tráfico, obstáculos, seguridad, luz, sombra, pendiente, proximidad de servicios básicos, entre otros (Moayedi et al., 2013). En relación a esto, la creciente evidencia indica que las características del entorno en muchos países no facilita el desarrollo saludable de las personas (Frank & Engelke, 2005), lo que ha provocado el interés de investigadores en mostrar la relación entre la caminabilidad y la salud (den Braver et al., 2018; Malambo et al., 2016), la caminabilidad y la actividad física (Barnett et al., 2017; Hajna et al., 2015; Salvo et al., 2018), y las condiciones del entorno que contribuyen a la caminabilidad (Saelens & Handy, 2008).

La literatura presenta diferentes métodos para medir la relación entre las condiciones del entorno y caminar, tales como encuestas y entrevistas, escalas de observación y checklist, sistemas de información geográfica (GIS) o sistemas de posición global (GPS), entre otros. A nivel macro, el tipo de medida más utilizado combina factores como la densidad residencial y de intersecciones, la proporción de área comercial y la combinación en el uso del suelo, entre otros, medidos mediante tecnologías (Wang & Yang, 2019). En cambio, las herramientas basadas en la observación directa predominan en la evaluación del entorno a nivel micro, y permiten obtener información que no suele estar disponible en las bases de datos de los GIS (Lee et al., 2013).

Los métodos de observación objetivos, como las auditorías, son ventajosos porque miden el entorno real, en lugar del percibido, y reducen así el sesgo de información (Lane et al., 2020). Estas auditorías, utilizadas principalmente en entornos de investigación, han sido reconocidas por su potencial valor en la vigilancia de la salud pública (Fulton et al., 2016). En este sentido, es fundamental identificar y difundir herramientas de observación que sean sencillas, prácticas, relevantes y adaptables para su uso por diversas partes interesadas (investigadores, escuelas, políticos) (Glanz et al., 2015).

Los estudios disponibles en la literatura científica evalúan la caminabilidad del entorno escolar desde ambas perspectivas o niveles, tanto de la de conectividad de las calles, la exposición al tráfico y la densidad residencial (Christiansen et al., 2014; Giles-Corti et al., 2003; Huvarinen et al., 2017) , como de la percepción de los escolares y padres del diseño, la organización y la seguridad (Gallimore et al., 2011; Napier et al., 2011).

En este sentido, los GIS no tienen en cuenta características del micro entorno que influyen directamente sobre el comportamiento de caminar de los niños y adolescentes, tales como la calidad y aspecto de las aceras (Lee et al., 2013), iluminación deficiente y la pendiente de las calles (Timperio et al., 2006), la existencia de paradas de bus (Zhu & Lee, 2009), la estética del vecindario (Kerr et al., 2006), la presencia de árboles (Larsen et al., 2009), y por supuesto la percepción de los padres de la seguridad y conveniencia de caminar (Zhu & Lee, 2009).

Dada la asociación entre las características del entorno y el desplazamiento activo de los niños y adolescentes, diversos estudios han apuntado al desarrollo de instrumentos para auditar la caminabilidad de los centros escolares.

Tabla 1. Herramientas para evaluar la caminabilidad en entornos escolares.

Autor	Herramienta	Características
Broyles et al., (2015)	School Audit Tool	Evalúa facilidades para caminar (pavimento, tráfico, seguridad), instalaciones deportivas y de juego, y estética (árboles, sombra, ruido).
Lee et al., (2013b)	T-COPPE school environmental audit tool	Incluye tres componentes de la auditoría: calles, mapa y campus.
Jones et al. (2010); Tarun et al., (2017)	Audit tool (SPEEDY Study)	Evalúa las oportunidades para la actividad física dentro del entorno escolar. No es específica de factores ambientales.
Shaaban & Abdur-Rouf, (2019)	School Audit Tool (SAT)	Evaluación del entorno escolar, de la red de carreteras, de las zonas de aparcamientos y del desplazamiento activo.
Corres & González (2018)	Auditoría de Caminabilidad en entornos escolares	Evalúa mediante 5 apartados (cruceos, velocidad, banquetas, tráfico y seguridad)..

Hasta donde conocemos, no existen instrumentos específicos del entorno escolar en el contexto de nuestro país. Por ello, se considera relevante el desarrollo una escala sencilla y práctica en castellano y creada mediante una investigación rigurosa, que tenga presente las limitaciones contempladas en los estudios previos, como: a) evitar el uso de tecnologías (mapas, software informático) que dificulte su aplicación; b) diseño del instrumento basado en metodología científica; c) referida al centro educativo y no al área de residencia de los escolares; d) inclusión de aspectos indispensables relacionados con la caminabilidad; e) no debe ser excesivamente extensa.

## II.5. Desplazamiento activo en Extremadura

La Comunidad Autónoma de Extremadura está situada al oeste de España y cuenta con una extensión de 41.635 km<sup>2</sup> y una población de 1.065.424 habitantes según datos del año 2019. Estos datos implican una densidad de población de menos de 26 hab/km<sup>2</sup> (muy inferior a la media española que se sitúa en 92 hab/km<sup>2</sup>).

La población de Extremadura muestra una distribución irregular a lo largo de su territorio. La diferencia de densidades de población entre las dos provincias extremeñas es importante: mientras que la de Cáceres ronda los 21 hab/km<sup>2</sup>, Badajoz tiene una densidad de 32 hab/km<sup>2</sup>. A esta diferencia de densidades provincial hay que añadirle el hecho de que un 40% de los habitantes extremeños se concentran en tan solo 7 ciudades principales (ciudades medias con población superior a 25.000 habitantes, pero inferior a 150.000): Mérida, Badajoz, Cáceres, Don Benito, Plasencia, Almendralejo y Villanueva de la Serena. Esto ofrece una idea clara acerca del elevado grado de dispersión existente.

Gutiérrez Gallego et al. (2018) desarrollaron el único estudio previo que se conoce sobre movilidad en el ámbito educativo en Extremadura, y que se restringe al contexto de la Universidad de Extremadura. En su análisis previo describen la movilidad en la región similar a la de resto de España en lo que se refiere a ciudades de tamaño medio y que se caracteriza por:

- Abuso del vehículo privado para desplazarse a los principales servicios ofertados en la ciudad, con ocupaciones en la mayoría de los casos de 2 o menos ocupantes por vehículo.
- Incremento en el número de desplazamientos y la velocidad de estos.
- Disminución de los desplazamientos saludables (caminar y movilidad en bicicleta).
- Aumento de las distancias de los desplazamientos habituales (trabajo, estudios, ocio, burocracia.).

Todo ello debido en gran medida al crecimiento urbano con la creación de barrios residenciales alejados de los servicios o la ubicación de los centros de trabajo y de estudios en espacios alejados de las zonas residenciales. Todo ello ha llevado a la adopción de modos de desplazamiento poco sostenibles y saludables.

Gutiérrez Gallego et al. (2018) concluyeron que el 53% de la población universitaria acude a los centros de la Universidad de Extremadura en vehículo privado, siendo el colectivo de personal contratado el que lo hace en mayor medida (80%). El comportamiento en las distintas ciudades es diferente. En Plasencia los usuarios del centro acuden al mismo, tanto en automóvil (44%), como caminando (55%), desplazándose en autobús tan solo un 1%. Sin embargo, en la ciudad de Cáceres, donde el campus se encuentra alejado del centro de la población, los usuarios eligen como modo principal de desplazamiento el automóvil (58%), seguido de modo de transporte colectivo (35%). En esta ciudad la presencia de los modos de transporte estrictamente sostenibles es testimonial (7%). En Mérida nos encontramos con un caso parecido al de la ciudad de Plasencia, aunque con más presencia del autobús urbano. Los usuarios de este centro eligen modos de transporte principales el automóvil (50%) y caminando (41%), mientras que el autobús es utilizado por un 9% de los usuarios. En la ciudad de Badajoz, que al igual que Cáceres cuenta con el campus desplazado del núcleo urbano principal, los usuarios eligen modo principal de transporte el automóvil (52%), frente al modo de transporte colectivo que es usado en un 33%. Los usuarios del campus de Badajoz utilizan un modo de transporte sostenible en un 16%.

Hasta el inicio de las investigaciones que componen esta Tesis Doctoral el estudio en sobre movilidad en la Universidad de Extremadura había sido la única aproximación científica a la movilidad en urbana en Extremadura y no específica del ámbito escolar.

Es importante destacar que en la última Ley Educativa vigente en España (*Ley Orgánica 3/2020, de 29 de Diciembre, Por La Que Se Modifica La Ley Orgánica 2/2006, de 3 de Mayo, de Educación.*, 2020) en el artículo 110 sobre accesibilidad, sostenibilidad y relación con el entorno se hace referencia a los caminos escolares seguros. De este modo los centros educativos en España deben garantizar los caminos escolares seguros y promover desplazamientos sostenibles en los diferentes ámbitos territoriales, como fuente de experiencia y aprendizaje vital.

A pesar de que a nivel científico no se han desarrollado investigaciones en Extremadura específicas en el ámbito del desplazamiento activo en entornos educativos, si

que se han desarrollado algunas propuestas de intervención para incrementar los niveles. Los ejemplos más destacados son:

Localidad (Provincia)	Años	Descripción
Miajadas (Cáceres)	2019	Pedibus- Al Cole Andando intervención en tres centros educativos (CEIP García Siñeriz, CC Sagrado Corazón de Jesús y CEIP Nuestra Señora de Guadalupe) con motivo de la Semana Europea de la Movilidad. Durante 9 días cada centro educativo tenía a disposición una serie de rutas guiadas por madres/padres de alumnos que acompañarán de forma sostenible a los pequeños hacia el colegio ( <a href="https://miajadas.org/evento/pedibus-al-cole-andando/#prettyPhoto">https://miajadas.org/evento/pedibus-al-cole-andando/#prettyPhoto</a> ).
Aceuchal (Badajoz)	Desde 2017	Semana de la Bicicleta. Desde el año 2017 se viene celebrando esta iniciativa donde los alumnos del instituto recogen en cinco puntos del municipio a los alumnos del colegio y los acompañan hasta el centro educativo.
Mérida (Badajoz)	Desde 2010	Se organiza de forma transversal por distintas delegaciones del Ayuntamiento como las de Educación, Policía, Sanidad, Parque Municipal, La encina y Deportes. Además, se cuenta con la colaboración de la Federación de Ciclismo de Extremadura, Escuela Ciclista de Mérida, Protección Civil y el CEIP Maximiliano Macías. Participan estudiantes y docentes de 20 centros educativos (cursos 5º y 6ª de E. Primaria y E. Especial) de Mérida y comarca.
Plasencia (Cáceres)	2014	Mi camino al cole saludable: andando al cole. En el mes de septiembre de 2014, coincidiendo con la Semana Europea de la Movilidad, y dentro de las actividades de la misma, se realizaron las encuestas de movilidad escolar en todos los centros de Primaria de Plasencia, a fin de conocer la realidad de los desplazamientos escolares y los principales impedimentos para que éstos sean andando. Posteriormente, en el mes de octubre-noviembre, se realizó la actividad denominada "Carnet de movilidad escolar": se hizo entrega de este carnet a todo el alumnado de Primaria de la ciudad, y durante 2

		<p>semanas, todos los niños/as que acudían al centro escolar andando, se les sellará el carnet. Aquellos que tenían sellados al menos el 80% de los días de duración de la actividad, participaron en un sorteo de bicicletas y equipaciones deportivas. De esta forma, sin realizar ninguna modificación sustancial, y únicamente motivando a los niños/as, se intentó conocer el impacto y la motivación prepost campaña, con un estudio de movilidad pre-campaña y post-campaña (<a href="http://www.uco.es/investigacion/proyectos/appedibus/wp-content/uploads/2015/09/Ficha-mi-camino-al-cole-saludable-de-Plasencia-Extremadura.pdf">http://www.uco.es/investigacion/proyectos/appedibus/wp-content/uploads/2015/09/Ficha-mi-camino-al-cole-saludable-de-Plasencia-Extremadura.pdf</a>).</p>
Badajoz (Badajoz)	2021	<p>Camino Stars "Sustainable Travel Accreditation and Recognition for Schools", es un programa basado en la movilidad segura y sostenible, orientado a generar un cambio en las pautas de desplazamientos de los niños/as y jóvenes en sus trayectos escolares diarios al centro escolar. En Extremadura son pocos los centros educativos que se han sumado a esta propuesta de la Dirección General de Tráfico, en el año 2021 iniciaron varios centros de la Ciudad de Badajoz (Los colegios de Las Vaguadas y Valdebótoa de Badajoz han recibido recientemente la acreditación del Programa STARS en su categoría de bronce por fomentar desplazamientos sostenibles e implantar caminos escolares sostenibles y seguros).</p>
Hervás (Cáceres)	2022	<p>Camino Stars "Sustainable Travel Accreditation and Recognition for Schools", el Ayuntamiento de Hervás ha decidido unirse a dicho programa, pero aún no ha iniciado las intervenciones.</p>

Figura 4. Propuestas de intervención para fomentar el desplazamiento activo en Extremadura



## CAPITULO III: OBJETIVOS

**“Es mejor cojear por el camino que avanzar a grandes pasos fuera de él. Pues quien cojea en el camino, aunque avance poco, se acerca a la meta, mientras que quien va fuera de él, cuanto más corre, más se aleja.”**

(San Agustín)

## CAPÍTULO III: OBJETIVOS

### III.1. Planteamiento del problema

En interés de esta investigación emerge de la responsabilidad que adquieren las instituciones universitarias ante las problemáticas de la sociedad, y ante esta misión, esta Tesis Doctoral se concreta en el marco de dos estrategias mundiales como son los *Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)* propuestos por la Organización de las Naciones Unidas para el año 2030 y el *Plan de Acción Mundial para la Actividad física 2018-2030* de la Organización Mundial de la Salud. En este contexto, *la actividad física y el deporte es reconocida como una herramienta importante para el desarrollo sostenible de las sociedades*, que juega un papel fundamental en la consecución de los ODS.

De manera concreta, esta investigación centra su interés en el «*desplazamiento activo*» como forma de actividad física que supone una importante oportunidad para crear sociedades activas para un mundo más sano. En este sentido, es evidente *la alineación del desplazamiento activo* la salud y bienestar (ODS.3), pero también con otros ODS como la construcción de ciudades y comunidades sostenibles (ODS.11), la producción y consumo responsable (ODS.12) y la acción por el clima (ODS.13).

La movilidad es un componente fundamental de la sustentabilidad de los municipios, y se ha demostrado que promover el desplazamiento en bicicleta y a pie es una de las mejores estrategias para solucionar problemáticas diversas relacionadas con esta. Para poder implementar de forma adecuada políticas, planes y proyectos de movilidad a pie y en bicicleta es esencial comprender en primer lugar el comportamiento espacial de las personas y cómo se relacionan con el entorno urbano.

El ámbito escolar es considerado un entorno idóneo para fomentar la adquisición de hábitos saludables. De hecho, la reciente Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (LOMLOE, 2020), recoge en la disposición adicional cuadragésima sexta, el encargo a los centros educativos de promover hábitos saludables, en particular la actividad física y movilidad activa de los alumnos y alumnas.

En el contexto territorial de la investigación, nos encontramos con una ausencia de estudios sobre el desplazamiento activo en general, y en el ámbito educativo en particular.

Los estudios desarrollados a nivel internacional y nacional no son representativos de la realidad de Extremadura, dadas las características poblacionales y socioeconómicas de la región que distan considerablemente de otras del territorio nacional. Por ello, se plantea la necesidad de indagar sobre los niveles de desplazamiento activo y la percepción de barreras en el ámbito educativo de Extremadura.

### **III.2. Objetivo general**

De manera general, el objetivo de esta Tesis Doctoral se orienta a profundizar en las barreras que tienen las personas para no desplazarse de forma activa a los entornos educativos en Extremadura, como punto de partida fundamental para estudiar posibles nuevas alternativas de programas o intervenciones encaminados a promover un cambio en este comportamiento de salud de las personas.

### **III. 3. Objetivos específicos**

A partir del objetivo principal, se definen una serie de objetivos específicos que permitan la consecución de este, como son:

**Objetivo 1.** Analizar los hábitos y las barreras para el desplazamiento activo en el entorno educativo de Extremadura.

**Objetivo 2.** Desarrollar instrumentos que contribuyan a la mejora de la evaluación del desplazamiento activo en el entorno escolar en Extremadura.

**Objetivo 3.** Revisar las intervenciones para fomentar el desplazamiento activo.

Dada la naturaleza de la investigación, los precitados objetivos son concretados a su vez en otras metas operativas que dan respuesta a las preguntas concretas que se formulan en cada uno de los estudios que componen la presente investigación.

# CAPITULO IV: METODOLOGÍA

**“La vida es como andar en bicicleta. Para mantener el equilibrio debes seguir en movimiento”**  
(Albert Einstein)

## CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA

El capítulo que se presenta a continuación recoge la metodología propia de la investigación, realizando un repaso del diseño, el procedimiento e instrumentos utilizado y del análisis de los datos obtenidos. En el conjunto de la investigación se llevaron a cabo diferentes estudios que implicaron el uso de diversos métodos, que fueron elegidos según su adecuación a los objetivos propuestos. Los estudios se llevaron a cabo de conformidad con las normas éticas y la normativa vigente, en el marco de un proyecto de investigación multidisciplinar, aprobado por el Comité de Bioética de la Universidad de Extremadura, número de registro 145/2019.

Objetivos	Estudio	Contribuciones
Objetivo 1. Analizar los hábitos y las barreras para el desplazamiento activo en el entorno educativo de Extremadura.	Estudio 1 Observacional descriptivo exploratorio (76 estudiantes de niveles postobligatorios)	Publicación <a href="#">VII.1.</a>
	Estudio 2 Observacional descriptivo (1325 estudiantes de niveles obligatorios)	Publicación <a href="#">VII.2.</a> Publicación <a href="#">VII.3.</a> Publicación <a href="#">VII.4.</a>
	Estudio 3 Observacional descriptivo exploratorio (156 profesorado de niveles obligatorios)	Publicación <a href="#">VII.5.</a>
Objetivo 2. Desarrollar instrumentos que contribuyan a la mejora de la evaluación del desplazamiento activo en el entorno escolar en Extremadura.	Estudio 4 Validación de cuestionario en contexto extraescolar	Publicación <a href="#">VII.6.</a>
	Estudio 5 Diseño de escala de caminabilidad del entorno de los centros educativos	Publicación <a href="#">VII.7.</a>
Objetivo 3. Revisar las intervenciones para fomentar el desplazamiento activo.	Estudio 6 Revisión bibliográfica sistemática	Publicación <a href="#">VII.8.</a>

Figura 5: Resumen de contribuciones científica por objetivo y estudio.

## **IV.1. Diseño**

Como se mencionaba en el apartado anterior, los estudios que conforman la investigación emplearon diferentes diseños. A continuación, se presentan los principales aspectos de cada uno de ellos.

### **Diseño observacional descriptivo.**

Con el propósito de explorar, describir y explicar los hábitos y barreras del desplazamiento activo en relación con el objetivo 1, se diseñaron tres estudios de enfoque observacional mediante una investigación descriptiva de tipo transversal basada en la técnica de encuesta. De ellos, 2 de carácter exploratorio y otro de carácter representativo. Los estudios fueron dirigidos a diferentes colectivos –estudiantado de niveles obligatorios y postobligatorios (estudio 1 y 2), y profesorado de ambos niveles (estudio 3)–, y emplearon una muestra por conveniencia. En términos generales, las variables observadas –que fueron de naturaleza cualitativa y cuantitativa–, se agruparon en cuatro dimensiones: sociodemográficas; modos del desplazamiento; barreras y motivaciones para el desplazamiento activo; características de la actividad física.

### **Diseño y validación de instrumentos de investigación**

En relación con el objetivo de desarrollar instrumentos que contribuyan a la mejora de la evaluación del desplazamiento activo en el entorno escolar en Extremadura se diseñaron dos estudios. En primer lugar, se realizó un estudio para la validación del cuestionario PACO (Pedalea y Anda al Cole) de la Universidad de Granada, España (Profith, 2016) en el contexto de las actividades extraescolares (estudio 4). Para ello se utilizó la metodología test-retest, con separación de dos semanas en una muestra de escolares. En segundo lugar, con el objetivo de elaborar una escala para evaluar la caminabilidad de los entornos escolares se diseñó una investigación utilizando el método Delphi (estudio 5), que permitió configurar el instrumento través de la convergencia de las opiniones de expertos diseminados geográficamente (López-Gómez, 2018; Ludwig, 1997).

## Diseño bibliográfico de revisión sistemática

En lo referente al análisis de intervenciones para fomentar el desplazamiento activo se diseñó un estudio utilizado una metodología de revisión sistemática de la literatura siguiendo directrices de calidad (estudio 6), que permitiera responder a la pregunta de investigación mediante la búsqueda y síntesis de la evidencia científica relacionada.

### IV.2. Participantes

A continuación, se exponen las características principales de la muestra utilizada en cada uno de los estudios realizados.

Estudio	Muestra
Estudio 1 (estudiantes, exploratorio)	76 sujetos (61.84% chicas; 38.16% chicos) Niveles postobligatorios (20.60 años; DT=1.60) Ámbito local (Cáceres, ciudad) Educación superior Fecha, 2018
Estudio 2 (estudiantes, representativo)	1325 sujetos (56.40% chicos; 43.6% chicas) Niveles obligatorios (12.1 años; DT=1.60) Ámbito regional (Extremadura) Educación primaria y secundaria obligatoria Fecha, 2018
Estudio 3 (profesorado, exploratorio)	156 sujetos (27.20% hombres; 62.80% mujeres) Niveles obligatorios (37.98 años; DT=12.28) Ámbito nacional (España) Educación primaria y secundaria obligatoria Fecha, 2019
Estudio 4 (validación de cuestionario)	4 expertos 12 sujetos (12 años) 125 sujetos (53.60% chicos y 46.20% chicas) de 12 años Fecha, 2019.

Estudio 5 (Diseño de instrumento)	18 expertos (coeficiente de competencia > 0.80) Fecha, 2020.
Estudio 6 (Revisión sistemática)	23 estudios (de 2013 en adelante). Bases de datos: Medline, Sport Discus, Scopus, Web of Science y Google Scholar Palabras claves: "TITLE-ABS-KEY (( child OR children OR kids OR youth ) AND ( transport OR commuting ) AND active AND barriers AND school AND intervention)".

Figura 6: Muestra utilizada en cada uno de los estudios

### IV.3. Procedimiento

A continuación, se describe el procedimiento de cada uno de los estudios que conforman la investigación.

#### **Diseño observacional descriptivo.**

Dado el contexto de la investigación, los participantes de los estudios dirigidos a estudiantes de niveles obligatorios fueron reclutados a través de los centros educativos de Extremadura. Se utilizó un método no probabilístico por conveniencia, ya que los sujetos elegidos pertenecían a los centros educativos que consistieron participar en la investigación previa invitación dirigida a la dirección de los centros donde se expresaban los objetivos del estudio solicitando su colaboración con el mismo. En el caso de los estudios dirigidos a estudiantes de niveles postobligatorios y profesorado el reclutamiento se realizó mediante técnica de rastreo por bola de nieve (detección de unidades muestrales a través de redes directas e indirectas del investigador y el objeto de estudio).

La recogida de los datos de la investigación exigía el consentimiento informado de los participantes, con anterioridad a la administración de la correspondiente encuesta. En el caso de los sujetos menores de edad, este fue concedido por las familias. La encuesta fue administrada presencialmente en el caso de los estudios dirigidos a estudiantes de niveles obligatorios, y en el caso de los estudios dirigidos a estudiantes de niveles postobligatorios y el profesorado se administró vía internet. En ambos casos, los cuestionarios fueron autorrellenados por los encuestados.



Los estudios en los que se administró la encuesta de manera presencial, contaron con un técnico debidamente entrenado que fue el encargado de acudir a los centros educativos para explicar a los participantes la finalidad de la investigación, la forma de responder a los cuestionarios que se les ofrecían, conseguir su participación voluntaria y consentida, y maximizar su implicación en la investigación motivándoles para que la información suministrada –siempre de forma anónima- fuera sincera y veraz.

### **Diseño y validación de instrumentos de investigación**

En referencia al estudio de validación del cuestionario PACO en el contexto de las actividades extraescolares, se siguieron las fases establecidas por (Sarabia & Alconero, 2019). En primer lugar, se elaboró el cuestionario y evaluó a través de un panel de expertos que permitió determinar la validez de contenido y realizar modificaciones oportunas. A continuación, se procedió al pilotaje con un grupo de sujetos de escolares que permitió obtener una versión adaptada que sería finalmente sometida a un test-retest siguiendo las indicaciones de (García et al., 2017b) La recogida de datos contó con la colaboración de los docentes y un investigador estuvo presente en la recogida de datos para resolver dudas y poder detectar posibles problemas de comprensión del instrumento.

Con relación al estudio de diseño de una escala de caminabilidad del entorno de los centros educativos, requirió la participación de un total de 18 expertos con un alto coeficiente de competencia en la materia. La opinión de los expertos recabada en las diferentes fases de la investigación que establece el método Delphi, permitiría identificar las variables que determinan la caminabilidad del entorno de los centros escolares. El procedimiento se repitió en tres rondas, siendo el grupo coordinador al final de cada ronda el encargado del análisis de las respuestas, la eliminación de los ítems que no cumplían con los criterios establecidos, la modificación de los que necesitaban de adaptaciones y la elaboración del nuevo listado de ítems. En la siguiente figura se detallan el procedimiento de la investigación (Figura 7).

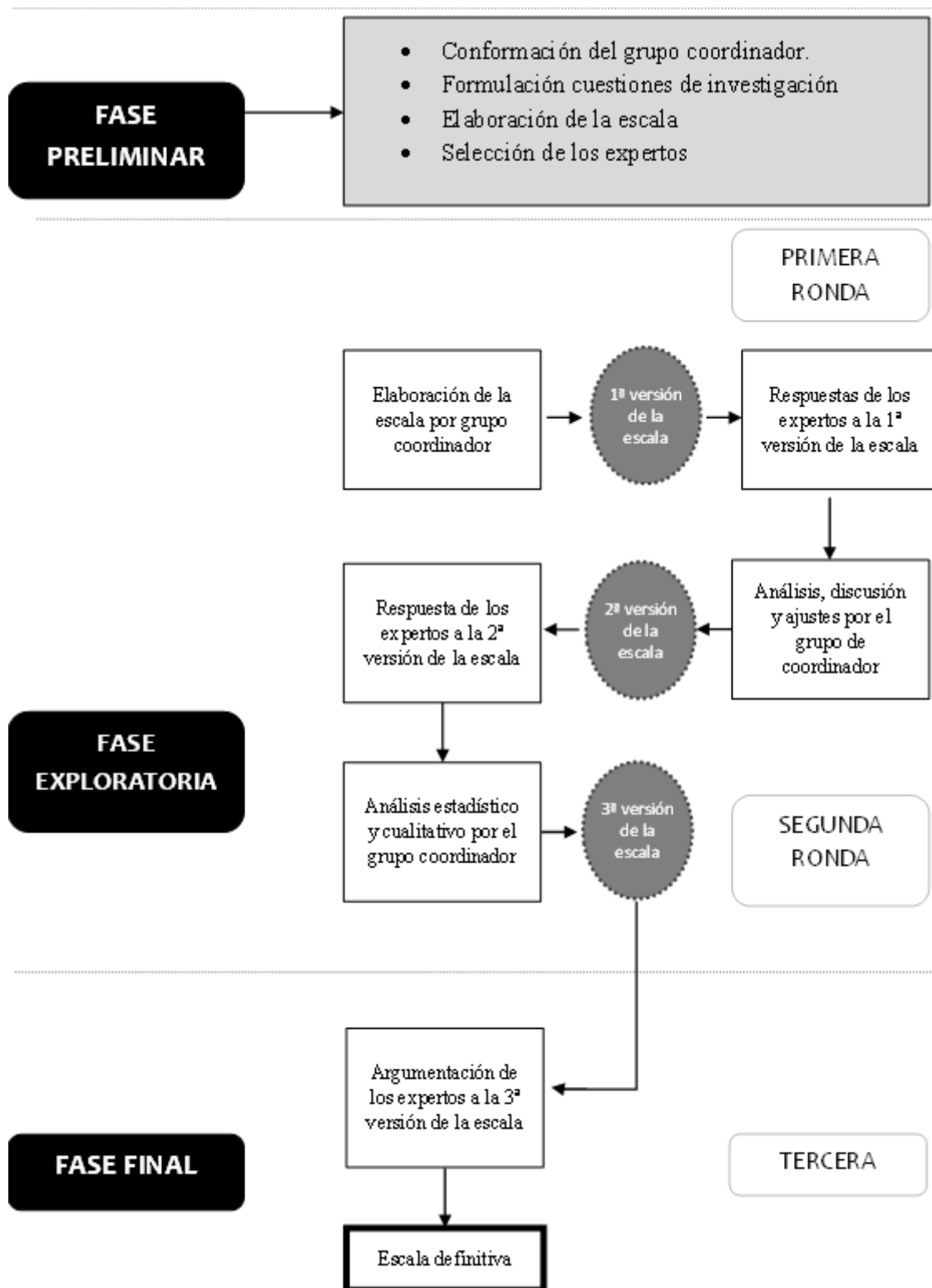


Figura 7. Descripción del método Delphi.

### **Diseño bibliográfico de revisión sistemática**

El procedimiento de la búsqueda bibliográfica se restringió a las bases de datos de Medline, Sport Discus, Scopus, Web of Science y Google Scholar, y a la siguiente combinación de palabras clave: "TITLE-ABS-KEY ((child OR children OR kids OR youth) AND (transport OR commuting) AND active AND barriers AND school AND intervention)". Los artículos incluidos resultaron de la aplicación de los siguientes criterios: a) año de publicación 2013 en adelante, b) basados en intervenciones, c) en contexto educativo en edad escolar y que d) examinar los beneficios psicosociales generados por la intervención.

La selección de trabajos requirió el análisis del resumen y/o texto completo de las publicaciones por dos investigadores de forma independiente, y de un tercer investigador en caso de discrepancia para llegar a un consenso. Se recuperaron los textos completos de las publicaciones mediante descarga directa desde la base de datos o solicitud al autor de correspondencia.

### **IV.3. Instrumentos**

A lo largo de la investigación se han empleado un amplio abanico de instrumentos, a continuación, se muestra un resumen de ellos.

#### **Estudios de diseño observacional descriptivo.**

Para la obtención de los datos de la investigación se emplearon cuestionarios validados adaptados al contexto de la investigación, que permitieran conocer las variables del estudio. A continuación, se describen las características fundamentales de los instrumentos utilizados (Tabla 2).

Tabla 2. Instrumentos utilizados en las investigaciones

Instrumento	Objetivos	Descripción	Fiabilidad
PACO (Pedalea y Anda al Colegio) (Rojas-Jiménez, 2016; Segura-Díaz et al., 2020)	Analizar los hábitos de desplazamiento al centro educativo en niños y adolescentes.	Cuestionario con 40 ítems sobre hábitos de desplazamiento semanal al centro educativo.	Coefficientes kappa para el conjunto de ítems ( $k = 0.61-0.94$ ) en niños y adolescentes.
BATAACE (Molina-García et al., 2016)	Medir las barreras percibidas para el desplazamiento activo.	Cuestionario de 18 ítems organizados en dos dimensiones: barreras ambientales/seguridad (11) y barreras de planificación/psicosociales (7). Escala dicotómica: “SI” o “NO”.	Índices satisfactorios con dos factores: ambiente y seguridad ( $\alpha = 0.72$ ), y planificación y psicosociales ( $\alpha = 0.64$ ).
Cuestionario de barreras para el desplazamiento activo al colegio. (Pérez-García et al., 2017)	Medir las barreras percibidas para el desplazamiento activo.	Cuestionario con 10 barreras para ir de forma activa al colegio:	Análisis factorial confirmatorio $> 0.40$ , relación de moderada a buena.
PACE (Prochaska et al., 2001)	Valorar el grado de actividad física inicial	Cuestionario de 2 ítems: días en la última semana (PACE 1) y en una semana habitual (PACE 2) que el niño/adolescente realiza al menos 60 min de actividad física.	La correlación del conjunto de ítems ( $[PACE 1+PACE 2]/2$ ) es de $r=0.40$ ( $r=0.42$ y $0.32$ para chicos y chicas, respectivamente). Clasifica a un sujeto como activo si $\geq 5$ días.
Kidscreen-10 (cuestionario sobre calidad de vida relacionada con la salud) (Ravens-Sieberer et al., 2007)	Medir la calidad de vida.	Cuestionario de 10 ítems (una dimensión). Todos los ítems se evalúan mediante una escala Likert de 5 puntos	Correlación entre la KIDSCREEN-10 y KIDSCREEN-52 oscilaron entre $r = 0.24$ y $0.72$ ( $r = 0.27-0.72$ ) para la versión de autoinforme.
SHS Subjective Happiness Scale (felicidad subjetiva) (Extremera & Fernández-Berrocal, 2014)	Medir los niveles de felicidad subjetiva	Escala de cuatro ítems.	Fiabilidad adecuada $\alpha = 0.82$ .

### **Estudios de diseño y validación de instrumentos.**

Para el diseño de nuevos instrumentos se han utilizado los siguientes instrumentos. Para crear un instrumento específico para poder medir variables relacionadas con el desplazamiento activo a las actividades extraescolares se ha utilizado el cuestionario PACO (Pedalea y Anda al Colegio) (Rojas-Jiménez, 2016). Dicho instrumento ya había sido en los estudios previos que conforman esta Tesis Doctoral y por tanto se contaba con un conocimiento de este y de su utilidad en entornos educativos.

En lo referente al diseño de una escala de caminabilidad para medir el entorno de los centros educativos se diseñó un instrumento de elaboración propia que permitiera recoger la opinión de los expertos sobre los ítems propuestos para formar parte de la escala. Dicho instrumento consistió en un cuestionario online donde cada experto debía valorar con una escala tipo Likert de 1 a 5 (siendo 1 el valor más bajo “no adecuado”, 2 “poco adecuado”, 3 “adecuado”, 4 “bastante adecuado” y 5 el valor más alto “totalmente adecuado”), cada ítem debía valorarse en tres sentidos: pertinencia-adecuación, relevancia-importancia y redacción-claridad. Además, se realizó una pregunta abierta para recoger las valoraciones cualitativas de cada uno de los expertos acerca de cada uno de los ítems planteados o la introducción de alguno nuevo.

### **IV.4. Análisis estadísticos**

En el desarrollo de las investigaciones que conforman la presente Tesis Doctoral se han utilizado una variedad de análisis estadísticos adecuados a los objetivos de cada una de las investigaciones. En primer lugar, la estadística descriptiva permitió resumir la información en tablas o figuras mediante frecuencia, porcentaje, media y desviación estándar. Se emplearon también tablas de contingencia para analizar la asociación entre variables.

El procedimiento correlaciones bivariadas permitió medir el grado de dependencia existente entre dos o más variables mediante la cuantificación por los denominados coeficientes de correlación lineal de Pearson, de Spearman y la Tau-b de Kendall con sus respectivos niveles de significación.

La técnica de análisis de regresión lineal permitió predecir el valor de datos desconocidos mediante el uso de otro valor de datos relacionado y conocido. Los análisis de regresión lineal se ajustaron jerárquicamente para las covariables creando diferentes modelos. Con el objetivo de permitir la inclusión de errores de medida en las variables criterio y las variables predictoras se emplearon modelos de ecuaciones estructurales para estimar el efecto y las relaciones entre múltiples variables.

Para la validez de instrumentos se utilizaron los análisis de la fiabilidad (test-retest) mediante el cálculo del Coeficiente de Kappa (k), Kappa Ponderado (k) y Coeficiente de Correlación de Intraclase (CCI) y su respectivo intervalo de confianza (IC). El CCI, se utiliza para valorar dos o más variables continuas y estimar el promedio de las correlaciones entre todas las posibles organizaciones de los pares de observaciones disponibles.

Por último, el análisis de datos cualitativo protagonizó el diseño del instrumento mediante el método Delphi, que requirió el análisis de concordancia entre cada ítem del cuestionario propuesto mediante escala Likert de 5 puntos y con tres dimensiones: 1) Pertinencia-Adecuación, 2) Relevancia-Importancia y 3) Redacción-Claridad. Para ser incluidos en la Escala el criterio adoptado para considerar los ítems como válidos fue que se debe cumplir en las valoraciones de los expertos respecto a Pertinencia-Adecuación y Relevancia-Importancia: 1) presentar una media superior a 3.75 y una desviación típica inferior o igual a 1.5; y 2) presentar mostrar valoraciones de 4 o 5 en, al menos, el 80% de las respuestas.

En los análisis descritos se ha utilizado, para los análisis descriptivos, de correlaciones, de regresión lineal y de fiabilidad el Statistical Package for the Social Sciences versión 21 (SPSS) y para los análisis de correlaciones el paquete estadístico Mplus 7.0

# CAPITULO V: RESULTADOS

**“Si no puedes volar entonces corre,  
si no puedes correr entonces camina,  
si no puedes caminar entonces arrástrate,  
pero sea lo que hagas, sigue moviéndote  
hacia adelante.”**

(Martin Luther King)

## CAPÍTULO V: RESULTADOS

El presente capítulo se organiza en torno a los objetivos específicos planteados al inicio de la investigación, los cuales se indican a continuación.

### **V.1. Objetivo 1. Analizar los hábitos y las barreras para el desplazamiento activo en el entorno educativo de Extremadura.**

Este propósito, agrupa los primeros estudios realizados en el marco de esta tesis doctoral, y cuyos resultados dieron lugar a las siguientes cinco contribuciones científicas:

+ Cerro-Herrero, D., Vaquero-Solís, M., Sánchez-Miguel, P., y Prieto-Prieto, J. (2018). Barreras percibidas por los estudiantes en el desplazamiento al centro educativo: un estudio piloto en niveles postobligatorios. *Trances*, 10 (supl. 1): 361-376. <https://bit.ly/3Y2k866>

+ Cerro-Herrero, D., Vaquero, M., Prieto, J., Sánchez, P. A., y Tapia, M. A. (2020). ¿Por qué los jóvenes cacereños no son más activos en su desplazamiento al centro educativo? Estudio piloto sobre barreras para el desplazamiento activo. *Cuadernos de Investigación En Juventud*, 8, e045. <https://doi.org/10.22400/cij.8.e045>

+ Vaquero-Solís, M., Tapia Serrano, M. A., Cerro-Herrero, D., Marques, A., Sarmiento, H., Prieto-Prieto, J., y Sánchez-Miguel, P. A. (2021). Importance of the perceived barriers about psychosocial variables in the active commuters: A cross-sectional study in youths. *Journal of Transport & Health*, 22, 101076. <https://doi.org/10.1016/j.jth.2021.101076>

+ Vaquero-Solís, M., Tapia-Serrano, M. A., Cerro-Herrero, D., y Sánchez-Miguel, P. A. (2022). Desplazamiento activo en adolescentes: importancia de las barreras percibidas y el acompañamiento. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*. Vol. 22 Núm. 88 (2022). <https://doi.org/10.15366/rimcafd2022.88.016>

+ Cerro-Herrero, D., Tapia-Serrano, M. A., Vaquero-Solis, M., Prieto-Prieto, J., y Sánchez-Miguel, P. A. (2022). Motivación y barreras del desplazamiento activo en los profesores: un estudio exploratorio. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*. <https://doi.org/10.15366/rimcafd2022.86.006>



*Hábitos y barreras en estudiantes de niveles postobligatorios.*

Los resultados del estudio evidenciaron el escaso porcentaje de estudiantes que se desplazan de manera activa a su centro de estudios en los niveles postobligatorios. En este sentido, el 78.95% de los estudiantes analizados se desplazaban de forma habitual de forma pasiva, siendo las principales barreras para no hacerlo de forma activa la distancia, la falta de tiempo, las condiciones meteorológicas, el estado de las vías y el cansancio. En la comparación de chicos y chicas (Tabla 3) no se encontraron diferencias por sexos en ninguna de las barreras. En cambio, se aprecian diferencias significativas en cuanto al tipo de transporte habitual (activo o pasivo) respecto a la percepción de las barreras “voy demasiado cargado” y “es más fácil ir conduciendo o que me lleven”.

Tabla 3. Barreras para desplazarse de forma activa al centro educativo según sexo y tipo de transporte habitual.

BARRERAS %	SEXO		TRANSPORTE HABITUAL	
	Masculino	Femenino	Activo	Pasivo
No hay aceras, ni carriles bici	34.50%	17.00%	18.80%	25.00%
El camino es aburrido	10.30%	17.00%	12.50%	15.00%
El camino no tiene buena iluminación	3.40%	10.60%	12.50%	6.70%
Hay uno o más cruces peligrosos	27.60%	27.70%	25.00%	28.30%
Otros estudiantes no van andando o en bici	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
No se considera "guay"	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Voy demasiado cargado	17.20%	31.90%	6.30%	31.70%*
Es más fácil ir conduciendo o que me lleven	17.20%	21.30%	0.00%	25.00%*
Es necesaria demasiada planificación	3.40%	10.60%	12.50%	6.70%
No hay sitios donde dejar la bicicleta con seguridad	6.90%	0.00%	6.30%	1.70%
Hay perros callejeros	3.40%	0.00%	0.00%	1.70%
Está muy lejos	37.90%	48.90%	25.00%	50.00%
Tendría que ir por lugares inseguros	0.00%	4.30%	0.00%	3.30%
Hay grafiteros	0.00%	4.30%	0.00%	3.30%
Hay gente bebiendo	0.00%	4.30%	0.00%	3.30%
No disfruto yendo andando o en bicicleta	6.90%	4.30%	12.50%	3.30%
Hay demasiadas cuestas	24.10%	6.40%	18.80%	11.70%
Hay demasiado tráfico	10.30%	19.10%	25.00%	13.30%
Los carriles bici están ocupados por gente andando	0.00%	4.30%	12.50%	0.00%

En relación con las barreras y el nivel de actividad física y sobrepeso de los estudiantes, tan solo se hallaron diferencias en la percepción de la barrera “hay demasiado tráfico” siendo mayor la percepción de esta barrera por parte de los estudiantes que no presentaban sobrepeso (Tabla 4).

Tabla 4. Barreras para desplazarse de forma activa al centro educativo según nivel de actividad física semanal y sobrepeso.

BARRERAS	NIVEL ACT. FÍSICA		SOBREPESO	
	Activo (%)	Pasivo (%)	Si (%)	No (%)
No hay aceras. ni carriles bici	21.30%	27.60%	27.80%	22.40%
El camino es aburrido	8.50%	24.10%	22.20%	12.10%
El camino no tiene buena iluminación	4.30%	13.80%	5.60%	8.60%
Hay uno o más cruces peligrosos	23.40%	34.50%	27.80%	27.60%
Otros estudiantes no van andando o en bici	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
No se considera "guay"	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Voy demasiado cargado	21.30%	34.50%	33.30%	24.10%
Es más fácil ir conduciendo o que me lleven	14.90%	27.60%	27.80%	17.20%
Es necesaria demasiada planificación	4.30%	13.80%	5.60%	8.60%
No hay sitios donde dejar la bicicleta con seguridad	2.10%	3.40%	5.60%	1.70%
Hay perros callejeros	2.10%	0.00%	0.00%	1.70%
Está muy lejos	44.70%	44.80%	50.00%	43.10%
Tendría que ir por lugares inseguros	4.30%	0.00%	0.00%	3.40%
Hay grafiteros	4.30%	0.00%	0.00%	3.40%
Hay gente bebiendo	4.30%	0.00%	0.00%	3.40%
No disfruto yendo andado o en bicicleta	6.40%	3.40%	0.00%	6.90%
Hay demasiadas cuestas	10.60%	17.20%	16.70%	12.10%
Hay demasiado tráfico	19.10%	10.30%	0.00%	20.70%*
Los carriles bici están ocupados por gente andando	4.30%	0.00%	5.60%	1.70%

\*  $p < 0.05$

#### *Hábitos y barreras en estudiantes de niveles obligatorios.*

Primeramente, el análisis fue realizado en una muestra de estudiantes de la ciudad de Cáceres. Los resultados evidencian un alto porcentaje de desplazamientos pasivos en la ida y a la vuelta al centro educativo (47.57%). En relación con las barreras percibidas, los principales motivos para no desplazarse activamente fueron “voy demasiado cargado” y “es más fácil que me lleven”. En la Tabla 5 se puede observar cómo los valores de desplazamiento activo entre chicos y chicas son similares, en ambos casos cercanos al 50% se desplazaban caminando a la ida y entorno al 60% a la vuelta.

En lo referente a la percepción de barreras se preguntó a los estudiantes cacereños sobre qué nivel percibían en cada una de ellas, destacando que un alto porcentaje estaba muy de acuerdo en que “es más fácil que me lleven”, “no hay sitios para dejar la bicicleta con seguridad”, “voy demasiado cargados” o “está demasiado lejos” (Tabla 6).

Tabla 5. Medio habitual para ir y volver al centro educativo en estudiantes de la ciudad de Cáceres.

		Sexo				Total Recuento
		Masculino		Femenino		
		Recuento	%	Recuento	%	
Cómo vas habitualmente	Andando	135	52.30%	101	52.10%	236
	Bici	0	0.00%	1	0.50%	1
	Coche	107	41.50%	76	39.20%	183
	Moto	1	0.40%	2	1.00%	3
	Autobús escolar	6	2.30%	4	2.10%	10
	Autobús público	9	3.50%	10	5.20%	19
Cómo vuelves habitualmente	Andando	150	58.10%	115	59.30%	265
	Bici	1	0.40%	3	1.50%	4
	Coche	86	33.30%	60	30.90%	146
	Moto	2	0.80%	2	1.00%	4
	Autobús escolar	6	2.30%	4	2.10%	10
	Autobús público	13	5.00%	10	5.20%	23
Total		258	100.00%	194	100.00%	452

Tabla 6. Percepción de barreras por parte de los jóvenes cacereños para el desplazamiento activo

Barreras	Muy en desacuerdo n (%)	Algo en desacuerdo n (%)	Algo de acuerdo n (%)	Muy de acuerdo n (%)
Difícil ir andando o en bici porque no hay aceras ni carriles bici	196 (43.40%)	99 (21.90%)	92 (20.40%)	65(14.14%)
El camino es aburrido	175 (38.70%)	132 (29.20%)	96 (21.20%)	49 (10.80%)
El camino no tiene buena iluminación	238 (52.70%)	105 (23.20%)	73 (16.20%)	36 (8.00%)
Hay uno o más cruces peligrosos	144 (31.90%)	114 (25.20%)	131 (29.00%)	63 (13.90%)
Paso demasiado calor y sudo o llueve	237 (52.40%)	124 (27.40%)	70 (15.50%)	21 (4.60%)
Otros niños o niñas no van andando o en bicicleta	171 (37.80%)	96 (21.20%)	103 (22.80%)	82 (18.10%)
Voy demasiado cargado	85 (18.80%)	90 (19.90%)	148 (32.70%)	129 (28.50%)
Es más fácil que me lleven	101 (22.30%)	84 (18.60%)	114 (25.20%)	153 (33.80%)
Es necesaria planificación previa para ir andando o en bicicleta	276 (61.10%)	91 (20.10%)	60 (13.30%)	25 (5.50%)
No hay sitios donde dejar la bicicleta con seguridad	118 (26.10%)	87 (19.20%)	116 (25.70%)	131 (29.00%)
Hay perros callejeros	316 (69.90%)	77 (17.00%)	40 (8.80%)	19 (4.20%)
Está muy lejos	222 (49.10%)	72 (15.90%)	67 (14.80%)	91 (20.10%)
Caminar por lugares con delincuencia	278 (61.50%)	99 (21.90%)	52 (11.50%)	23 (5.10%)
No disfruto yendo en bicicleta o andando	253 (56.00%)	113 (25.00%)	43 (9.50%)	43 (9.50%)
Hay demasiadas cuestas	160 (35.40%)	81 (17.90%)	128 (28.30%)	83 (18.40%)
Hay demasiado tráfico	161 (35.60%)	134 (29.60%)	115 (25.40%)	42 (9.30%)
Los carriles bici están ocupados por personas andando	215 (47.60%)	115 (25.40%)	84 (18.60%)	38 (8.40%)

La muestra anterior de estudiantes de la ciudad de Cáceres fue incluida en el análisis conjunto de 1325 estudiantes procedentes de distintos centros educativos de la Comunidad Autónoma de Extremadura (742 de Educación Primaria, y 583 de Educación Secundaria Obligatoria), y con edades comprendidas entre los 10 y 17 años ( $M=12.10 \pm 1.60$ ). El 35.09% del total de estudiantes se desplazaba de forma activa al centro educativo. Se encontraron diferencias en cuanto al modo de desplazamiento se encontró en la edad, el acompañamiento, la distancia a recorrer y el tiempo empleado. En cambio, no se encontraron diferencias en el sexo. En este sentido, los estudiantes más activos en sus desplazamientos son aquellos de más edad (44.77%), los que van solos o acompañados por otros compañeros (66.88 %) y los que recorren menos distancia (73.11% en menos de 500 metros) (Tabla 7).

Tabla 7. Características del desplazamiento según condición de activo o inactivo.

		Activos ( <i>n</i> = 465)	Inactivos ( <i>n</i> = 860)	Total	<i>p</i>
Sexo	Chicos	268	479	747	0.48
	Chicas	197	381	578	
Edad	< 12 años	204	538	742	0.00
	>12 años	261	322	583	
Acompañamiento	Adultos	154	714	868	0.00
	Compañeros	196	109	305	
	Solos	115	37	152	
Distancia al colegio (m)	< 500	220	87	307	0.00
	500-1500	151	220	371	
	1500-3000	87	274	361	
	3000-6000	6	160	166	
	> 6000	1	119	120	
Tiempo en el desplazamiento activo (min)	< 5'	203	184	387	0.00
	5'-15'	202	459	661	
	15'-30'	59	1190	249	
	30'-60'	1	27	28	
	>60'	-	-	-	

Tras conocer las formas de desplazarse se analizó las relaciones entre la percepción de barreras para el desplazamiento activo y su repercusión en la movilidad en los entornos escolares. También se analizó la relación entre la percepción de barreras y los niveles de actividad física, la felicidad subjetiva, la calidad de vida y la distancia entre el domicilio y el centro educativo. Se utilizó una submuestra de 1006 estudiantes (584 chicas y 422 chicos, de 9 a 17 años,  $M = 12.16$ ,  $DT = 1.71$ ) pertenecientes a nueve centros de educación primaria y tres centros de educación secundaria de Extremadura. En el análisis se puso de manifiesto una relación negativa entre la calidad de vida y la felicidad subjetiva con la percepción de barreras para el desplazamiento activo ( $p < 0.01$ ). Asimismo, se halló una relación significativa entre nivel de actividad física con las variables calidad de vida y felicidad subjetiva ( $p < 0.01$ ) (Tabla 8).

Tabla 8. Análisis descriptivos y de correlaciones bivariadas de la percepción de barreras

Descriptivos	Activos (n=457)		No Activos (n=519)		Total (n=1006)	
	M	DT	M	DT	M	DT
1. Batace 1 (1–4)	1.84	0.48	2.11	0.53	1.98	0.53
2. Batace 2 (1–4)	1.96	0.58	2.28	0.63	2.13	0.63
3. Actividad física (1–7)	5.18	1.86	5.18	1.94	5.18	1.90
4. Felicidad subjetiva (1–7)	5.63	1.06	5.66	1.12	5.64	1.09
5. Calidad de Vida (1–5)	3.89	0.63	3.92	.64	3.90	0.64
6. Distancia	1221.11	1892.44	892.44	843.97	1045.36	1439.27
Correlaciones	1	2	3	4	5	6
1. Batace 1 (1–4)	–	0.57**	-0.04	-0.13**	-0.16**	-0.01
2. Batace 2 (1–4)	–	–	-0.04	-0.11**	-0.12**	-0.02
3. Actividad física (1–7)	–	–	–	0.15**	0.22**	-0.08*
4. Felicidad subjetiva (1–7)	–	–	–	–	0.41**	-0.02
5. Calidad de Vida (1–5)	–	–	–	–	–	-0.02
6. Distancia	–	–	–	–	–	–

$p^* < 0.05$ ;  $p^{**} < 0.01$ ; *Batace 1* = barreras del entorno; *Batace 2* = barreras psicosociales  
*Distancia* = Estimación de la distancia por Google Map.

Adicionalmente, con el propósito de profundizar en la asociación de las variables, se establecieron diferentes modelos de ecuaciones estructurales, en los cuales la percepción de barreras para el desplazamiento activo predeciría la calidad de vida, y estos a su vez los niveles de actividad física. El modelo inicial (Figura 8), con todos los sujetos, mostró índices de ajuste no aceptables. Posteriormente se ajustó el modelo, pero realizando por separado el análisis con la muestra de sujetos que realizan desplazamiento activo (Figura 9) y por otro lado los que no realizan desplazamiento activo (Figura 10). En este nuevo análisis si se encontraron índices de ajuste aceptables. En este sentido, los resultados muestran que existe una diferencia en el efecto que las barreras percibidas tienen sobre la felicidad subjetiva en el caso de que el participante realice desplazamientos activos o no. En los modelos propuestos los mejores índices de ajuste se obtuvieron con los estudiantes que realizan desplazamiento activo.

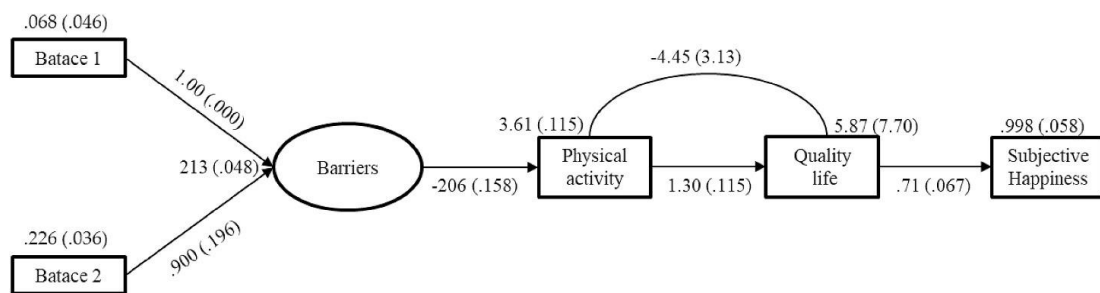


Figura 8: Modelo de ecuaciones estructurales en adolescentes

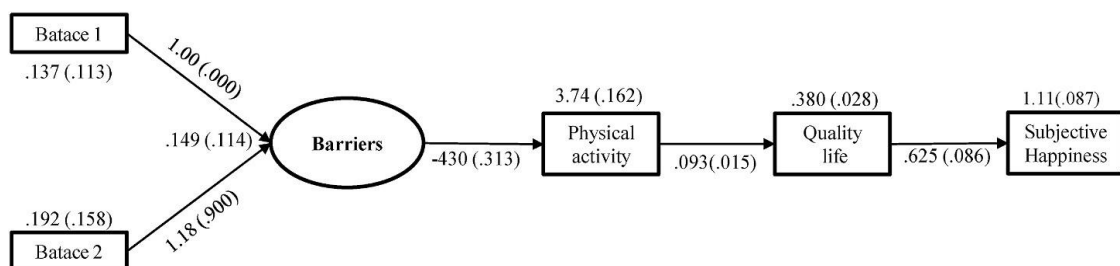


Figura 9: Modelo para estudiantes que no realizan desplazamiento activo

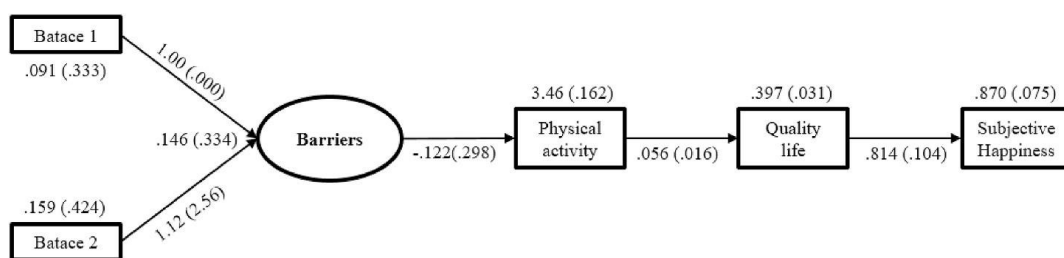


Figura 10: Modelo para participantes que se desplazan de forma activa

*Hábitos y barreras del profesorado de niveles obligatorios y postobligatorios.*

En cuanto al análisis sobre la movilidad de los docentes al centro educativo, la media de desplazamientos activos semanales de los docentes analizados son 2.87, si se analiza de forma separada los viajes de ida y vuelta, así como su modalidad se encuentran que en los viajes de ida en bicicleta la media es 0.39 a la semana, mientras que los viajes de ida andando la media es de 1.06, entre viajes de vuelta en bicicleta la media es de 0.39 y en los viajes de vuelta andando la media es 1.03.

Al clasificar a los docentes como activo o pasivos respecto a su modo de desplazamiento (aquellos que se desplazan andando o bicicleta, en comparación con los que se desplazan mediante algún vehículo a motor), se ha considerado aquellos con menos de 4 viajes semanales activos como pasivos, los que realizaban de 4 a 6 viajes como semiactivos y los profesores/as con 7 o más viajes como activos. En este sentido, se ha hallado que el 66.00% de los docentes son pasivos, el 9.60% son semiactivos y el 24.40% son activos. En cuanto a la compañía en el desplazamiento, el profesorado que va algunos días acompañado de familiares es el 81.40%, acompañado de otros profesores el 71.20% y solo el 30.80% y respecto al desplazamiento de vuelta del centro a su a casa van acompañado de familiares es el 87.80%, acompañado de otros profesores el 71.20% y solo el 33.30%.

En relación con los tipos preferentes de desplazamiento para el profesorado, en la Tabla 9, se muestra que la mayoría prefieren desplazarse andando, tanto para ir como para volver con un 64.10% y un 64.80% respectivamente.

Tabla 9. Modo preferente de desplazamiento de los docentes

Modo preferente desplazamiento	Ida % (n)	Vuelta %(n)
Andando	64.10% (99)	64.80% (101)
Autobús público	3.20% (5)	2.60% (4)
Bicicleta	26.30% (41)	27.60% (43)
Coche	3.80% (6)	4.50% (7)
Metro/tren/tranvía	0.60% (1)	0.60% (1)
Moto	0.60% (1)	0.60% (1)
Patinete	1.30% (2)	1.90% (3)

En lo referente a la percepción de barreras por parte de los docentes, el análisis de correlación entre las variables del estudio (Tabla 10) mostró que la percepción de barreras “está muy lejos”, “es necesaria demasiada planificación”, “es más fácil ir conduciendo o que me lleven” y “hay demasiado tráfico”, se correlacionan negativamente y de forma significativa con el desplazamiento activo de los docentes al centro educativo. Al agrupar las barreras en los factores de barreras “ambientales y de seguridad” y “de planificación y psicosociales” también se encuentran correlaciones negativas y significativas.

Además, se analizó la relación entre las barreras y la motivación de los participantes (Tabla 11). En este sentido, los resultados hallados nos indican unas correlaciones entre las barreras ambientales y de seguridad con la regulación intrínseca, regulación externa y desmotivación (todos  $p < .01$ ). Sin embargo, las correlaciones de las barreras de planificación y psicosociales fueron significativas para todos los indicadores motivaciones ( $p < .01$ ).



Tabla 10. Percepción de barreras para el desplazamiento activo por parte de los docentes y su relación con el número de viajes activos.

Barrera	M	DT	<i>p</i>
1. No hay aceras ni carriles bici	2.45	1.28	-0.17*
2. El camino es aburrido	1.65	0.90	-0.01
3. El camino no tiene una buena iluminación	2.15	1.14	-0.21**
4. Hay uno o más cruces peligrosos	2.65	1.25	-0.24**
5. Paso demasiado calor y sudo, o llueve	2.11	1.09	-0.22**
6. Otros profesores no van andando o en bicicleta	1.71	1.11	0.01
7. No se considera “guay” ir andando o en bicicleta	1.35	0.77	0.06
8. Voy demasiado cargado de cosas	2.31	1.10	-0.30**
9. Es más fácil ir conduciendo o que me lleven	2.24	1.22	-0.36**
10. Es necesaria demasiada planificación previa	1.91	1.14	-0.48**
11. No hay sitios donde dejar la bicicleta con seguridad	1.85	1.01	-0.07
12. Hay perros callejeros	1.33	0.73	-0.21**
13. Está muy lejos	2.42	1.35	-0.69**
14. Tendría que caminar o ir en bicicleta por lugares inseguros debido a la delincuencia	1.42	0.81	-0.22**
15. No disfruto yendo andando o en bicicleta	1.51	0.96	-0.26**
16. Hay demasiadas cuestas	2.10	1.21	-0.24**
17. Hay demasiado tráfico	2.44	1.25	-0.36**
18. Los carriles bici están ocupados por personas que van andando	1.60	0.89	-0.07
19. Tengo que llevar a mis hijos	1.74	1.16	-0.20*
<b>Barreras ambientales y seguridad</b>	2.00	0.67	-0.40**
<b>Barreras de planificación y psicosociales</b>	1.86	0.68	-0.38**

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

Tabla 11. Análisis correlaciones entre motivación, edad y percepción de barreras de los participantes analizados

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1. Edad	-	-0.13	-0.08	-0.09	0.17	0.02	0.13	0.04	0.08
2. Regulación intrínseca	-	-	0.87**	0.89**	-0.03	0.19	-	-0.16*	-0.24**
3. Regulación integrada	-	-	-	0.84**	-0.06	0.25**	0.43**	-0.14	-0.24**
4. Regulación identificada	-	-	-	-	-0.06	0.19*	0.41**	-0.14	-0.24**
5. Regulación externa	-	-	-	-	-	0.32**	0.66**	0.36**	0.38**
6. Regulación introyectada	-	-	-	-	-	-	0.29**	0.18	0.24*
7. Desmotivación	-	-	-	-	-	-	-	0.46**	0.54**
8. Barreras ambientales y seguridad	-	-	-	-	-	-	-	-	0.75**
9. Barreras de planificación y psicosociales	-	-	-	-	-	-	-	-	-

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

Por otro lado, se analizaron las asociaciones entre los diferentes indicadores motivacionales y las barreras hacia el desplazamiento activo (Tabla 12). En resumen, se encontraron asociaciones significativas para los Modelos 2, 5, 6 y 7 tras controlar los posibles factores de confusión. Concretamente, el Modelo 2 ( $\beta -0.15$   $p < 0.01$ ) asoció las barreras de planificación y psicosociales con la regulación intrínseca. El Modelo 5 ( $\beta$  que varía de 0.53 a 0.51, todos  $p < 0.01$ ), mostró asociaciones positivas todos los indicadores asociados a las barreras y la regulación externa. Para el Modelo 6 ( $\beta 0.19$ ,  $p < 0.05$ ), únicamente se pudo encontrar asociaciones positivas entre las barreras de planificación y psicosociales con la regulación introyectada. Por último, el Modelo 7 ( $\beta$  que varía de 0.38 a 0.38, todos  $p < 0.05$ ) fue significativo para ambos indicadores de barreras en relación con la motivación hacia el desplazamiento activo.

Tabla 12. Relación de las barreras del desplazamiento activo y motivación hacia el desplazamiento activo

	Barreras de seguridad	ambientales y de	Barreras de psicosociales	planificación y
	$\beta$	$p$	$\beta$	$p$
Modelo 1	0.00	0.60	0.01	0.31
Modelo 2	-0.10	0.06	-0.15	< 0.01
Modelo 3	0.01	0.92	-0.08	0.44
Modelo 4	-0.01	0.93	-0.08	0.47
Modelo 5	0.53	<0.00	0.51	< 0.00
Modelo 6	0.12	0.25	0.19	< 0.05
Modelo 7	0.38	< 0.05	0.38	< 0.05

Notas.  $\beta$ : Valores de coeficientes estandarizados. Modelo 1: ajustado por sexo + edad (años). Modelo 2: Modelo 1 + regulación intrínseca. Modelo 3: Modelo 2 + regulación integrada. Modelo 4: Modelo 3 + regulación identificada. Modelo 5: Modelo 4 + regulación externa. Modelo 6: Modelo 5 + regulación introyectada. Modelo 7: Modelo 6 + desmotivación.

Estos resultados confirman una asociación negativa entre la motivación intrínseca y las barreras de planificación y psicosociales. También confirma que los profesores que muestran mayor motivación extrínseca perciben mayores barreras hacia el desplazamiento activo, lo cual puede disminuir el número de trayectos que realizan de forma activa los docentes.

## **V.2. Objetivo 2. Desarrollar instrumentos que contribuyan a la mejora de la evaluación del desplazamiento activo en el entorno escolar en Extremadura.**

El segundo de los objetivos de esta Tesis Doctoral propició el desarrollo de dos investigaciones cuyos resultados principales fueron publicados en los siguientes artículos:

+Cerro-Herrero, D., Vaquero-Solís, M., Tapia-Serrano, M. A., Sánchez-Miguel, P. A., y Prieto-Prieto, Jo. (2020). Dificultad para medir el modo, tiempo y distancia de desplazamiento en niños a actividades extraescolares. Validación cuestionario DESACEX. *Retos*, 39, 598–603. <https://doi.org/10.47197/retos.v0i39.79543>

+Cerro-Herrero, D., Prieto-Prieto, J.; Vaquero-Solís, M., Tapia-Serrano, M. A., y Sánchez-Miguel, P. A. (2022). Analysis of Variables That Influence the Walkability of School Environments Based on the Delphi Method. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2022, 19, 14201. <https://doi.org/10.3390/ijerph192114201>

### *Validación de cuestionario para medir los desplazamientos a las actividades extraescolares*

El primero de los estudios realizados implicó el diseño y validación del instrumento DESACEX (DESplazamiento a ACTividades EXtraescolares).

En un primer momento se analizó el desplazamiento a las actividades extraescolares de una muestra de estudiantes, hasta nuestro conocimiento, ha sido un ámbito de estudio hasta ahora escasamente analizado por los investigadores.

Los estudiantes participantes (125 jóvenes, 67 chicos y 58 chicas) en el estudio realizan la mayor parte de sus desplazamientos a las actividades extraescolares en coche (60.30% en la ida y 59.50% a la vuelta), el siguiente medio de desplazamiento más utilizado fue caminar (37.20% de ida y un 38.00% de vuelta), siendo muy minoritarios el resto de medios de desplazamiento, en bicicleta (1.70% tanto en la ida como en la vuelta), moto (0.80% en la ida y 0.00% en la vuelta) y autobús público (0.00% en la ida y 0.80% en

la vuelta). Es de destacar que más de la mitad de los estudiantes van siempre acompañados (50.40% ida y 57.90% vuelta). Por otro lado, el 28.10% va a veces acompañado y el 26.40% vuelve a veces acompañado. En este sentido, es minoritario el grupo de participantes que va de forma autónoma sin acompañamiento de adultos (21.50% en la ida y 15.70% en la vuelta). En cuanto a la distancia a la que viven los alumnos de las actividades extraescolares, más de la mitad (54.50%) viven a menos de 1.5 kilómetros, en concreto el 19.00% a menos de 0.5 kilómetros y un 35.50% entre 0.5 y 1.5 kilómetros de distancia.

En la fase de validación el cuestionario mostró los siguientes resultados en el análisis de fiabilidad test-retest para el modo de desplazamiento habitual, el acompañamiento de adultos, la distancia, el tiempo en de desplazamiento y el número de desplazamiento se obtuvieron los valores de kappa: modo habitual de ida ( $k=0.62$ ), clasificado como «moderado»; modo habitual de regreso ( $k=0.50$ ), «moderado»; acompañamiento de adultos ida ( $k=0.65$ ) y acompañamiento adultos vuelta ( $k=0.53$ ), «moderado»; distancia a las extraescolares ( $k=0.34$ ) «aceptable», tiempo que tardas en llegar ( $k=0.49$ ), «moderado».

La viabilidad de este cuestionario para el modo de desplazamiento fue adecuada, ya que en su utilización con escolares no se han manifestado dificultades o dudas al responder a las preguntas. Los tiempos de respuesta de los niños/as fueron en torno a los 5 minutos. En la Tabla 13 se observa cómo los porcentajes de respuesta del test-retest son muy similares en cuanto a modo de desplazamiento a la ida y a la vuelta, acompañamiento de adultos, distancia entre el domicilio y el lugar donde se desarrollan las actividades extraescolares y el tiempo empleado en realizar los desplazamientos.

A partir de dicha investigación se generó un cuestionario formado por nueve ítems que permite evaluar los desplazamientos a actividades extraescolares en cuanto a modo, acompañamiento, distancia y tiempo.

Tabla 13: Fiabilidad test-retest del modo de desplazamiento habitual, distancia, tiempo de desplazamiento al/desde las actividades extraescolares

	TOTAL (N=121)		
	Test	Retest	Kappa
Cómo vas habitualmente- IDA (%)			
Andando	37.20	35.50	0.62
Bicicleta	1.70	3.30	
Coche	60.30	60.30	
Moto	0.80	0.00	
Autobús público	0.00	0.80	
Cómo regresas habitualmente – VUELTA (%)			
Andando	38.00	43.00	0.50
Bicicleta	1.70	3.30	
Coche	59.50	52.10	
Moto	0.80	0.00	
Autobús público	0.00	0.80	
Vas acompañado de adultos (%)			
Si	50.40	52.10	0.65
No	21.50	21.50	
A veces	28.10	26.40	
Vuelves acompañado de adultos (%)			
Si	57.90	55.40	0.53
No	15.70	21.50	
A veces	26.40	23.10	
A qué distancia vives de las extraescolares (%)			
Menos de 0,5 km	19.00	21.50	0.34
De 0,5 km a 1,5 km	35.50	34.70	
De 1,5 km a 3 km	18.20	19.80	
De 3 kma a menos de 6 km	17.40	12.40	
6 km o más	9.90	11.60	
Tiempo en llegar a las extraescolares (%)			
Menos de 5 minutos	38.80	35.50	0.49
De 5 a menos de 5 minutos	50.40	47.10	
De 15 a menos de 30 minutos	9.10	11.60	
De 30 a menos de 60 minutos	0.80	5.90	
60 minutos o más	0.80	0.80	

### *Diseño de la escala de caminabilidad del entorno de los centros educativos*

El segundo de los estudios se orientó al diseño de un instrumento creado para medir la caminabilidad del entorno de los centros educativos. Mediante el Método Delphi se administró a los expertos seleccionados un listado inicial formado por 64 ítems agrupados en tráfico y seguridad (14 ítems), señalización (10 ítems), acerado (11 ítems), transporte (6 ítems), actividad (11 ítems) y arquitectura (12 ítems) para que aportaran su visión sobre los mismos. Después de todo el proceso se llegó a una lista final constituida 48 ítems agrupados en 6 factores: tráfico y seguridad formado por 11 ítems, señalización con 8 ítems, acerado con 10 ítems, transporte formado por 5 ítems, actividad con 5 ítems y por último arquitectura con 9 ítems.

De este modo los aspectos que se han determinado como claves para analizar la caminabilidad del entorno educativo son:

- En el ámbito del tráfico y la seguridad: la entrada al centro educativo debe estar en una calle de tráfico calmado o poco tráfico, evitar que se produzcan atascos en las zonas de entrada y salida, conseguir que los conductores respeten pasos de peatones, contar con elementos para reducir la velocidad, reducir la anchura de los carriles para que la velocidad de circulación sea lenta, dotar las calles de buena visibilidad para los conductores y para los peatones, evitar aparcamientos cercanos a las puertas, instalar bolardos o vallas que protejan a los peatones y lograr un buen ambiente y evitar conflictos entre los diferentes tipos de usuarios de la vía (peatones, ciclistas y conductores).
- En el contexto de la señalización: disponer de pasos de peatones cercanos a las puertas, buena señalización de los pasos de peatones, contar con semáforos para los pasos de peatones, señalización sobre zona escolar (verticales y horizontales), señales luminosas y de reducción de velocidad en la zona.
- En lo referente a el acerado: contar con acerados sin grandes desniveles y en buen estado, caminos por acera lo más directos posibles y sin rodeos, buena anchura del acerado (3-4 metros), reducir el número de cruces, facilitar el acceso a la acera para sillas, carros, etc., contar con espacios para socializar (bancos, zonas de juego, etc.), contar con zonas de sombra y/o refugio y contar con servicios de limpieza y mantenimiento.

- Respecto a los medios de transporte: existe opciones de llegar al centro educativo en transporte público, las paradas de transporte público están cerca de la entrada del centro educativo, el centro cuenta con servicio propio de transporte para el alumnado, existen infraestructuras para desplazarse en bicicleta (carriles bici y aparcamientos).
- En cuanto a las actividades: en el entorno del centro hay personas habitualmente caminando, es normal ver niños y niñas caminando por la zona, suelen estar personas por la zona sentadas o descansando (en bancos, parques, etc.), en la zona existe actividad laboral y comercial.
- Referente al diseño arquitectónico: no existen elementos que dificultan ver la acera o la calzada, existen plazas, plazuelas y áreas verdes en la zona, la iluminación es adecuada, el ruido (coches, camiones, industria) no es excesivo o molesto, se percibe la zona como poco contaminada y existen zonas habilitadas para personas ciegas (señales en el suelo para personas ciegas).

A partir de las conclusiones elaboradas por el grupo de expertos mediante la utilización del método Delphi, se elaboró un instrumento que permite la evaluación de la caminabilidad del entorno de los centros educativos (Anexo II).

### **V.3. Objetivo 3. Revisar las intervenciones para fomentar el desplazamiento activo.**

Este objetivo conlleva realizar una revisión sistemática y sus resultados fueron difundidos en la siguiente contribución científica:

+Cerro Herrero, D., Tapia Serrano, MA., Vaquero Solís, M., Prieto Prieto, J., y Sánchez Miguel, PA. (2021). Revisión sistemática sobre los beneficios psicosociales obtenidos con intervenciones para promover el desplazamiento activo al colegio. *SPORT TK-Revista EuroAmericana de Ciencias Del Deporte*, 10(1), 95–105. <https://doi.org/10.6018/sportk.461711>



El proceso de revisión en las principales bases de datos condujo a la selección de 23 artículos para análisis de intervenciones realizadas en los últimos años (Figura 11).

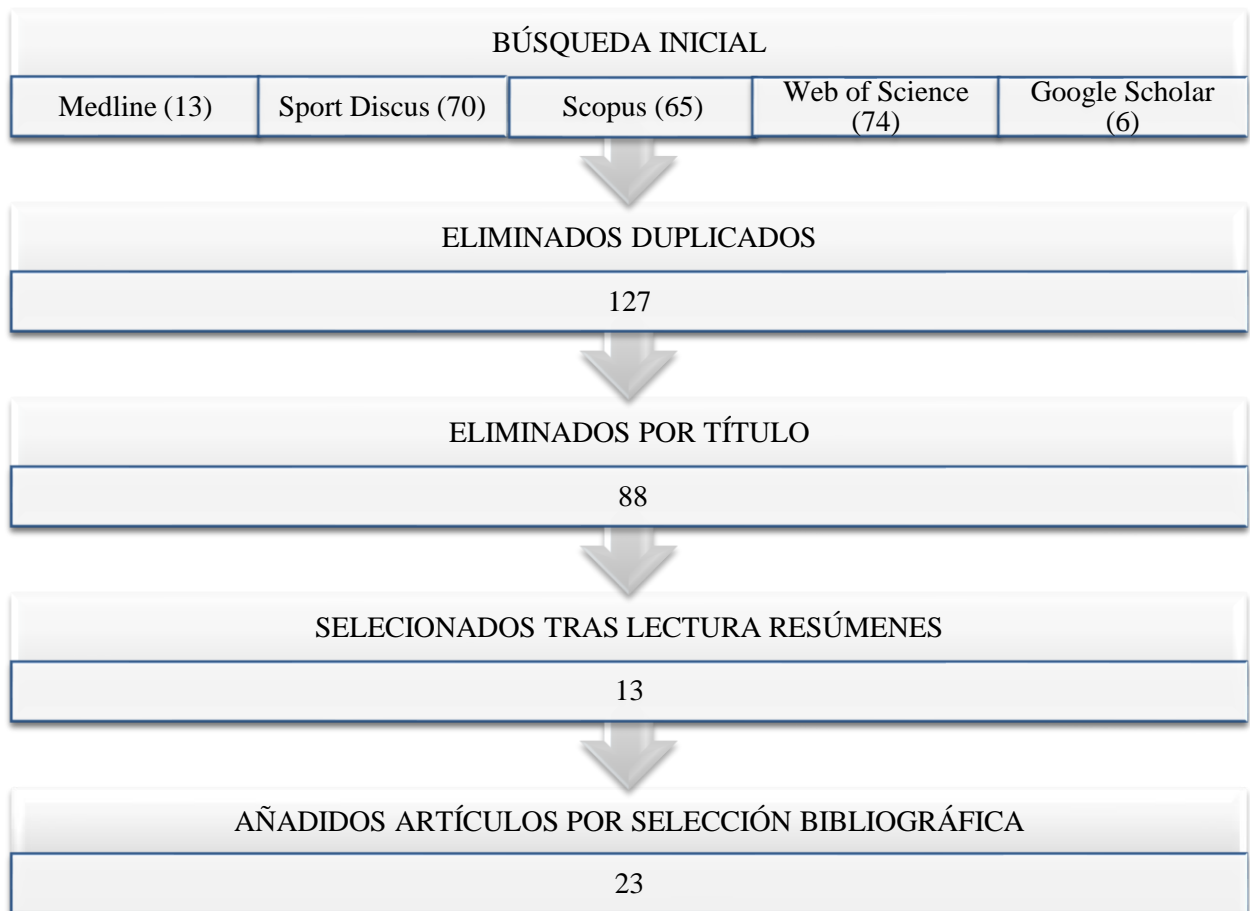


Figura 11. Proceso de búsqueda bibliográfica

Tras el análisis de las publicaciones obtenidas se puede observar que la duración de las intervenciones es uno de los datos con mayor variabilidad, encontrando intervenciones de un solo día (Bungum et al., 2014) hasta intervenciones de 6 años (Stewart et al., 2014). La media de duración de las intervenciones fue de 52.23 semanas (1 año). Se encontraron 18 intervenciones de un año o menos duración ((Buckley et al., 2013); Bungum et al., 2014; Coombes & Jones, 2016; Crawford & Garrard, 2013; Goodman et al., 2014; Lindqvist & Rutberg, 2018; Østergaard et al., 2015) y 6 de más de un año de duración (Christiansen et al., 2014; McDonald et al., 2014; Stewart et al., 2014).

La participación de padres y/o profesores en los programas es un aspecto relevante. Se hallaron 13 estudios en los que participan padres (56.50%) y 14 en los que participan profesores (60.87%).

Por otra parte, en cuanto al enfoque de las intervenciones se pudieron clasificar en las siguientes estrategias: i) mejora de infraestructuras (26.09 %, n=6): creación de aparcabicicletas, aumento de señalización, creación de viales, puesta en marcha de puntos de señalización. ii) programas de promoción (91.30 %, n=21): Desarrollo de sesiones formativas con los alumnos, padres y/o profesores. Sesiones de educación vial, manejo de la bicicleta, seguridad, creación de puntos de encuentro, puesta en marcha de caminos escolares seguros tutorizados... iii) acciones de promoción y publicidad (21.74 %, n=5): difusión a través de folleto, cartelería, anuncios... y iv) políticas (8.70 %, n=2): cambios de normativas, nueva distribución de la policía...

En lo referente a la eficacia de las intervenciones, en 12 de los 23 (52.17%) estudios se logró aumentar los desplazamientos activos al centro educativo. En tres de ellos no se muestran datos al respecto y ocho no consiguieron cambios en cuanto a los hábitos de desplazamiento activo de los estudiantes. Otras mejoras conseguidas con las intervenciones radican en la mejora en el manejo de la bicicleta, cambios en la percepción de estar más sanos, más felices y tener más posibilidad de hacer amigos, también en la percepción de seguridad por parte de los padres y la mejora en los niveles de fuerza en el tren inferior en las chicas.

## CAPITULO VI: DISCUSIÓN

**“Cuando los ánimos están bajos, cuando el día parece oscuro, cuando el trabajo se vuelve monótono, cuando la esperanza apenas parece merecer la pena, simplemente monta una bicicleta y sal a dar vueltas sin pensar en nada más que el viaje que estás tomando”**  
Sherlock Holme

## CAPÍTULO VI: DISCUSIÓN

Del mismo modo que el capítulo de resultados, este capítulo se organiza en torno a los objetivos específicos.

### **VI.1. Analizar los hábitos y las barreras para el desplazamiento activo de estudiantes y docentes de diferentes niveles educativos en Extremadura.**

#### *Niveles de desplazamiento activo en estudiantes*

En las investigaciones que conforman esta Tesis Doctoral se muestran datos preocupantes sobre los niveles de desplazamiento pasivo de los estudiantes. Los resultados varían en función de la muestra utilizada, siendo 47.57 % en el mejor de los casos y 78.95% en el peor de los casos. Datos similares se encontraron en España en el año 2011 (Villa-González, 2011), un estudio posterior más actual ha analizado la evolución entre el año 2010 y 2017 y no ha encontrado variaciones significativas, manteniéndose entorno al 60% el porcentaje de estudiantes que se desplazan de forma activa (Gálvez-Fernández et al., 2021). A nivel europeo los datos en la mayoría de los estudios son mejores que los encontrados en Extremadura y otras zonas de España. En Irlanda en el estudio de Nelson et al. (2008) donde tan solo un 41% de los estudiantes realizaba desplazamiento activo entre los chicos y un 33.80% entre las chicas. En Alemania se ha observado un descenso de los estudiantes que se desplazan de forma activa entre los años 2003 y 2017, pasando de 84.40% al 78.30% (Reimers et al., 2021), pero aun así datos mucho mejores que los encontrados en Extremadura. En Portugal se encontraron peores resultados con tan solo 36.50% de desplazamientos andando o en bicicleta (Loureiro et al., 2022).

En el caso concreto de niveles postobligatorios se hallaron resultados del 80% de desplazamiento pasivo, un porcentaje notablemente superior a los hallados en otros estudios. Así, por ejemplo, un estudio en estudiantes australianos reportó un 53.20% desplazamiento pasivo (Shannon et al., 2006), y en España, un 65.00% en estudiantes universitarios en Valencia (Molina-García et al., 2010). En estudios más recientes se observaron niveles muy bajos de desplazamiento activo en universitarios entorno al 10% y

con un gran descenso respecto al desplazamiento en etapas educativas anteriores (Palma, et al., 2020).

*Barreras y variables que influyen en el desplazamiento activo al centro educativo*

En lo referente a las barreras para no desplazarse de forma activa, ir demasiado cargado al centro educativo tiene gran influencia a la hora de elegir un desplazamiento pasivo, así como tener facilidad para que alguien nos lleve en coche o disponer de nuestro propio vehículo (“es más fácil que me lleven o ir conduciendo”). En este sentido es interesante plantear propuestas para reducir el material necesario en las clases, más si cabe hoy en día que se dispone de recursos de bajo peso y gran capacidad de almacenamiento de información como ordenadores portátiles o “tablets”. En cuanto a la disposición de vehículo propio o alguien que lleve al alumno, es interesante plantear que los programas de promoción del desplazamiento activo no solo deberán incidir sobre el alumno, sino también sobre los familiares, para concienciar a los mismos sobre la importancia y los beneficios del desplazamiento activo, incidiendo en los beneficios que tiene para sus hijos el desplazarse de forma activa. Estudios recientes coinciden con algunas de barreras descritas en esta Tesis Doctoral y aportan algunas otras: la distancia desde el hogar hacia el centro escolar, no tener estaciones de bicicletas de uso público cerca de sus viviendas, poca seguridad vial y/o ausencia de carril bici y barreras ambientales y/o meteorológicas (Padilla et al., 2022).

Es fundamental conocer las barreras para el desplazamiento activo para que en las intervenciones que se propongan en el futuro puedan ir reduciendo la percepción de dichas barreras y lograr de este modo un cambio de hábitos en la movilidad urbana. En este mismo sentido, existen estudios con recomendaciones para plantear intervenciones con escolares que permitan superar las barreras descritas (Villa-González et al., 2016).

Además de conocer las principales barreras, se ha pretendido conocer cómo afectan diferentes variables a la percepción de estas. Los resultados de los estudios realizados mostraron asociaciones positivas significativas entre la distancia y el tiempo para el desplazamiento activo con las barreras percibidas físicas y del entorno. Estos resultados están en la misma línea que los encontrados por Carver et al. (2013). De este modo se puede intuir que las grandes distancias hacen que la percepción de barreras sea mayor y

cualquier pequeño impedimento para desplazarse caminando o en bicicleta sea visto por las personas como una barrera.

Por otro lado, en lo que se refiere a la incidencia de la edad y el acompañamiento para la realización del desplazamiento activo los resultados obtenidos mediante la regresión logística por pasos, sugieren que la edad no es un elemento determinante para la percepción de barreras y por tanto para la realización del desplazamiento activo. Se han encontrado estudios que mostraron una relación entre la edad y el desplazamiento activo, por ejemplo, el estudio longitudinal de Pabayó et al. (2011) reveló que a medida que crecen los niños, la probabilidad de usar el transporte activo aumentaba, alcanzando su máximo a los 10 años, y después descendía. En lo que se refiere al acompañamiento si se muestra una estrecha relación con la percepción de barreras. Así pues, muchos padres llevan a sus hijos al centro educativo porque perciben la distancia como una importante barrera (Carver et al., 2013). Otra posible explicación a este hecho puede deberse a que los padres que acompañan a sus hijos poseen una mayor percepción negativa del tráfico y la seguridad (Huertas-Delgado et al., 2019; Rodríguez-Ayllon et al., 2019).

Pero el resultado más relevante hallado en los estudios realizados es que hay más posibilidad de desplazarse de forma activa si se realiza con compañeros. En este sentido un alumno será más proclive a realizar desplazamiento activo si va con sus iguales y puede mejorar sus interacciones sociales (Kamruzzaman et al., 2015). En lo referente al acompañamiento también se encontraron resultados interesantes en lo referente a su relación con el bullying escolar en estudios previos en Extremadura, los chicos/as que se desplazan de forma activa suelen estar más representados en la figura neutra, es decir a no participar en situaciones de bullying (43.50%), mientras que los que van de forma pasiva al centro escolar (autobús o coche) tienden más a las figuras de bully/acosador (43.20%) o víctima (35.10%) (Cerro-Herrero & Vaquero-Solís, 2018).

#### *Relación entre la percepción de barreras y variables relacionadas con la salud*

Una vez conocidas las principales barreras para el desplazamiento activo es interesante profundizar en como correlaciona dicha percepción con aspectos relacionados con la salud, en este sentido en las investigaciones que forman parte de esta Tesis se ha encontrado una correlación negativa entre las barreras percibidas, la felicidad subjetiva y la

calidad de vida. Del mismo modo, los estudios muestran una asociación negativa entre la actividad física y las barreras percibidas para los desplazamientos activos.

En relación con nuestros resultados, estudios previos como los de Ramanathan et al. (2014), y de Ruiz-Ariza et al. (2015), muestran que los desplazamientos activos al trabajo se asocian con la felicidad subjetiva y la producción de emociones positivas. Asimismo, la actividad física se asoció positiva y significativamente con la felicidad subjetiva y la calidad de vida. Una posible explicación a este hecho puede ser que los desplazamientos al trabajo son una forma de comportamiento saludable asociado con la felicidad subjetiva y la calidad de vida. En este sentido, el estudio de Barnett et al. (2019) asoció las conductas saludables con el desplazamiento activo.

En el estudio realizado se encontró que en los estudiantes que realizan desplazamientos activos es en el modelo que se encontró que la percepción de barreras predice de forma más fiable los niveles de actividad física, calidad de vida y felicidad subjetiva. Esto puede deberse a que podemos encontrar personas que se desplazan de forma activa porque el entorno es agradable y ello le lleva a elegir ese tipo de desplazamiento y por ello su percepción de barreras es baja, pero podemos encontrar otro grupo que elige el desplazamiento activo por obligación y a pesar de percibir un alto nivel de barreras se ven obligados a realizar de forma activa el desplazamiento y estos muestran niveles mucho más bajos de actividad física, de felicidad subjetiva y de calidad de vida. Por todo ello el entorno se posiciona como un elemento fundamental a la hora de que el desplazamiento activo sea un hábito elegido y que se asocie con la calidad de vida y la felicidad de las personas, o por el contrario el desplazamiento activo sea un hábito obligado a pesar de la percepción de barreras. En esa misma línea varios estudios en diferentes países han mostrado la relación entre el entorno urbano y la calidad de vida: Chile (Vicuña et al., 2019), España (Pérez & Domínguez, 2020) o Inglaterra (Pykett et al., 2020).

### *El desplazamiento activo y los docentes*

Hasta la fecha se ha prestado muy poca atención a la figura de los docentes en el fomento del desplazamiento activo. El profesorado es una figura clave para potenciar nuevos hábitos y por ello es necesario lograr en ellos una movilidad más activa para que

sirvan como ejemplo. Se ha confirmado una asociación negativa entre la motivación intrínseca y las barreras de planificación y psicosociales. Investigaciones previas (Burgueño et al., 2019) confirmaron estos resultados, ya que encontraron correlaciones entre diferentes constructos de motivación intrínseca (i.e.: la regulación intrínseca, integrada e identificada) asociados a las barreras de planificación y psicosociales.

Los profesores que mostraban mayor motivación extrínseca percibían mayores barreras hacia el desplazamiento activo, lo cual podría disminuir el número de trayectos activos de los docentes. El aumento de la motivación extrínseca asociada a un aumento de las barreras hacía el desplazamiento activo podría explicarse por la presión social ejercida por los familiares o amigos. Sin embargo, no hay investigaciones previas que confirmen esta afirmación. En relación con estos resultados, se ha demostrado que la motivación extrínseca puede disminuir debido al exceso de tráfico lo que puede traducirse en un aumento de la percepción de las barreras ambientales y seguridad (Molina-García et al., 2010). El tráfico local, puede hacer que los docentes quieran evitar el riesgo de verse involucrados en accidentes de tránsito dejando de ir caminando o en bicicleta, lo que a su vez guardaría una mayor asociación con las barreras ambientales y seguridad y disminuiría el número de trayectos al centro educativo (Fyhri et al., 2011).

Para lograr un cambio de hábitos en los docentes es necesario aumentar la motivación intrínseca hacia el desplazamiento activo, ya que esto llevará a una reducción de la percepción de barreras y con ello posiblemente a un cambio de hábitos. Para ello es fundamental desarrollar actividades grupales y donde la actividad sea disfrutada y no sea una imposición por parte de la administración.

## **VI.2. Desarrollar instrumentos que contribuyan a la mejora de la evaluación del desplazamiento activo en el entorno escolar**

*Validación de cuestionario para medir los desplazamientos a las actividades extraescolares*

No existen estudios para medir el nivel de desplazamiento activo actividades extraescolares a pesar del gran incremento de desplazamientos urbanos que suponen este tipo de actividades en la actualidad. Es por ello por lo que se decidió al mismo tiempo que



se realizaba una aproximación a este concepto elaborar un instrumento que pueda ser utilizado en futuras investigaciones.

En estudios previos se analizaron los niveles de participación y satisfacción de jóvenes con actividades extraescolares y encontraron que los niveles más altos de participación se dan en la etapa de educación primaria (Hermoso-Vega & Chinchilla-Minguet, 2010), por lo cual es necesario adaptar los instrumentos de medida al nivel de comprensión de dichas edades.

En la validación del instrumento (Desacex) se han encontrado valores bajos de fiabilidad en las preguntas sobre distancia al centro de desarrollo de la actividad extraescolar y en la de tiempo que tarda en llegar. En estudios previos se han utilizado diversidad de métodos de medición de la variable distancia al centro educativo, medición con sistema de posicionamiento global (GPS) (Duncan et al., 2007) siendo este método de alta precisión pero de elevado coste y difícil acceso para investigadores, mapas autorreportados donde el alumno dibuja el camino real de su ruta diaria (Schantz & Stigell, 2009), cuestionarios auto administrados (Panter et al., 2010), Sistemas de Información Geográfica (GIS) (Timperio et al., 2006) y en los últimos años el uso de Google Maps se está imponiendo por ser una metodología de bajo coste y de fácil acceso a nivel mundial y que se ha demostrado la alta correlación entre Google Maps y el GIS (Villa-González et al., 2016). El bajo coste de la utilización Google Maps hace que sea un método útil en la mayoría de las investigaciones.

Los niveles de fiabilidad del cuestionario propuesto son moderados y por tanto podría ser utilizado como instrumento de medida en las variables modo de desplazamiento, acompañamiento de adultos y número de viajes semanales. Respecto a la versión inicial propuesta se han introducido algunos cambios para mejorar su aplicación en lo referente al cálculo de la distancia entre el domicilio y el centro educativo, sustituyendo la percepción del estudiante por pregunta del nombre del centro y la dirección del domicilio, complementado con un mapa dibujado por el estudiante. Al contar con los datos de direcciones del domicilio y del centro educativo los investigadores, mediante la aplicación Google Maps, podrán medir la distancia recorrida por cada estudiante.

El instrumento propuesto pretende ser de fácil aplicación y bajo coste, ya que algunos estudios previos han utilizado sistemas con GPS, lo cual supone una alta precisión, pero también un alto coste y por tanto de difícil acceso para muchos investigadores.

### *Diseño de escala de caminabilidad del entorno de los centros educativos*

Los estudios anteriores realizados con el objetivo de evaluar la caminabilidad son de carácter subjetivos, ya que se llevaron a cabo desde la perspectiva del participante (Mohamed et al., 2016) o en otras ocasiones desde la visión de los padres (Huertas-Delgado et al., 2019) es por ello por lo que el estudio propuesto mediante metodología Delphi supone un avance al afrontar el análisis desde el punto de vista de un grupo de expertos en la materia. El método Delphi ha sido utilizado en numerosas ocasiones para validar instrumentos como cuestionarios o escalas de medición, la opinión consensuada por grupos de expertos es más rigurosa que la aportada de forma individual. Además, esta técnica al ser de forma anónima evita que la influencia de alguno de los expertos que pueda ser más reconocido por su experiencia o trayectoria influya en la opinión del resto.

El Método Delphi ha sido ampliamente utilizado para la validación de instrumentos como cuestionarios o escalas de medida, siendo consideradas las opiniones obtenidas mediante esta técnica más consistentes que las individuales (Andrés-García et al., 2019). Además, resulta una herramienta muy útil a la hora de diseñar y validar nuevos instrumentos cuando no existe ninguno que se ajuste a las necesidades de la investigación que se quiere desarrollar (Castillo-Viera et al., 2012; Lima-Serrano et al., 2012).

Se utilizó un método Delphi modificado sin un número de rondas demasiado prolongado en el tiempo para facilitar la participación de los expertos y minimizar los abandonos durante el proceso, como consiguieron estudios previos (Andrés-García et al., 2019), pero a pesar de ello en línea con otras investigaciones se produjo un descenso de la participación de la ronda 1 a la ronda 2 en concordancia con estudios anteriores que utilizaron la misma metodología (Lima-Serrano et al., 2012; Vio et al., 2016).

Una de las desventajas del Método Delphi es la no existencia de directrices que marquen el consenso entre los expertos (Blasco et al., 2010). En el presente estudio se siguieron criterios referentes a la media, la desviación típica y % de respuestas con valor 4 y 5. Otros estudios han utilizado criterios más restrictivos, pero a pesar de la relativa

libertad para elegir el criterio de selección de ítems para el cuestionario, comprobamos que el resultado final difiere muy poco con cada uno de ellos (Reguant & Torrado, 2016).

El objetivo de diseñar una escala que permita medir la caminabilidad de los entornos escolares de forma sencilla y que pueda ser utilizada por personal relacionadas con el ámbito educativo (profesores, monitores, gestores o padres) sin conocimientos previos de urbanismo o caminabilidad supone un avance en cuanto a los instrumentos que se han utilizado hasta la fecha. Se tomaron como referencia instrumentos previos (Corres & González, 2018; Macdonald et al., 2019; Shaaban & Abdur-Rouf, 2019). Las principales mejoras que aporta el instrumento diseñado respecto a los instrumentos previos son: evitar el uso de aplicaciones informáticas, incluir ítems sobre seguridad y sobre el estado actual de los elementos, para poder conocer el estado real en el momento de la medición.

### **VI.3. Revisar las intervenciones para fomentar el desplazamiento activo.**

En los últimos años han sido varias las revisiones sistemáticas sobre intervenciones para fomentar el desplazamiento activo (Chillón et al., 2011; Jones et al., 2019; Marzi et al., 2020; Villa-González et al., 2018).

Al igual que los resultados hallados en la presente tesis doctoral donde no se encontraron propuestas altamente eficaces para mejorar los niveles de desplazamiento activo, por ejemplo, Marzi et al. (2020) encontraron que 9 de las 12 intervenciones analizadas no lograron cambios en los niveles de desplazamiento activo. Villa-González et al. (2018) encontraron que solo 14 de las 23 intervenciones analizadas lograron buenos resultados y estas tan solo lograron un pequeño incremento.

Posteriormente a la investigación mediante revisión sistemática se han publicado investigaciones interesantes que aportan nuevos datos sobre intervenciones para el fomento del desplazamiento activo. Se puede destacar el uso de aplicaciones para fomento del desplazamiento activo, como Mystic School Mobile (Saucedo-Araújo, 2022), el tener en cuenta aspectos de equidad (priorizar en el reparto de fondos para el diseño de rutas escolares seguras aspectos de equidad por encima de la igualdad) a la hora de diseñar intervenciones (Ganzar et al., 2022) y la aplicación de protocolos para diseñar las

intervenciones como se propone con el ProATs (Protocolo de Mapeo de Intervención para promover el Transporte Activo a la Escuela en alumnos de primaria) (Corral-Abós et al., 2022).

# CAPITULO VII: CONCLUSIONES

**“Itaca te brindó tan hermoso viaje.  
Sin ella no habrías emprendido el camino.  
Pero no tiene ya nada que darte.”  
Konstantino Kavafis**

# CAPÍTULO VII: CONCLUSIONES / CONCLUSIONS

## VII.1. Implicaciones / Implications

**Objetivo 1. Analizar los hábitos y las barreras para el desplazamiento activo en el entorno educativo de Extremadura.**

Los estudios realizados han mostrado altos niveles de desplazamiento pasivo, llegando en ocasiones al 80% de la muestra estudiada. Tan solo en uno de los estudios se han hallado datos que pueden dar algo de esperanza, y se ha producido en niveles de secundaria y en centros educativos ubicados en entornos urbanos y en barrios céntricos de la ciudad de Cáceres. Por todo esto, es necesario analizar las causas de estos niveles tan preocupantes. Al analizar las barreras para el desplazamiento activo se pueden encontrar algunos de los motivos que llevan a los estudiantes para no elegir las formas activas de desplazamiento, destacan principalmente la distancia y el tiempo entre el hogar y el centro de estudio, dichas barreras son difíciles de modificar y por tanto requieren de intervenciones centradas en la percepción y no tanto en el cambio de dicha variable. Otras barreras que han mostrado datos preocupantes son el peso que suelen cargar los escolares y la facilidad que suelen encontrar para que otras personas los lleven en coche. En este sentido es fundamental contar con el apoyo de los centros educativos para reducir el peso de las mochilas de los escolares y con la implicación de las familias para que entiendan que es el desplazamiento activo es un hábito beneficioso para sus hijos y por tanto que es preferible que no los lleven al centro educativo en coche.

Una vez analizadas las barreras, se ha estudiado posibles variables que influyan en la percepción de estas. En este sentido, altos niveles de actividad física están relacionados con una menor percepción de barreras para el desplazamiento activo también el acompañamiento de adultos es un factor que suele ir asociado a desplazamientos pasivos y sin embargo el acompañamiento de compañeros de la misma edad se asocia de forma positiva con el desplazamiento activo, también la motivación intrínseca hacia el desplazamiento activo está asociada a una menor percepción de barreras por parte del profesorado.

Por otro lado, la percepción de barreras como la distancia y el tiempo es complicado intervenir sobre ellas, pero si se puede intervenir sobre la visión que se tiene sobre el espacio que se debe transitar y que este sea motivante hacia el desplazamiento activo, es por ello por lo que se ha elaborado un listado de variables que pueden ayudar a analizar la caminabilidad de los entornos educativos, con el objetivo de un futuro poder intervenir sobre ellos para reducir la percepción de barreras.

## **Objetivo 2. Desarrollar instrumentos que contribuyan a la mejora de la evaluación del desplazamiento activo en el entorno escolar en Extremadura.**

A lo largo de la investigación se ha detectado que los desplazamientos al centro educativo reúnen una serie de condiciones que hacen complicado el cambio de hábitos, es por ello por lo que se ha analizado los desplazamientos a extraescolares como una posibilidad para fomentar la movilidad activa, encontrando en este punto una gran cantidad de desplazamientos, de menor distancia y con posibilidad de una percepción menor de barreras por parte de escolares y familias. Ante la falta e investigaciones sobre desplazamientos a actividades extraescolares y la falta de instrumentos específicos se ha elaborado un instrumento propio. A partir del diseño de un instrumento específico se plantean nuevas posibilidades de desarrollar nuevos estudios, además con la publicación de un artículo sobre movilidad a actividades extraescolares se pretende despertar el interés de otros investigadores en este tipo de desplazamientos.

También se vio que el entorno de los centros escolares influye en gran medida en la percepción de barreras por ello se diseñó una escala que permita de forma sencilla analizar si el entorno es atractivo para que las familias opten por llegar al centro educativo a pie. Esta nueva herramienta permitirá antes de diseñar una intervención poder hacer una medición del entorno para conocer que debilidades y fortalezas presenta y que deben ser tenidas en cuenta para poder de este modo lograr la máxima eficacia posible de los proyectos de fomento del desplazamiento activo.

Además, el conocimiento de los aspectos que influyen en la caminabilidad relacionados con los bloques propuestos: tráfico y seguridad, señalización, acerado, transporte, actividad y arquitectura, permitirá que la comunidad educativa y los gestores

municipales se conciencien de la importancia de tomar medidas en el diseño y conservación de entornos que sea caminables e inciten a una vida más activa.

**Objetivo 3. Revisar propuestas de intervención para fomentar el desplazamiento activo.**

Tras una amplia revisión sistemática se ha observado que las intervenciones para fomento del desplazamiento activo se pueden agrupar en cuatro grandes tipos: cambios en las infraestructuras, implementación de programas, acciones de promoción o publicidad y propuestas políticas. No se ha hallado un tipo de intervención más eficaz que el resto por lo que es necesario la puesta en marcha de intervenciones que integren acciones de los diferentes tipos.

En lo referente al análisis científico de las publicaciones generadas a partir de las intervenciones analizadas, coincidiendo con los resultados de una revisión previa (Villa-González et al., 2018), se observa que existen numerosos sesgos en las investigaciones lo cual hace muy complicado la comparación de unas con otras a nivel de su eficacia para el fomento del desplazamiento activo. En la mayoría de las ocasiones la selección de la muestra es por conveniencia, no se cuenta con grupo control y la medición de resultados es muy diversas de unos estudios a otros y por tanto todo ello complica la comparación de intervenciones.

---

**Objective 1: To analyse the habits and barriers to active commuting in the educational context in Extremadura.**

The studies carried out have shown high levels of passive commuting, sometimes reaching 80% of the sample studied. Only in one of the studies the data found can give some hope, and this has occurred at secondary school level and in educational schools located in urban environments and in central neighbourhoods of the city of Cáceres. It is therefore necessary to examine the reasons of these worrying levels. When analysing the barriers to active commuting, it is found some of the reasons that lead students to not choose active forms of commuting, mainly the distance and time between home and the study school. These barriers are difficult to modify and therefore, require interventions focused on perception and not so much on changing this variable. Other barriers that have



shown worrying data are the weight that schoolchildren often carry and the ease with which they can be carried by other people. In this sense, it is essential to have the support of schools to reduce the weight of schoolchildren's backpacks and the involvement of families, so they understand that active commuting is a beneficial habit for their children and therefore it is preferable that they do not take them to school by car.

Once the barriers have been examined, possible variables influencing the perception of these barriers have been studied. In this sense, high levels of physical activity are related to a lower perception of barriers to active commuting, the accompaniment of adults is a factor that is usually associated with passive commuting, but the accompaniment of peers of the same age is positively associated with active commuting, and intrinsic motivation towards active commuting is associated with a lower perception of barriers on the part of teachers.

On the other hand, it is difficult to intervene on the perception of barriers such as distance and time, but it is possible to intervene on the vision of the space to be traversed and to make it motivating for active commuting, which is why a list of variables that can help to test the walkability of educational environments has been drawn up, with the aim of being able to intervene on them in the future to reduce the perception of barriers.

**Objective 2. To develop instruments that contribute to the improvement of the evaluation of active commuting in the school environment in Extremadura.**

Throughout the research it has been detected that travels to the school have a series of conditions that make it difficult to change habits, which is why journeys to extracurricular activities have been analyzed as a possibility to promote active commuting, finding a large number of travels of shorter distances and with the possibility of a lower perception of barriers by schoolchildren and families. In view of the lack of research on travels to extracurricular activities and the lack of specific instruments, an instrument has been developed. From the design of a specific instrument, new possibilities of developing new studies are raised, and with the publication of an article on commuting to extracurricular activities, and so, it is intended to arouse the interest of other researchers in this type of trips.

It was also seen that the environment of schools has a great incidence on the perception of barriers, so a scale was designed that allows us for a simple analysis of whether the environment is attractive for families to choose to commute to school. Before designing an intervention, this new tool will make it possible to measure the environment in order to find out the weaknesses and strengths and the needs to be taken into account in order to achieve the maximum possible effectiveness of projects to promote active commuting.

In addition, knowledge of the aspects that influence walkability related to the proposed blocks: traffic and safety, signage, pavements, transport, activity and architecture, will allow the educational community and municipal managers to become aware of the importance of taking measures in the design and conservation of environments that are walkable and encourage a more active life.

### **Objective 3. To review intervention proposals to promote active commuting.**

After an extensive systematic review, it has been observed that interventions to promote active commuting can be grouped into four main types: changes in infrastructure, implementation of programs, promotion or publicity actions and policy proposals. No one type of intervention has been found to be more effective than the others, so it is necessary to implement interventions that integrate actions of the different types.

With regard to the scientific analysis of the publications generated from the interventions analyzed, consistent with the results of a previous review (Villa-González et al., 2018), it is observed that there are numerous biases in the research, which makes it very difficult to compare one with another in terms of their effectiveness in promoting active commuting. In most cases, the sample selection is based on convenience, there is no control group and the measurement of results is very different from one study to another, which complicates the comparison of interventions.

## VII.2. Limitaciones / Limitations

La presente Tesis Doctoral tiene como principal limitación la imposibilidad de establecer relaciones de causalidad. Una de las intenciones iniciales era poder realizar un proyecto con varios centros educativos para cambiar la realidad y lograr mayores niveles de desplazamiento activo. Pero aparte del largo trabajo de recogida de datos, análisis y publicación de artículos, que ha sido mayor de lo planificado inicialmente, el principal impedimento para la puesta en práctica de programas de intervención ha sido las limitaciones que la pandemia COVID impuso en los centros educativos y que ha impedido poder finalizar el programa que se inició en los centros educativos.

En cuanto a los resultados obtenidos a lo largo de la investigación, es complicado realizar estudios que sean representativos de Extremadura, ya que nos encontramos con una población muy dispersa geográficamente y a pesar de las amplias muestras recogidas, predominan los datos de entornos urbanos o rurales, pero de pueblos de tamaño medio, lo cual deja fuera del estudio una amplia parte de la región compuesta por pequeños municipios donde posiblemente la movilidad sea mucho más activa y saludable.

---

The main limitation of this doctoral thesis is the lack of intervention studies. One of the initial intentions was to be able to carry out a project with several schools in order to change the reality and achieve higher levels of active commuting. But apart from the long work of data collection, analysis and publication of articles, which has been longer than initially planned, the main impediment to the implementation of intervention programs has been the limitations imposed by the COVID pandemic on schools, which has prevented the development of programs in this sense.

As for the results obtained throughout the research, it is difficult to carry out studies that are representative of Extremadura, as we are dealing with a very large population and despite the large samples collected, data from urban or rural environments predominate, but from medium-sized towns, which leaves out of the study a large part of the region made up of small municipalities where commuting is possibly much more active and healthy.

### **VII.3. Prospectiva de futuro / Future prospects**

Los hallazgos de esta tesis doctoral deberán fundamentar las propuestas futuras en este campo de estudio. En este sentido, se plantean a continuación algunas de estas líneas de trabajo:

En primer lugar, se considera oportuno continuar con el análisis de los hábitos de movilidad urbana de los centros educativos de Extremadura que permita a docentes, gestores municipales y a la comunidad educativa en general tomar conciencia del problema y del punto de partida para la implementación de medidas que fomenten un cambio de hábitos. En relación a esto, se propone para ello el uso de herramientas disponibles, como la plataforma Stars de la Dirección General de Tráfico, que ofrece encuestas para el alumnado de primaria, de secundaria y para trabajadores de los centros educativos, o el proyecto Geomove-Empapic que permite la elaboración de encuestas geolocalizadas mediante una tecnología altamente innovadora, utilizada recientemente en proyecto innovador de análisis dinámico de la movilidad en Galicia (Fernández-Arango et al., 2023).

En segundo lugar, a tenor de los resultados de esta investigación y de la literatura científica que la rodea, es esencial promover intervenciones dirigidas a fomentar el desplazamiento activo en los centros educativos. Al respecto, deberían considerar algunas de las cuestiones que se exponen a continuación:

- Diseñar intervenciones con protocolos de medición rigurosos, que evalúen los modos de desplazamiento en diferentes momentos temporales del proyecto incluso tiempo después de la intervención (follo-up), para valorar el cambio comportamental y la adherencia a la actividad física.

- Diseñar intervenciones “multidimensionales” que atiendan a las diferentes tipologías variables que inciden en el desplazamiento a activo: ambientales (mejora del entorno, limitación del tráfico), personales (programas adaptados a las características del individuo, charlas motivacionales, incentivos a los desplazamientos activos) o psicosociales (campañas de difusión y concienciación ciudadana).

- Implicar a diferentes agentes de la comunidad (centros deportivos, administraciones, centros de trabajo, etc.).

□ Compartir las experiencias desarrolladas, para fomentar el conocimiento abierto y la transferencia de este. En este sentido, cabe recomendar a los investigadores el conocimiento generado por el trabajo colaborativo de la Red Iberoamericana de investigadores en desplazamiento activo, salud y sostenibilidad (<https://riidass.com/>), el programa STARS, "Sustainable Travel Accreditation and Recognition for Schools" de la Dirección General de Tráfico (<https://stars.dgt.es/inicio/>) o el programa CAPAS-CITE (<https://capas-c.eu>).

Por último, se considera de interés para el campo de estudio, desarrollar una línea de trabajo dirigida al análisis de la caminabilidad del entorno de los centros escolares basado en el instrumento desarrollado en esta Tesis Doctoral u otros, y analizar la realización de esta con el modo de desplazamiento activo. Sería deseable que los resultados ayudasen a concienciar a los gobernadores y a orientar sus políticas con la finalidad de crear entornos más amigables para el desplazamiento activo. Al hilo de esto, sería interesante también replicar este trabajo para la ciclabilidad de los entornos escolares, al hilo de estudios anteriores como el desarrollado en Grecia (Galanis et al., 2018).

Al hilo de esta prospectiva, cabe destacar algunas implementaciones presentes surgidas durante la investigación, cuyos resultados han visto la luz en forma de publicaciones. Aunque estas contribuciones no se corresponden estrictamente con los objetivos de la tesis doctoral y se restringen a aplicaciones que se encuentran en una fase inicial (diseño de materiales, propuestas teóricas, análisis iniciales de nuevos entornos para fomento de la movilidad activa o diseño de intervenciones piloto), se consideran aportaciones interesantes al campo de conocimiento y un punto de partida de próximos estudios, por lo que han sido incluidas en el conjunto de publicaciones que se presenta en el apartado siguiente.

Estudios	Contribuciones
Relación entre la intención de ser físicamente activo y el desplazamiento al centro educativo: propuestas de intervención para potenciar el desplazamiento activo	Publicación <a href="#">VII.9.</a>
Propuesta de intervención para fomentar el desplazamiento activo al centro educativo	Publicación <a href="#">VII.10.</a>
Diseño de juego de mesa para fomentar el desplazamiento activo al colegio entre los escolares: El camino al cole	Publicación <a href="#">VII.11.</a>
El desplazamiento activo a los entrenamientos en deportistas	Publicación <a href="#">VII.12</a>
	Publicación <a href="#">VII.13.</a>
Influencia de la pandemia COVID-19 en la movilidad al centro de trabajo o estudios	Publicación <a href="#">VII.14.</a>

---

The findings of this doctoral thesis should form the basis for future proposals in this field of study. In this sense, some of these lines of work are set out below:

Firstly, it is considered appropriate to continue with the analysis of the urban commuting habits of schools in Extremadura that will allow teachers, municipal managers and the educational community in general to become aware of the problem and the starting point for the implementation of measures to encourage a change of habits. In relation to this, the use of available tools is proposed, such as the Stars platform of the *Dirección General de Tráfico*, which offers surveys for primary and secondary school pupils and school workers, or the Geomove-Empapic project, which allows the development of geolocated surveys using highly innovative technology, recently used in an innovative project for the dynamic analysis of mobility in Galicia (Fernández-Arango et al., 2023).

Secondly, based on the results of this research and the surrounding scientific literature, it is essential to promote interventions aimed at encouraging active commuting in schools. In this regard, they should consider some of the following issues:

Design interventions with rigorous measurement protocols, which assess modes of travel at different time points during the project including time after the intervention (follow-up), to assess behavioral change and adherence to physical activity.

Design "multidimensional" interventions that address the different types of variables that affect active commuting: environmental (improving the environment, limiting traffic), personal (programs adapted to the characteristics of the individual, motivational talks, incentives for active commuting) or socio-political (dissemination and public awareness campaigns).

Include different community agents (sports centers, administrations, workplaces, etc.).

Share the experiences developed, in order to foster open knowledge and knowledge transfer. In this sense, it is worth recommending to researchers the knowledge generated by the collaborative work of the Ibero-American Network of researchers in active commuting, health and sustainability (<https://riidass.com/>), the STARS programme, "Sustainable Travel Accreditation and Recognition for Schools" of the Directorate General of Traffic (<https://stars.dgt.es/inicio/>) or the CAPAS-CITE programme (<https://capas-c.eu>).

Finally, it is considered of interest for the field of study to develop a line of work aimed at analyzing the walkability of the school environment based on the instrument developed in this Doctoral Thesis or others, and to analyze the performance of this with the active mode of commuting. It would be desirable that the results help to raise the awareness of governors and to orientate their policies with the aim of creating friendlier environments for active commuting. In line with this, it would also be interesting to replicate this work for the cyclability of school environments, in line with previous studies such as the one developed in Greece (Galanis et al., 2018).

In line with this prospective, it is worth highlighting some present implementations that have emerged during the research, the results of which have seen the light of day in the form of publications. Although these contributions do not strictly correspond to the

objectives of the doctoral thesis and are restricted to applications that are in an initial phase (design of materials, theoretical proposals, initial analysis of new environments for the promotion of active mobility or design of pilot interventions), they are considered interesting contributions to the field of knowledge and a starting point for future studies, which is why they have been included in the set of publications presented in the following section.

Studies	Contributions
Relationship between the intention to be physically active and travel to school: proposals for intervention to promote active commuting	Publication <a href="#">VII.9.</a>
Intervention proposal to promote active commuting to school	Publication <a href="#">VII.10.</a>
Design of a board game to promote active commuting to school among schoolchildren: The way to school Publication	Publication <a href="#">VII.11.</a>
Active commuting to training sessions in sportsmen and women	Publication <a href="#">VII.12.</a>
	Publication <a href="#">VII.13.</a>
Influence of the COVID-19 pandemic on mobility to work or school	Publication <a href="#">VII.14.</a>





# CAPITULO VIII: PUBLICACIONES

**“La verdadera ciencia enseña, sobre todo,  
a dudar y a ser ignorante”**  
Miguel de Unamuno

## CAPÍTULO VIII. PUBLICACIONES

**Cerro-Herrero, D.**, Vaquero, M., Prieto, J., Sánchez, P. A., y Tapia, M. A. (2020). ¿Por qué los jóvenes cacereños no son más activos en su desplazamiento al centro educativo? Estudio piloto sobre barreras para el desplazamiento activo. *Cuadernos de Investigación En Juventud*, 8, e045. <https://doi.org/10.22400/cij.8.e045>



**Cerro-Herrero, D.**, Vaquero-Solís, M., Sánchez-Miguel, P. y Prieto-Prieto, J. (2018). Barreras percibidas por los estudiantes en el desplazamiento al centro educativo: un estudio piloto en niveles postobligatorios. *Trances*, 10 (supl. 1): 361-376. <https://bit.ly/3Y2k866>



Vaquero-Solís, M., Tapia Serrano, M. A., **Cerro-Herrero, D.**, Marques, A., Sarmiento, H., Prieto-Prieto, J., y Sánchez-Miguel, P. A. (2021). Importance of the perceived barriers about psychosocial variables in the active commuters: A cross-sectional study in youths. *Journal of Transport & Health*, 22, 101076. <https://doi.org/10.1016/j.jth.2021.101076>



Vaquero-Solís, M., Tapia-Serrano, M. A., **Cerro-Herrero, D.**, y Sánchez-Miguel, P. A. (2022). Desplazamiento activo en adolescentes: importancia de las barreras percibidas y el acompañamiento. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*.



**Cerro-Herrero, D.**, Tapia-Serrano, M. A., Vaquero-Solis, M., Prieto-Prieto, J., y Sánchez-Miguel, P. A. (2022). Motivación y barreras del desplazamiento activo en los profesores: un estudio exploratorio. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*. DOI: 10.15366/rimcafd2022.86.006



**Cerro-Herrero, D.**, Vaquero-Solis, M., Tapia-Serrano, M. Á., Sanchez-Miguel, P. A., y Prieto-Prieto, Jo. (2020). Dificultad para medir el modo, tiempo y distancia de desplazamiento en niños a actividades extraescolares. Validación cuestionario DESACEX. *Retos*, 39, 598–603. <https://doi.org/10.47197/retos.v0i39.79543>



**Cerro-Herrero, D.**, Prieto-Prieto, J.; Vaquero-Solis, M., Tapia-Serrano, M. Á., y Sánchez-Miguel, P. A. (2022). Analysis of Variables That Influence the Walkability of School Environments Based on the Delphi Method. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2022, 19, 14201. DOI: <https://doi.org/10.3390/ijerph192114201>



**Cerro Herrero, D.**, Tapia Serrano, MA., Vaquero Solis, M., Prieto Prieto, J., y Sánchez Miguel, PA. (2021). Revisión sistemática sobre los beneficios psicosociales obtenidos con intervenciones para promover el desplazamiento activo al colegio. *SPORT TK-Revista EuroAmericana de Ciencias Del Deporte*, 10(1), 95–105. <https://doi.org/10.6018/sportk.461711>



**Cerro-Herrero, D.**, Prieto-Prieto, J., Tapia Serrano, M. A., Vaquero-Solís, M., y Sánchez-Miguel, P. A. (2021). Relación entre la intención de ser físicamente activo y el desplazamiento al centro educativo: propuestas de intervención para potenciar el desplazamiento activo. *Espiral. Cuadernos del profesorado*, 15(30). <https://doi.org/10.25115/ecp.v15i30.5939>



De la Cruz-Bazaga, B., **Cerro-Herrero, D.**, Vaquero-Solís, M., y Prieto-Prieto, J. (2021). Propuesta de intervención para fomentar el desplazamiento activo al centro educativo. *Revista Española de Educación Física y Deportes*, (432), Pag: 77–90.

Recuperado a partir de

<https://www.reefd.es/index.php/reefd/article/view/978>



**Cerro-Herrero, D.**, Moreno-Díaz, M. I., Sánchez- Miguel, P. A., Vaquero-Solís, M., Tapia-Serrano, M. Ángel, y Prieto-Prieto, J. (2021). Diseño de juego de mesa para fomentar el desplazamiento activo al colegio entre los escolares: El camino al cole. *Revista Española de Educación Física y Deportes*, (432), Pag: 35–46.

<https://www.reefd.es/index.php/reefd/article/view/976>



**Cerro-Herrero, D.**, Moreno-Díaz, M. I., Tapia-Serrano, M. A., y Prieto-Prieto, J. (2021). El desplazamiento activo a los entrenamientos en deportistas. *Revista Española de Educación Física y Deportes*, (432), 47-56. <http://reefd.es/index.php/reefd/article/view/977>



**Cerro Herrero, D.**, Moreno Díaz, M. I., Tapia Serrano, M. Ángel, y Prieto Prieto, J. (2021). El desplazamiento activo a los entrenamientos en jugadores/as de baloncesto en Extremadura. *E-Motion: Revista De Educación, Motricidad E Investigación*, (16), 35-46.

<https://doi.org/10.33776/remo.v0i16.5226>



**Cerro Herrero, D.**, Prieto Prieto, J., Tapia Serrano, M. A., Vaquero Solis, M., y Sánchez Miguel, P. A. (2021). Influencia de la pandemia COVID-19 en la movilidad al centro de trabajo o estudios: un estudio exploratorio. *Revista Transporte Y Territorio*, (25).

<http://revistascientificas.filo.uba.ar/index.php/rtt/article/view/8179>



## VIII.1. Barreras percibidas por los estudiantes en el desplazamiento al centro educativo: un estudio piloto en niveles postobligatorios.

### Resumen

<b>Objetivos</b>	<p>Analizar las barreras percibidas en estudiantes de niveles post-obligatorios de tres centros educativos de la ciudad de Cáceres</p> <p>Explorar las relaciones con el nivel de actividad física diaria y el modo de desplazamiento al centro de estudio</p>
<b>Metodología</b>	<p>Estudio descriptivo con una muestra de 76 estudiantes de los cuales el 61.84% eran mujeres (n = 47) y el 38.16% hombres (n = 30) y una edad media de 20.60 años (DT=1.60). Se utilizaron los cuestionarios BATAACE (Molina-García et al., 2010) y PACE (Martínez-Gómez et al., 2009; Prochaska et al., 2001).</p>
<b>Resultados</b>	<p>Los estudiantes se desplazan en su mayoría de forma pasiva 78.95%.</p> <p>Las principales barreras para no desplazarse de forma activa son la lejanía del centro educativo (74.00%) y la falta de tiempo (53.30%)</p> <p>Los estudiantes activos tienden a percibir menos barreras que los que se desplazan de forma pasiva. La percepción de dos barreras muestra resultados significativos al comparar activos y pasivos: “ir demasiado cargado” y “es más fácil que me lleven o ir conduciendo”.</p>
<b>Conclusiones</b>	<p>Los niveles de desplazamiento pasivo en la ciudad de Cáceres son superiores a estudios previos en otras zonas: Valencia (Molina-García et al., 2014) o Australia (Shannon et al., 2006). En los niveles postobligatorios aparece el vehículo propio como elemento que condiciona en gran medida el desplazamiento activo y además el diseño urbano de Cáceres lleva que muchos estudiantes perciban como muy lejano su centro educativo debido a la ubicación de la Universidad.</p>

## Barreras percibidas por los estudiantes en el desplazamiento al centro educativo: un estudio piloto en niveles postobligatorios



Cerro-Herrero, D., Vaquero-Solis, M., Sánchez-Miguel, P. A. & Prieto-Prieto, J.

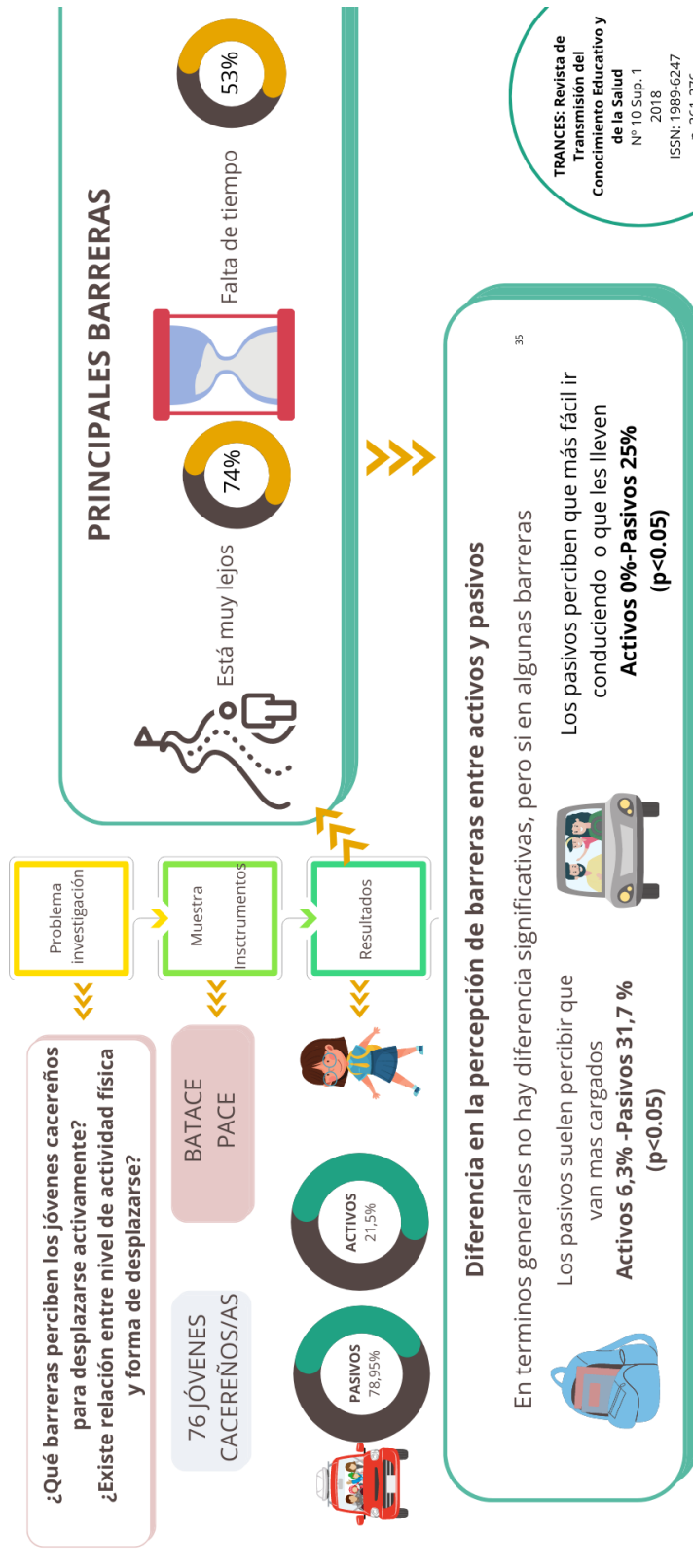
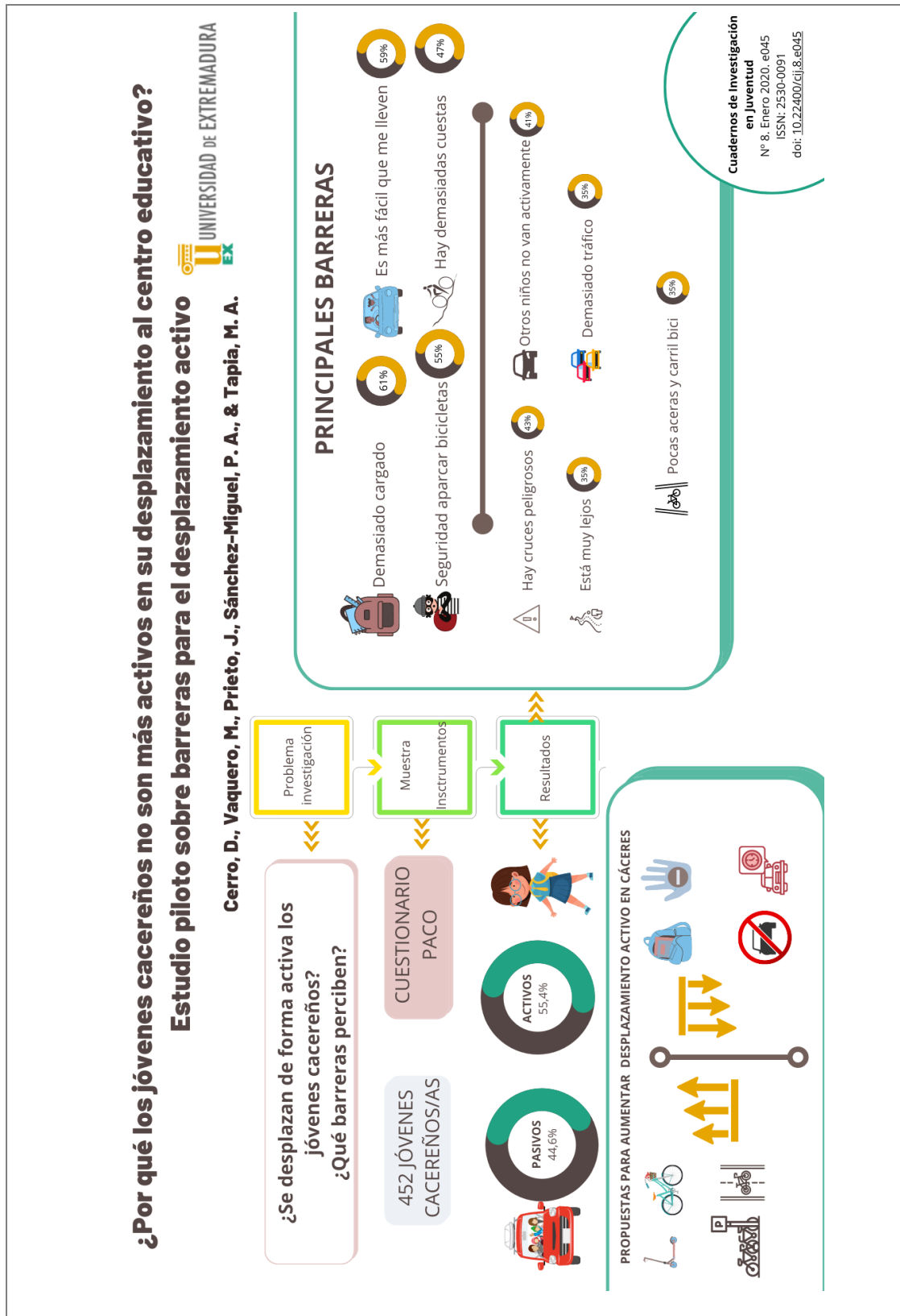


Figura 12. Infografía de la contribución 1ª

## VIII.2. ¿Por qué los jóvenes cacereños no son más activos en su desplazamiento al centro educativo? Estudio piloto sobre barreras para el desplazamiento activo.

### Resumen

<b>Objetivos</b>	<p>Conocer los modos habituales de desplazarse de casa al centro educativo y vuelta por parte de los estudiantes de educación secundaria de Cáceres.</p> <p>Conocer las principales barreras percibidas por los estudiantes para no realizar los desplazamientos de forma activa.</p>
<b>Metodolo</b>	<p>Estudio descriptivo con una muestra de 452 jóvenes de 12 a 17 años (57.10% chicos y 42.90% chicas). Se utilizó una adaptación del cuestionario PACO diseñado en la Universidad de Granada.</p>
<b>Resultados</b>	<p>Los estudiantes se desplazan en su mayoría andando, 52.20% van andando y 58.6% vuelven andando a casa. Pero hay un alto porcentaje de desplazamiento pasivo 47.60 % en la ida y 40.50 % a la vuelta.</p> <p>Las principales barreras para no desplazarse de forma activa:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Voy demasiado cargado (61.20%)</li> <li>- Es más fácil que me lleven (59.00%)</li> <li>- No hay sitios seguros para dejar la bicicleta (54.70%)</li> <li>- Hay demasiadas cuestas (46.70%)</li> <li>- Hay cruces peligrosos (42.90%)</li> <li>- Otros niños no van andando o en bicicleta (40.90%)</li> <li>- Está muy lejos (34.90%)</li> <li>- Hay demasiado tráfico (34.70%)</li> <li>- Falta de aceras y carriles bici (34.80%)</li> </ul>
<b>Conclusiones</b>	<p>La ciudad de Cáceres muestra niveles similares al resto de poblaciones estudiadas pero alejados de los niveles que serían óptimos para poder considerarse una ciudad activa. Al igual que estudios previos se muestran barreras para el desplazamiento activo de tres tipos: ambientales, seguridad y planificación/psicosociales. No se puede destacar un grupo de barreras como predominantes, pero si se puede destacar que no existen apenas problema relacionados con la seguridad.</p>



**Cuadernos de Investigación en Juventud**  
 N° 8. Enero 2020. e045  
 ISSN: 2530-0091  
 doi: 10.22400/ci.18.e045

Figura 13. Infografía de la contribución 2ª



### VIII.3. Importancia de las barreras percibidas sobre variables psicosociales en las personas que se desplazan de forma activa: un estudio transversal en jóvenes.

#### Resumen

<b>Objetivos</b>	<p>Analizar la relación entre la percepción de barreras para desplazarse de forma activa con nivel de actividad física, felicidad subjetiva y calidad de vida.</p> <p>Probar el valor predictivo de las barreras percibidas en actividad física, calidad de vida y felicidad subjetiva a través de un modelo SEM, según la categorización de la muestra en aquellas quienes son viajeros activos y quienes no lo son.</p> <p>Determinar la relación entre las barreras percibidas para desplazamiento activo en estudiantes y la actividad física, felicidad subjetiva y calidad de vida por edad</p>
<b>Metodología</b>	<p>Estudio descriptivo transversal con una muestra de 1006 estudiantes (422 chicos y 584 chicas), y unas edades de 9 a 17 años siendo la media de 12.6 años (DT=1.71). Se utilizaron los cuestionarios BATACE para medir las barreras al desplazamiento activo (Molina-García et al., 2010) , PACE para medir el nivel de actividad física (Martínez-Gómez et al., 2009; Prochaska et al., 2001), Kidscreen-10 para medir la calidad de vida relacionada con la salud (Ravens-Sieberer et al., 2007) y la Escala de Felicidad Subjetiva (Extremera &amp; Fernández-Berrocal, 2014).</p>
<b>Resultados</b>	<p>La percepción de barreras ambientales y de planificación correlacionan negativamente con la calidad de vida y la felicidad subjetiva (<math>p &lt; 0.01</math>). Se encontraron diferencias entre los estudiantes que se desplazan de forma activa y los que no en el modo que afecta su percepción de barreras a su nivel de felicidad subjetiva. Siendo aquellos que van de forma activa más felices. Los menores de 12 años que se desplazan de forma activa obtienen mejores puntuaciones en nivel de actividad física, felicidad subjetiva y calidad de vida (<math>p &lt; 0.00</math>).</p>

**Conclusiones**

Las barreras percibidas para el desplazamiento activo se relacionan con menores niveles de actividad física. Los menores de 12 años muestran mayor predisposición a desplazarse de forma activa, lo cual aumenta las posibilidades de tener mayores valores de felicidad subjetiva y calidad de vida.

## Importancia de las barreras percibidas sobre variables psicosociales en las personas que se desplazan de forma activa: un estudio transversal en jóvenes

Vaquero-Solis, M., Tapia-Serrano, M.A., Cerro-Herrero, D., Marques, A., Sarmento, H., Prieto-Prieto J. y Sánchez-Miguel, P.



¿Existe relación entre la percepción de barreras para el desplazamiento activo y la felicidad subjetiva, la calidad de vida o los niveles de actividad física?

1006 ESTUDIANTES  
422 ♂  
584 ♀  
9 a 17 años  
(M = 12.16,  
DT = 1.71)

BATAACE  
PACE  
KIDSCREEN10  
ESCALA FELICIDAD  
SUBJETIVA

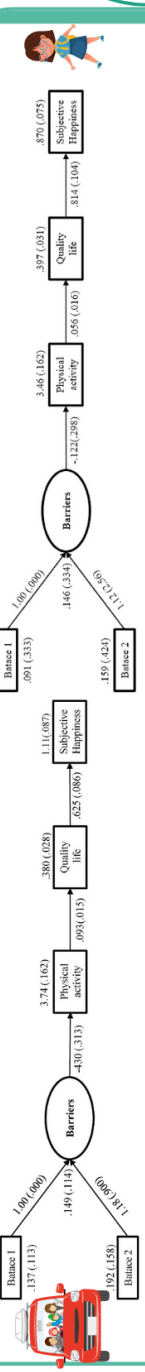


### PERCEPCIÓN DE BARRERAS



La percepción de barreras para el desplazamiento activo correlaciona negativamente con la calidad de vida y la felicidad subjetiva (p < 0,01).

### Diferencias entre activos y pasivos en la influencia de su percepción de barreras en su felicidad subjetiva



Se encontraron diferencias en la forma que afecta la percepción de barreras a la felicidad subjetiva entre activos y pasivos.

Figura 14. Infografía de la contribución 3ª

#### VIII.4. Desplazamiento activo en adolescentes: importancia de las barreras percibidas y el acompañamiento.

##### Resumen

<b>Objetivos</b>	<p>Analizar las relaciones entre los diferentes tipos de barreras percibidas (entorno, seguridad, y psicosociales) con el desplazamiento activo.</p> <p>Estudiar el valor predictivo de la edad, el acompañamiento y las barreras percibidas para la realización del desplazamiento activo</p>
<b>Metodología</b>	<p>Estudio correlacional-transversal con una muestra de 1325 estudiantes, de los cuales 742 estudiantes de Primaria, y 583 de centros de Secundaria Obligatoria, con edades comprendidas entre los 10-17 años. Se utilizó un cuestionario autoreportado basado en PACO (Profith, 2016) y Batace (Molina-García et al., 2016), a los cuales se añadió una pregunta sobre el acompañamiento.</p>
<b>Resultados</b>	<p>El análisis de regresión logística muestra que existe un valor de 0.57 veces más de probabilidad de realizar desplazamiento activo acompañado de otros menores que yendo solo o acompañado de con adultos.</p> <p>La edad no es un elemento determinante para la realización de desplazamiento activo.</p>
<b>Conclusiones</b>	<p>Los futuros programas de fomento del desplazamiento activo deben basarse en generar rutas seguras que puedan ser compartidas por escolares del mismo centro educativo.</p>

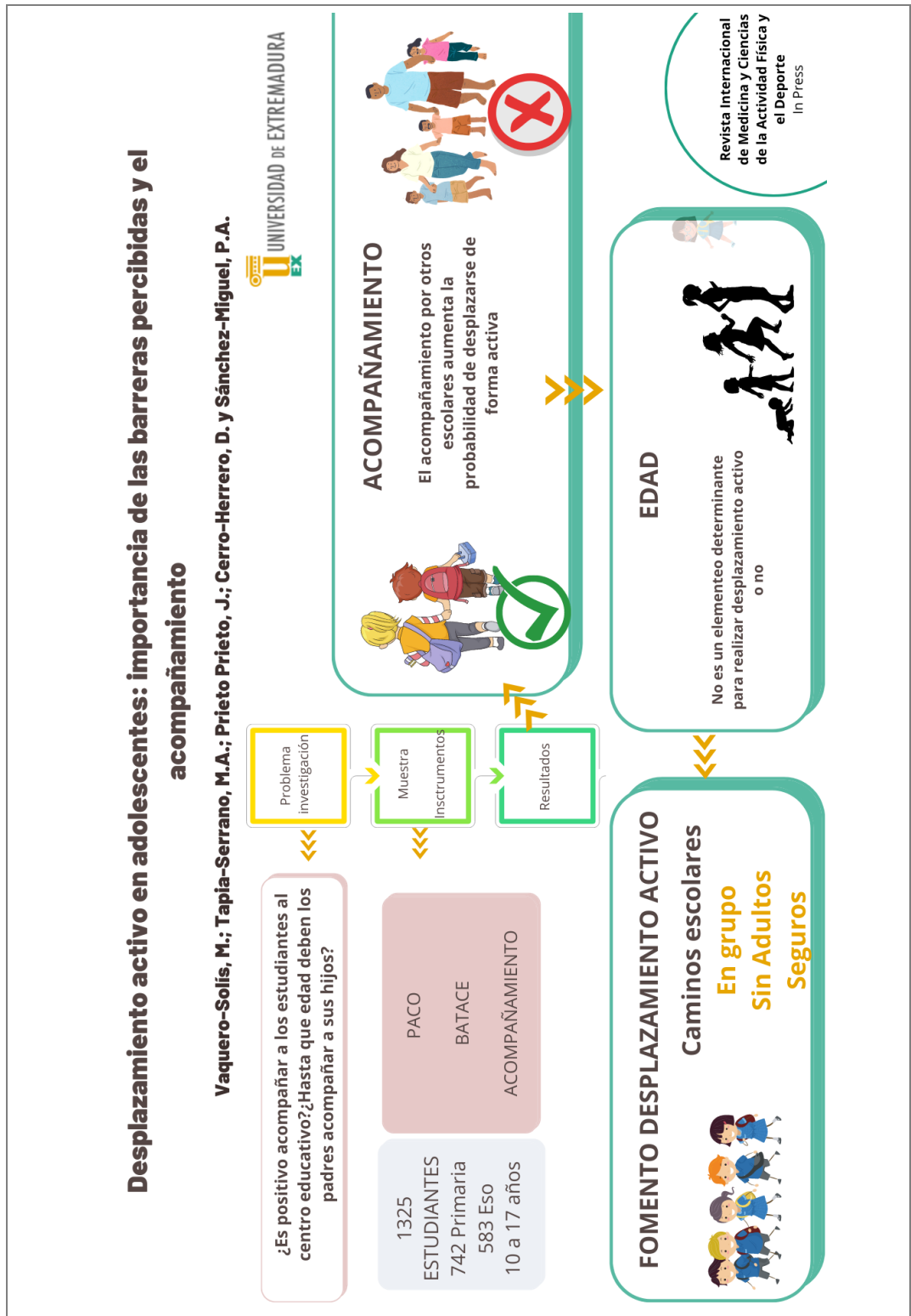


Figura 15. Infografía de la contribución 4ª

## VIII.5. Motivación y barreras del desplazamiento activo en los profesores: un estudio exploratorio.

### Resumen

<b>Objetivos</b>	Comprobar la asociación entre la motivación intrínseca y motivación extrínseca con la percepción de barreras hacia el desplazamiento activo en una muestra de docentes españoles
<b>Metodología</b>	<p>Estudio transversal-cuantitativo, con una muestra de 156 profesores (hombres n = 58 y mujeres n = 98), de infantil, primaria y secundaria,</p> <p>Se utilizó un cuestionario autoreportado en formato digital, con varios apartados:</p> <p>a) Variables sociodemográficas; b) Modo de desplazamiento, basado en estudios previos con universitarios (Palma, Gómez, et al., 2020); c) Motivación hacia el desplazamiento activo, se utilizó una adaptación del cuestionario BREQ-3 (González-Cutre et al., 2010) para valorar la motivación sobre el desplazamiento activo en los profesores, utilizada previamente por Orts Torres (2016); d) Barreras para el desplazamiento activo, se tomaron como referencia el estudio de García et al. (2017b) y la escala BATACE (Molina-García et al., 2016).</p> <p>Para el análisis estadístico se realizó además de descriptivos y correlaciones un análisis de regresión lineal mediante un ajuste jerárquico de 7 modelos.</p>

<b>Resultados</b>	<p>El análisis de correlaciones mostró significatividad entre las barreras ambientales y de seguridad con la regulación intrínseca, regulación externa y desmotivación (todos <math>p &lt; 0.01</math>). Las correlaciones de las barreras de planificación y psicosociales fueron significativas para todos los indicadores motivaciones (todos <math>p &lt; .01</math>).</p> <p>Al analizar la asociación entre los diferentes indicadores motivacionales y la percepción de barreras al desplazamiento activo se encontraron asociaciones significativas para 4 de los 7 modelos propuestos. Concretamente, el Modelo 2 (<math>\beta -0.15</math>, <math>p &lt; 0.01</math>) asoció las barreras de planificación y psicosociales con la regulación intrínseca. El Modelo 5 (<math>\beta</math> que varía de 0.53 a 0.51, todos <math>p &lt; 0.01</math>), mostró asociaciones positivas todos los indicadores asociados a las barreras y la regulación externa. Para el Modelo 6 (<math>\beta 0.19</math>, <math>p &lt; 0.05</math>), únicamente se pudo encontrar asociaciones positivas entre las barreras de planificación y psicosociales con la regulación introyectada. Por último, el Modelo 7 (<math>\beta</math> que varía de 0.38 a 0.38, todos <math>p &lt; 0.05</math>) fue significativo para ambos indicadores de barreras en relación a la motivación hacia el desplazamiento activo.</p>
<b>Conclusiones</b>	<p>Una mayor motivación intrínseca hacia el desplazamiento activo se asocia con menores barreras percibidas, lo que pueda traducirse en un aumento del número de desplazamientos.</p> <p>Por otro lado, parece ser que factores que aumenten la motivación extrínseca, como por ejemplo que me animen mis amigos o familia, parece aumentar las barreras percibidas tanto ambientales y seguridad como barreras de planificación y psicosociales.</p>

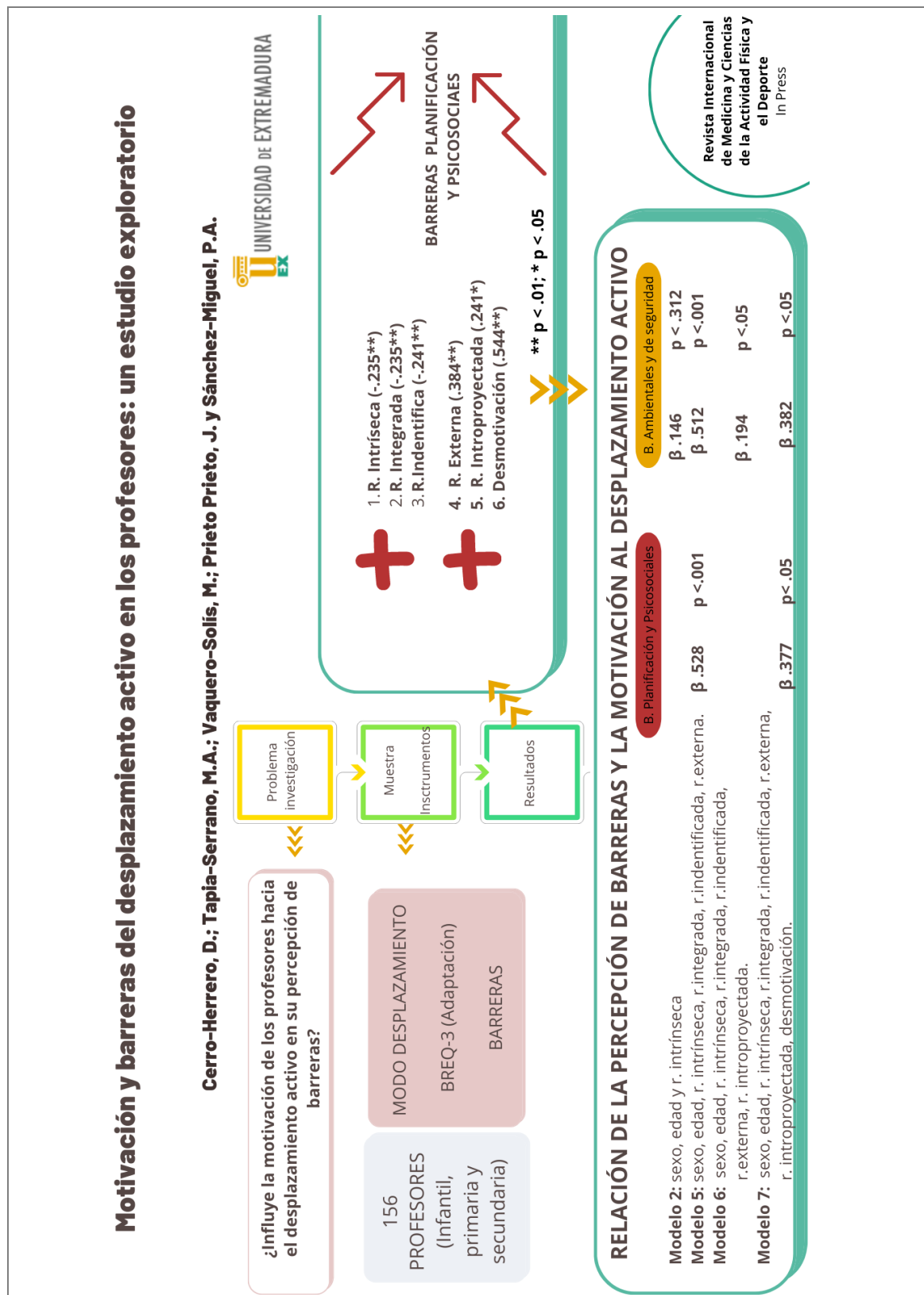


Figura 16. Infografía de la contribución 5ª



## VIII.6. Dificultad para medir el modo, tiempo y distancia de desplazamiento en niños a actividades extraescolares. Validación cuestionario DESACEX.

### Resumen

<b>Objetivos</b>	<p>Desarrollar un instrumento de medida que permita medir de forma rápida los niveles de desplazamiento activo a las actividades extraescolares.</p> <p>Conocer los niveles de desplazamiento activo a las actividades extraescolares.</p>
<b>Metodología</b>	<p>Estudio de validación de un cuestionario. Se realizó una adaptación del cuestionario PACO (Pedalea y Anda al Cole) de la Universidad de Granada, España (Profith, 2016). Se utilizó la metodología test-retest, con una separación de una o dos semanas y una muestra de escolares de la provincia de Cáceres de 125 sujetos de los cuales el 53.60% (n=67) eran chicos y el 46.40% (n=58) eran chicas. Los participantes cursaban el 43.20% 5º de educación primaria y el 56.80% 6º de educación primara. Para el estudio de fiabilidad del test-retest se utilizaron las pruebas estadísticas Coeficiente de Kappa (k), Kappa Ponderado (k) y Coeficiente de Correlación de Intraclase (CCI) y su respectivo intervalo de confianza (IC)</p>
<b>Resultados</b>	<p>Los estudiantes participantes en el estudio realizan la mayor parte de sus desplazamientos a las actividades extraescolares en coche (60.30% en la ida y 59.50% a la vuelta), el siguiente modo de desplazamiento más utilizado es andar (37.20% de ida y un 38.00% de vuelta), siendo muy minoritarios el resto de medios de desplazamiento. Se obtuvieron valores adecuados de fiabilidad del cuestionario en las variables: modo habitual de ida (k=0.62), «moderado»; modo habitual de regreso (k=0.50), «moderado»; acompañamiento de adultos ida (k=0.65) y acompañamiento de adultos vuelta (k=0.53), «moderado»; distancia a las extraescolares (k=0.34) «aceptable», tiempo que tardas en llegar (k=0.49), «moderado».</p>

<b>Conclusiones</b>	<p>El cuestionario propuesto es válido para medir las variables modo de desplazamiento, acompañamiento de adultos y número de viajes semanales. Pero no es excesivamente fiable para medir distancia y tiempo en el desplazamiento al centro educativo.</p> <p>Son necesarias intervenciones para fomentar el desplazamiento activo a las actividades extraescolares, ya que el vehículo privado sigue siendo la opción prioritaria en las familias con los consiguientes riesgos medioambientales y de salud.</p>
---------------------	--

## Dificultad para medir el modo, tiempo y distancia de desplazamiento en niños a actividades extraescolares. Validación cuestionario DESACEX



Cerro-Herrero, D., Vaquero-Solis, M., Tapia-Serrano, M.A., Sánchez-Miguel, P. A. & Prieto-Prieto, J.

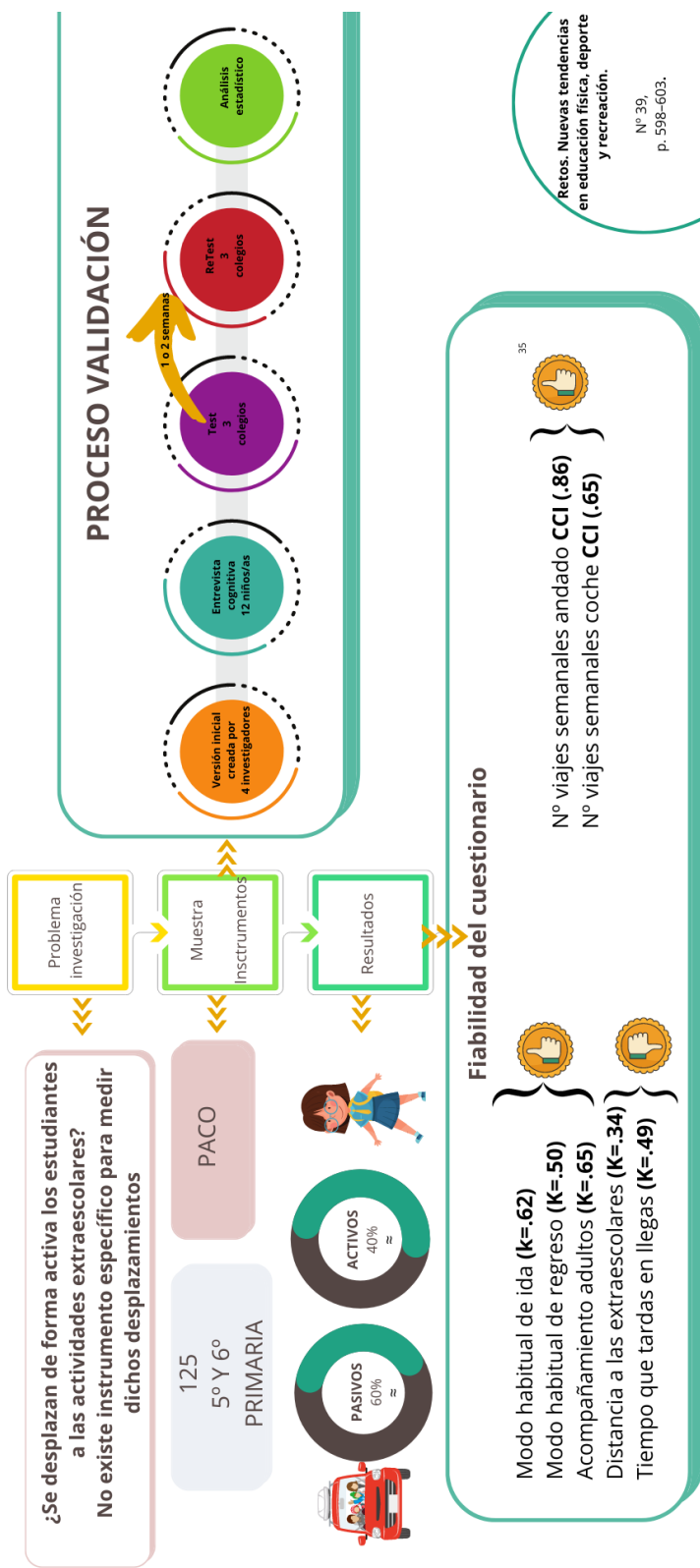


Figura 17. Infografía de la contribución 6ª

## VIII.7. Análisis de las variables que inciden en la caminabilidad del entorno escolar a partir del método Delphi.

### Resumen

<b>Objetivo</b>	Conocer las principales variables que hacen que el entorno de un centro educativo sea caminable o no.
<b>Metodología</b>	Para el desarrollo del estudio se ha utilizado el Método Delphi para la recopilación de información de expertos en la materia. Para ello se seleccionaron 53 posibles expertos en caminabilidad y/o desplazamiento activo, finalmente se conformó un grupo de 18 que cumplieron los criterios. Tras la elaboración un posible listado de variables que influyen en la caminabilidad se realizaron tres rondas de envío a los expertos para recopilar sus valoraciones sobre las variables y sus sugerencias. A lo largo del proceso se eliminaron, incluyeron y modificaron diversas variables gracias a la alta participación de los expertos en el diseño del listado final de variables.
<b>Resultados</b>	Finalmente se generó un listado de variables que influyen en la caminabilidad el entorno de los centros educativos formada por 48 ítems organizados en 6 categorías: 1) Tráfico y seguridad (11 ítems), 2) Señalización (8 ítems), 3) Acerado (10 ítems), 4) Organización del Transporte (5 ítems), 5) Actividad (5 ítems) y 6) Urbanismo (9 ítems).

<b>Conclusiones</b>	<p>El método Delphi ha sido una herramienta de gran utilidad para “reunir” a un amplio grupo de expertos y conocer sus opiniones, siendo además interesante por eliminar el sesgo territorial y el sesgo de opinión que los líderes podrían crear al dar su opinión de forma abierta al resto del grupo, logrando de este modo un resultado mucho más completo. Los expertos mostraron su acuerdo en la importancia de conocer el entorno en cuanto a sus posibilidad de caminabilidad como paso previo a las intervenciones. Las futuras líneas de investigación deberán utilizar este listado para crear una escala que mida el nivel de caminabilidad de los centros educativos a través de diferentes observadores. Este instrumento, además, permitirá a los centros educativos compararse entre sí, así como identificar los puntos débiles en materia de caminabilidad y poder actuar sobre ellos y conseguir un entorno mucho más adecuado para el desplazamiento activo</p>
---------------------	--

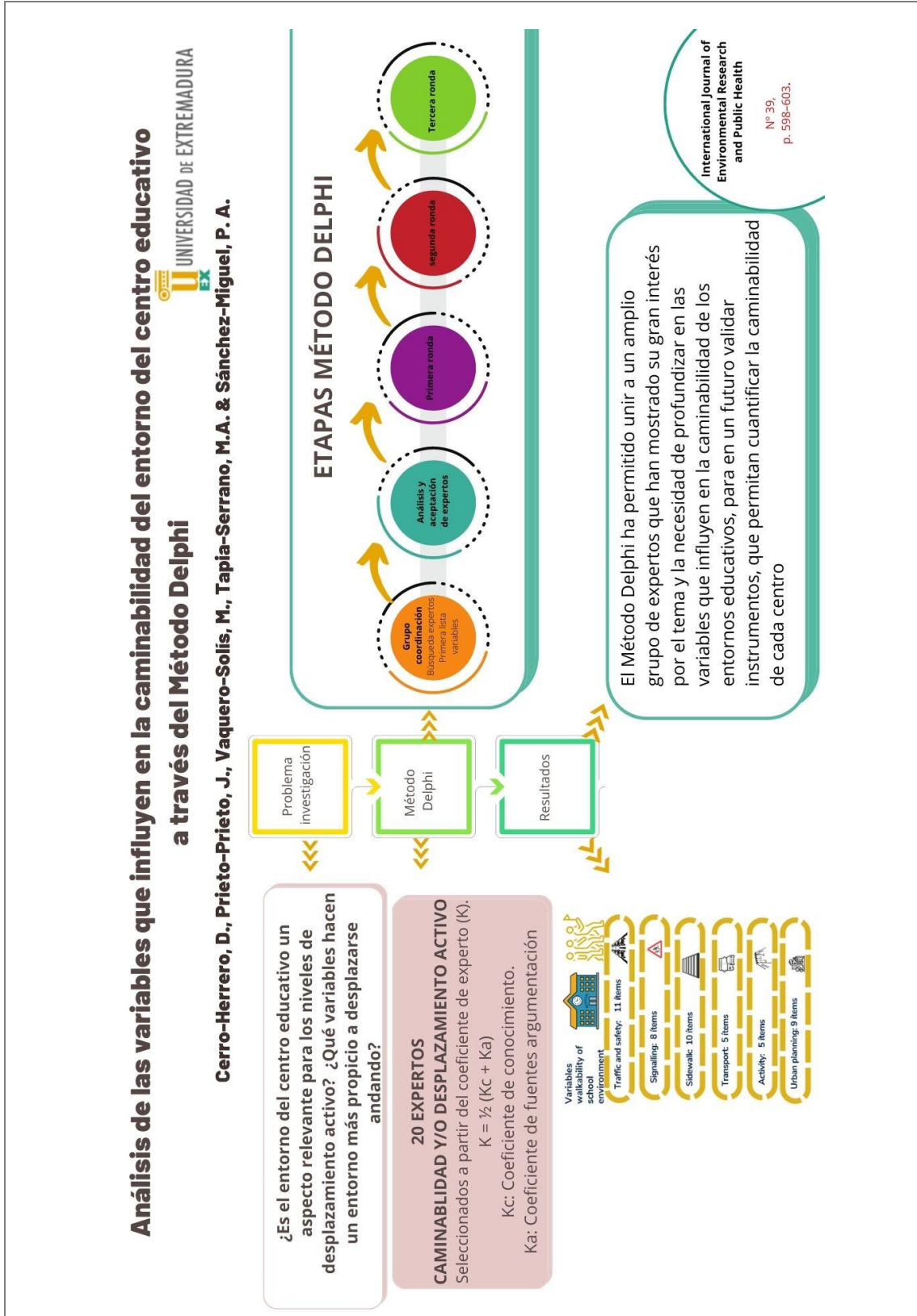


Figura 18. Infografía de la contribución 7ª

## VIII.8. Revisión sistemática sobre los beneficios psicosociales obtenidos por intervenciones para fomentar el desplazamiento activo al colegio

### Resumen

<b>Objetivos</b>	<p>Los objetivos principales de esta revisión fueron determinar qué intervenciones se están llevando a cabo para promover el desplazamiento activo, conocer la calidad de las investigaciones y analizar qué parámetros psicosociales se han estudiado.</p>
<b>Metodología</b>	<p>La búsqueda bibliográfica se realizó en las bases de datos de Medline, Sport Discus, Scopus, Web of Science y Google Scholar. Finalmente, se seleccionaron 23 investigaciones que desarrollaban intervenciones para fomentar el desplazamiento activo.</p> <p>En una primera búsqueda se seleccionaron 238 artículos, de los cuales finalmente se seleccionaron 13 y se unieron otros 10 identificados de fuentes bibliográficas.</p>
<b>Resultados</b>	<p>La intervención más frecuente es implementar programas para promover el desplazamiento activo (91.30%). Existen pocos estudios con intervenciones, y aproximadamente la mitad de los estudios no logran mejorar los datos de niveles de desplazamiento activo (47.83%). La salud psicosocial no ha sido apenas estudiada, tan solo en 1 estudio se midieron las variables de salud psicosocial.</p>
<b>Conclusiones</b>	<p>Es importante aumentar el número de estudios, aleatorizarlos, controlar contaminantes externos, aumentar la duración de las intervenciones y desarrollar estudios de salud psicosocial.</p> <p>Es fundamental seguir investigando sobre nuevas propuestas de intervención para fomentar el desplazamiento activo en el ámbito educativo.</p>

## Revisión sistemática sobre los beneficios psicosociales obtenidos con intervenciones para promover el desplazamiento activo al colegio

Cerro-Herrero, D., Tapia-Serrano, M.A., Vaquero-Solis, M. Prieto-Prieto, J. & Sánchez-Miguel, P. A.

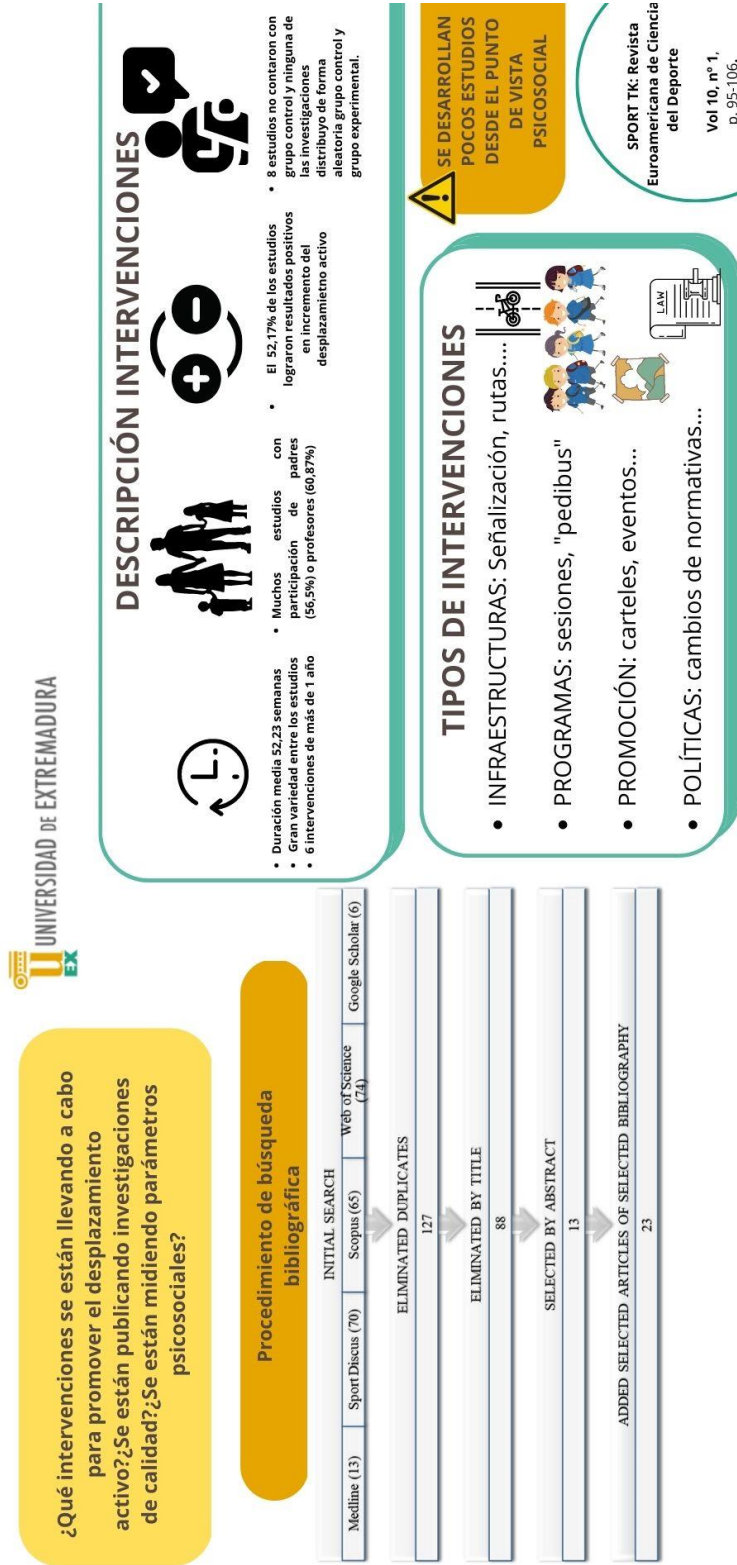


Figura 19. Infografía de la contribución 8ª



## VIII.9 Relación entre la intención de ser físicamente activo y el desplazamiento al centro educativo: propuestas de intervención para potenciar el desplazamiento activo.

### Resumen

<b>Objetivos</b>	<p>Analizar si existe una asociación entre el desplazamiento activo al centro educativo y la intención de ser físicamente activo. A este respecto se planteó como hipótesis que la intención de ser físicamente activo se relacionara de forma positiva con los niveles de desplazamiento activo de los escolares.</p>
<b>Metodología</b>	<p>Diseño transversal descriptivo y de tipo relacional. Participaron 203 escolares españoles, 102 niños (50.20%) y 101 niñas (49.80%) cursando Educación Primaria de la ciudad de Cáceres (muestra de conveniencia). Las edades estaban comprendidas entre los 6 y 12 años (alumnos de 1° y 6° curso), siendo la edad media (M = 9.96; DT = 1.57).</p> <p>Se empleó el cuestionario Medida de la Intencionalidad para ser Físicamente Activo (MIFA) (Hein et al., 2004), el desplazamiento activo se obtuvo mediante la realización del cuestionario auto-reportado PACO (Pedalea y Anda al Cole).</p>
<b>Resultados</b>	<p>Se pudo observar que un 32.50% de los participantes no realizaban ningún viaje activo a la semana y un 49.30 % realizaban menos de 8 viajes activos a la semana y por tanto fueron considerados pasivos en cuanto al desplazamiento activo, mientras que el 50.80% de los participantes realizan 8 o más viajes a la semana de forma activa (caminando o en bicicleta) y por tanto fueron considerados activos.</p> <p>En lo referente a la intención de ser físicamente activo se obtuvo una puntuación media de 4.37 (DT=0.60%) sobre un máximo de 5.</p> <p>No se encontró asociación entre la intención de ser físicamente activo y el modo de desplazamiento <math>\chi^2(2) = 1.76, p = 0.42</math>.</p>

<b>Conclusiones</b>	<p>Los escolares españoles suelen mostrar altos niveles de intención de ser físicamente activos y esto podría ser aprovechado para lograr mejores niveles de desplazamiento caminando o en bicicleta al colegio, pero para ello son necesarias intervenciones que transformen el desplazamiento activo en una experiencia más relacionada con la actividad física y no solo con una actividad cotidiana para movernos de un sitio a otro.</p>
---------------------	---

## Relación entre la intención de ser físicamente activo y el desplazamiento al centro educativo: propuestas de intervención para potenciar el desplazamiento activo.

Cerro-Herrero, D., Prieto-Prieto, J., Tapia-Serrano, M.A., Vaquero-Solís, M. & Sánchez-Miguel, P. A.

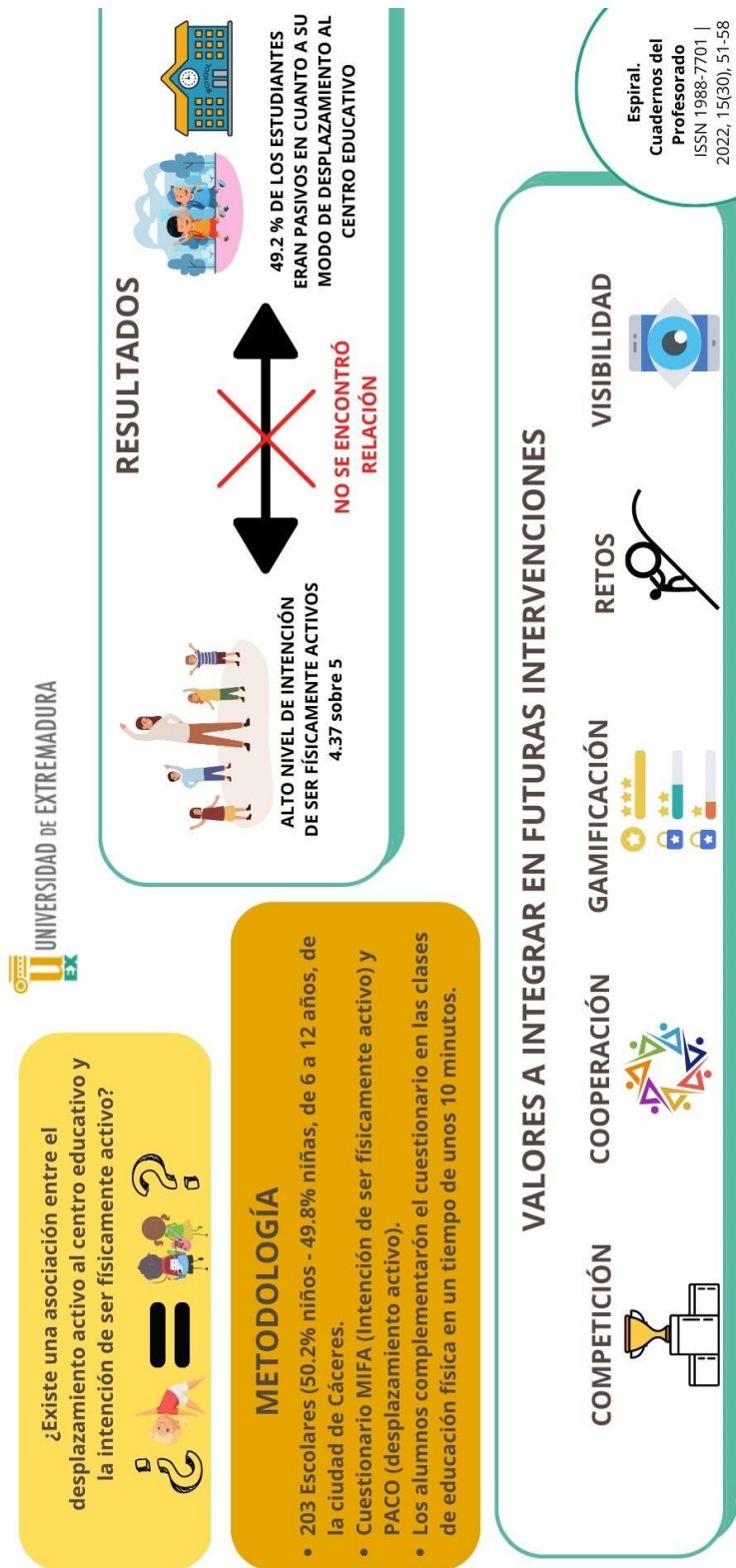


Figura 20. Infografía de la contribución 9ª

## VIII.10 Propuesta de intervención para fomentar el desplazamiento activo al centro educativo.

### Resumen

<b>Objetivos</b>	Analizar los niveles de desplazamiento activo y pasivo en los alumnos de un Centro Educativo concertado, situado en la localidad de Cáceres, para posteriormente diseñar una intervención basada en la intención de ser físicamente activo de la mayoría de niños/as que permita mejorar estos niveles captando en lo posible la atención del máximo de estudiantes a través de un reto colaborativo.
<b>Metodología</b>	En el estudio participaron un total de 109 alumnos de Educación Primaria (M=9.6, DT= 1.8) cumplimentando el cuestionario PACO para poder conocer sus hábitos de desplazamiento activo hacia el centro educativo, y desde este hacia sus hogares.
<b>Resultado</b>	Un 55% de la muestra realiza desplazamiento activo al centro educativo, siendo este más frecuente en los chicos que en las chicas. Un alto porcentaje de los estudiantes realizan los desplazamientos acompañados por adultos (89.90%)
<b>Conclusiones</b>	Existe un amplio porcentaje de la población que sigue apostando por el desplazamiento pasivo al centro educativo y no aprovecha los beneficios que este hábito puede tener para su salud y por tanto son necesarias intervenciones para potenciar el desplazamiento activo.

## Propuesta de intervención para fomentar el desplazamiento activo al centro educativo

De la Cruz-Bazaga, B., Cerro-Herrero, D., Vaquero-Solis, M. & Prieto-Prieto, J.



Figura 21. Infografía de la contribución 10ª

## VIII.11 Diseño de juego de mesa para fomentar el desplazamiento activo al colegio entre los escolares: El camino al cole.

### Resumen

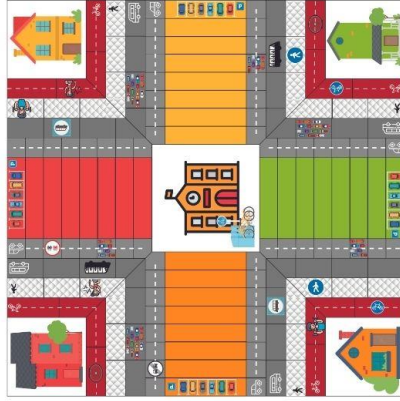
<b>Objetivos</b>	El objetivo de este estudio fue generar un recurso lúdico para fomentar hábitos de desplazamiento activo en los escolares, que pueda ser utilizado dentro y fuera del aula de una manera fácil y divertida.
<b>Metodología</b>	<p>Se ha desarrollado bajo un enfoque cualitativo, mediante un proceso de investigación-creación. Tomaron parte del estudio un total de 89 participantes (44 hombres y 45 mujeres) con edades comprendidas entre los 20 y 48 años (M=22.5; DT=3.72), de último curso del Grado en Maestro en Educación Primaria.</p> <p>Siguiendo el modelo metodológico integrador para el diseño de juegos serios de, el desarrollo de la investigación se concretó en dos fases: diseño y testeo (Londoño &amp; Rojas, 2021).</p>
<b>Resultados</b>	Se diseñó un juego siguiendo la estructura del parchís. El juego fue muy bien valorado por futuros docentes. Los aspectos más valorados fueron su carácter lúdico (M=3.9; DT=1.2), originalidad (M=3.8; DT=1.3), diseño (M=3.8; DT=1.3) y comprensión (M=3.8; DT=1.3). En cambio, los aspectos menos valorados fueron la duración de juego (M=2.7; DT=1.2), la adecuación para las clases de Educación Física (M=2.8; DT=1.2), y la capacidad de motivar al desplazamiento activo (M=2.9; DT=1.0).
<b>Conclusiones</b>	El juego de mesa llamado “El camino del cole” se puede convertir en una herramienta para futuras intervenciones que pretendan fomentar el desplazamiento activo en el ámbito educativo. Por su sencilla utilización puede ser un recurso para utilizar en las primeras sesiones que permita un acercamiento a la temática y fomentar las reflexiones sobre cómo nos movemos, los motivos de la elección de un modo u otro de desplazamiento y los beneficios del desplazamiento activo.

**Diseño de un juego de mesa para fomentar el desplazamiento activo al colegio entre los escolares: EL CAMINO AL COLE**

**Cerro-Herrero, D., Moreno-Díaz, M.I., Sánchez-Miguel, P.A., Vaquero-Solis, M., Tapia-Serrano, M.A. & Prieto-Prieto, J.**



**¿PODEMOS APRENDER  
CON UN JUEGO  
SOBRE  
DESPLAZAMIENTO  
ACTIVO?**



	<b>ALICIA:</b> No te fijas en mi libro. <b>RECORDE 1 CAJAS</b>
	<b>AVANZAR EN LAS CAJAS:</b> Avanzar según el espacio ocupado. <b>RECORDE 3 CAJAS</b>
	<b>ZONA DE ESTACIONAMIENTO:</b> Estas zonas están reservadas por las señas en las zonas reservadas no se pueden estacionar.
	<b>AVANZAR EN LAS CAJAS:</b> El jugador avanza según el espacio que ha estado en el caso de <b>AVANZAR 3 CAJAS</b>
	<b>AVANZAR EN LAS CAJAS:</b> El jugador puede avanzar según el espacio que ha estado en el caso de <b>RECORDE 2 CAJAS</b>
	<b>AVANZAR EN LAS CAJAS:</b> Ha encontrado un camino corto camino al cole, te permite ir más rápido. <b>AVANZAR 3 CAJAS</b>
	<b>AVANZAR EN LAS CAJAS:</b> Tu hijo puede ir más rápido que tú en el colegio. <b>RECORDE 3 CAJAS</b>
	<b>AVANZAR EN LAS CAJAS:</b> Ha encontrado un camino corto camino al cole, te permite ir más rápido. <b>AVANZAR 3 CAJAS</b>
	<b>AVANZAR EN LAS CAJAS:</b> El hijo puede ir más rápido que tú en el colegio. <b>RECORDE 3 CAJAS</b>
	<b>AVANZAR EN LAS CAJAS:</b> El hijo puede ir más rápido que tú en el colegio. <b>RECORDE 3 CAJAS</b>

VALORACIÓN DEL JUEGO POR PARTE DE FUTUROS DOCENTES (DE 0 A 4)



LÚDICO (3,9)



ORIGINALIDAD (3,8)



DISÑO (3,8)



COMPRESIÓN (3,8)

Revista Española de Educación Física y Deportes  
2021 N° 432  
PAG: 35-46

Figura 22. Infografía de la contribución 11ª

## VIII.12 El desplazamiento activo al entrenamiento en deportistas

### Resumen

<b>Objetivos</b>	<p>El objetivo del estudio es conocer los hábitos de movilidad de deportistas de nivel profesional o semiprofesional, además se plantea como segundo objetivo conocer los motivos que tienen mayor influencia a la hora de seleccionar el medio de desplazamiento a los entrenamientos por parte de jugadores y jugadoras de baloncesto, fútbol y voleibol en Extremadura y Andalucía.</p>
<b>Metodología</b>	<p>Estudio de tipo transversal, cuantitativo, con una selección de la muestra por conveniencia, la cual fue de 89 jugadores/as de baloncesto, fútbol y voleibol federados de ligas de nivel nacional y regional de la Comunidad Autónoma de Extremadura y Andalucía (33% de género femenino y 67% masculino), de edades comprendidas entre 17 y 44 años, siendo la edad media de los participantes 23 años. A los cuales se pasó un cuestionario sobre desplazamiento activo, adaptando las preguntas al entorno deportivo y de desplazamiento a los entrenamientos</p>
<b>Resultados</b>	<p>Los resultados mostraron que el medio de transporte más utilizado por los jugadores y jugadoras es el automóvil, contando en baloncesto con un 64.10% a la ida al entrenamiento y un 68.50% a la vuelta; en fútbol un 100% tanto en la ida como en la vuelta y para voleibol un 77.80% ida y 89.90% vuelta.</p> <p>En cuanto a los motivos para selección del modo de desplazamiento, los menores de 18 años preferían utilizar medios de desplazamiento activo a los entrenamientos, basándose en la rapidez y sin prestar atención a la repercusión que estos pudieran tener sobre el medioambiente, su salud o sus relaciones sociales. Con relación a los participantes de entre 18 y 30 años y los mayores de 30 años, afirmaron tener preferencia por medios de transportes rápidos y económicos, sin embargo, no mostraron tener mayor compromiso con el medioambiente y la salud (tuvieron algo más de compromiso que los menores de 18, pero escaso).</p>



<b>Conclusiones</b>	<p>El presente estudio pone de manifiesto la necesidad de ampliar las investigaciones sobre movilidad urbana en deportistas, como colectivo de especial interés y que puede ser el espejo en que mirarse grandes grupos sociales (niños y jóvenes). Es por ello que los datos de desplazamiento activo obtenidos son preocupantes, y por ello deben promoverse campañas para fomento del desplazamiento activo entre los deportistas para que puedan servir de ejemplo. A la hora de trabajar y diseñar dichos programas de movilidad con deportistas será fundamental incidir sobre todo en la importancia de la rapidez que pueden lograr mediante el desplazamiento activo, si el diseño urbano de los entornos de los centros deportivos es el adecuado (carriles bici, zonas de aparcamiento, limitación de zonas de aparcamiento, etc.).</p>
---------------------	--

### VIII.13 El desplazamiento activo a los entrenamientos en jugadores/as de baloncesto en Extremadura.

#### Resumen

<b>Objetivos</b>	<p>El objetivo del presente estudio es conocer los hábitos de movilidad de deportistas de nivel profesional o semiprofesional, además se plantea como segundo objetivo conocer los motivos que tienen mayor influencia a la hora de seleccionar el medio de desplazamiento a los entrenamientos por parte de jugadores y jugadoras de baloncesto en Extremadura.</p>
<b>Metodología</b>	<p>Se trata de un estudio de tipo transversal, cuantitativo y una selección de la muestra por conveniencia. La muestra estuvo compuesta por 73 jugadores/as de baloncesto de ligas de nivel nacional y regional de la comunidad autónoma de Extremadura.</p> <p>Se utilizó un cuestionario que fue adaptado de MODU (“Modos de desplazamiento a la Universidad”) (Palma et al., 2020), se incluyó una variable para conocer los motivos para seleccionar el medio de desplazamiento habitual, utilizando las opciones de respuesta: rapidez, medio ambiente, economía, salud, estar con otras personas y transportar objetos pesados.</p>
<b>Resultado</b>	<p>Los resultados mostraron que el medio de transporte más utilizado por los jugadores y jugadoras de baloncesto es el automóvil con un 64.1% a la ida al entrenamiento y un 68.5% a la vuelta.</p>
<b>Conclusión</b>	<p>Es necesario generar campañas para fomentar el desplazamiento activo entre los deportistas ya que estos pueden ser un buen ejemplo para otros colectivos (niños y jóvenes).</p>

## VIII.14 Influencia de la pandemia COVID-19 en la movilidad al centro de trabajo o estudios

### Resumen

<b>Objetivos</b>	<p>Los objetivos del estudio fueron analizar los posibles cambios en el modo de desplazamiento y la percepción de trabajadores y estudiantes sobre los cambios en el modo de desplazarse al centro de trabajo o estudios una vez pasada la fase más crítica del confinamiento con motivo de la pandemia COVID-19.</p>
<b>Metodología</b>	<p>La muestra del estudio estuvo formada por un total de 290 personas con una edad media de 34.20 (DT = 13.15), la muestra fue seleccionada por conveniencia a partir de estudiantes de la Universidad de Extremadura y sus familias.</p> <p>El estudio se basó en pasar un cuestionario basado en PACO y en preguntas sobre la influencia de la pandemia COVID basado en estudios previos (Valiente et al., 2020)</p>
<b>Resultado</b>	<p>Los resultados mostraron que se producirán cambios significativos hacia la movilidad activa (caminar y bicicleta) y hacia el uso del vehículo particular y un descenso en el uso del transporte público (autobús y tren).</p>
<b>Conclusiones</b>	<p>A partir de los resultados del presente estudio, se hace necesario que los regidores locales de cada municipio lleven a cabo ciertas medidas para intentar mejorar sus ciudades y la movilidad de las personas sin poner en riesgo el planeta y la salud de sus personas. Hay una tendencia futura que prevé incrementos en el desplazamiento activo (bicicleta y caminar) y del automóvil. Un incremento del uso del automóvil puede ser una solución temporal para la crisis sanitaria, pero llevará a una crisis ecológica, con un claro aumento de la contaminación y los problemas de congestión del tráfico que pueden producirse en un futuro. Los municipios son entes en continua transformación y por ello deben ser analizados todos los fenómenos que suceden y deben ser constantemente estudiados y analizados con el fin de mantener niveles acordes a las necesidades de los habitantes.</p>

# CAPITULO IX: REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

**“Leer es equivalente a pensar con la  
cabeza de otra persona en lugar de con la  
propia”  
Arthur Schopenhauer.**

## CAPÍTULO IX: REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abarca, A., Gallardo, L. O., Generelo Lanaspá, E., Julián Clemente, J. A., & Zaragoza Casterad, J. (2020). ¿Difieren las influencias personales, sociales, ambientales y psicológicas en la actividad física en base al tipo desplazamiento al centro escolar? *Universitas Psychologica*, 18(4), 1–11. <https://doi.org/10.11144/Javeriana.upsy18-4.dips>
- Aertsens, J., de Geus, B., Vandenbulcke, G., Degraeuwe, B., Broekx, S., de Nocker, L., Liekens, I., Mayeres, I., Meeusen, R., Thomas, I., Torfs, R., Willems, H., & Int Panis, L. (2010). Commuting by bike in Belgium, the costs of minor accidents. *Accident Analysis & Prevention*, 42(6), 2149–2157. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2010.07.008>
- Allison, K. R., Dwyer, J. J. M., & Makin, S. (1999). Perceived Barriers to Physical Activity among High School Students. *Preventive Medicine*, 28(6), 608–615. <https://doi.org/10.1006/pmed.1999.0489>
- Andrés-García, I., Muñoz-Moreno, M. F., Ruíz-López Del Prado, G., Gil-Sáez, B., Andrés-Puertas, M., & Almaraz-Gómez, A. (2019). Validación de un cuestionario sobre actitudes y práctica de actividad física y otros hábitos saludables mediante el método Delphi. *Revista Española de Salud Pública*, 93, 1–12.
- Aparicio-Ugarriza, R., Mielgo-Ayuso, J., Ruiz, E., Ávila, J. M., Aranceta-Bartrina, J., Gil, Á., Ortega, R. M., Serra-Majem, L., Varela-Moreiras, G., & González-Gross, M. (2020). Active Commuting, Physical Activity, and Sedentary Behaviors in Children and Adolescents from Spain: Findings from the ANIBES Study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(2), 668. <https://doi.org/10.3390/ijerph17020668>
- Aranda-Balboa, M. J., Huertas-Delgado, F. J., Herrador-Colmenero, M., Cardon, G., & Chillón, P. (2020). Parental barriers to active transport to school: a systematic review. *International Journal of Public Health*, 65(1), 87–98. <https://doi.org/10.1007/s00038-019-01313-1>
- Arango, C. M., Parra, D. C., Eyler, A., Sarmiento, O., Mantilla, S. C., Gomez, L. F., & Lobelo, F. (2011). Walking or Bicycling to School and Weight Status among Adolescents From Montería, Colombia. *Journal of Physical Activity and Health*, 8(s2), S171–S177. <https://doi.org/10.1123/jpah.8.s2.s171>
- Barnett, A., Akram, M., Sit, C. H.-P., Mellecker, R., Carver, A., & Cerin, E. (2019). Predictors of healthier and more sustainable school travel mode profiles among Hong Kong adolescents. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 16(1), 48. <https://doi.org/10.1186/s12966-019-0807-4>
- Barnett, D., Barnett, A., Nathan, A., van Cauwenberg, J., & Cerin, E. (2017). Built environmental correlates of older adults' total physical activity and walking: a systematic review and meta-analysis. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 14(1), 103. <https://doi.org/10.1186/s12966-017-0558-z>
- Berrigan, D., Troiano, R. P., McNeel, T., DiSogra, C., & Ballard-Barbash, R. (2006). Active Transportation Increases Adherence to Activity Recommendations. *American Journal of Preventive Medicine*, 31(3), 210–216. <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2006.04.007>

- Blasco, J., López, A., & Mengual, S. (2010). Validación mediante el método Delphi de un cuestionario para conocer las experiencias e interés hacia las actividades acuáticas con especial atención al Winsurf. *Ágora Para La Educación Física y El Deporte*, *12* (1), 7–94.
- Børrestad, L. A. B., Østergaard, L., Andersen, L. B., & Bere, E. (2012). Experiences from a randomised, controlled trial on cycling to school: Does cycling increase cardiorespiratory fitness? *Scandinavian Journal of Public Health*, *40*(3), 245–252. <https://doi.org/10.1177/1403494812443606>
- Broyles, S. T., Drazba, K. T., Church, T. S., Chaput, J.-P., Fogelholm, M., Hu, G., Kuriyan, R., Kurpad, A., Lambert, E. v, Maher, C., Maia, J., Matsudo, V., Olds, T., Onywera, V., Sarmiento, O. L., Standage, M., Tremblay, M. S., Tudor-Locke, C., Zhao, P., & Katzmarzyk, P. T. (2015). Development and reliability of an audit tool to assess the school physical activity environment across 12 countries. *International Journal of Obesity Supplements*, *5*(S2), S36–S42. <https://doi.org/10.1038/ijosup.2015.17>
- Buckley, A., Lowry, M. B., Brown, H., & Barton, B. (2013). Evaluating safe routes to school events that designate days for walking and bicycling. *Transport Policy*, *30*, 294–300. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2013.09.021>
- Buhring, K., Oliva, P., & Bravo, C. (2009). Determinación no experimental de la conducta sedentaria en escolares. *Revista Chilena de Nutrición*, *36*, 23–30.
- Bull, F. C., Al-Ansari, S. S., Biddle, S., Borodulin, K., Buman, M. P., Cardon, G., Carty, C., Chaput, J.-P., Chastin, S., Chou, R., Dempsey, P. C., DiPietro, L., Ekelund, U., Firth, J., Friedenreich, C. M., Garcia, L., Gichu, M., Jago, R., Katzmarzyk, P. T., ... Willumsen, J. F. (2020). World Health Organization 2020 guidelines on physical activity and sedentary behaviour. *British Journal of Sports Medicine*, *54*(24), 1451. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2020-102955>
- Bungum, T. J., Clark, S., & Aguilar, B. (2014). The Effect of an Active Transport to School Intervention at a Suburban Elementary School. *American Journal of Health Education*, *45*(4), 205–209. <https://doi.org/10.1080/19325037.2014.916635>
- Camiletti-Moirón, D., Timperio, A., Veitch, J., Fernández-Santos, J. D. R., Abbott, G., Delgado-Alfonso, Á., Cabanas-Sanchez, V., Veiga, O. L., Salmon, J., & Castro-Piñero, J. (2020). Changes in and the mediating role of physical activity in relation to active school transport, fitness and adiposity among Spanish youth: the UP&DOWN longitudinal study. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, *17*(1), 37. <https://doi.org/10.1186/s12966-020-00940-9>
- Carver, A., Timperio, A., & Crawford, D. (2013). Parental chauffeurs: what drives their transport choice? *Journal of Transport Geography*, *26*, 72–77. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2012.08.017>
- Castillo Viera, E., Abad Robles, M. T., Giménez Fuentes-Guerra, F. J., & Robles Rodríguez, J. (2012). Diseño de un cuestionario sobre hábitos de actividad física y estilo de vida a partir del método Delphi. *E-Balonmano.Com: Revista de Ciencias Del Deporte*, *8* (1), 51–66.
- Cepeda, M., Schoufour, J., Freak-Poli, R., Koolhaas, C. M., Dhana, K., Bramer, W. M., & Franco, O. H. (2017). Levels of ambient air pollution according to mode of transport: a systematic review. *The Lancet Public Health*, *2*(1), e23–e34. [https://doi.org/10.1016/S2468-2667\(16\)30021-4](https://doi.org/10.1016/S2468-2667(16)30021-4)

- Cerro, D., Vaquero, M., Prieto, J., Sánchez-Miguel, P. A., & Tapia, M. A. (2020). ¿Por qué los jóvenes cacereños no son más activos en su desplazamiento al centro educativo? Estudio piloto sobre barreras para el desplazamiento activo. *Cuadernos de Investigación En Juventud*, 8, 22–35. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7375363>
- Cerro-Herrero, D., & Vaquero-Solís, M. (2018). *Relación entre bullying, actividad física y desplazamiento activo: estudio en escolares de un municipio rural de Extremadura*. III Congreso internacional virtual sobre La Educación en el Siglo XXI. <https://www.eumed.net/actas/18/educacion/1-relacion-entre-bullying-actividad-fisica.pdf>
- Chillón, P., Evenson, K. R., Vaughn, A., & Ward, D. S. (2011). A systematic review of interventions for promoting active transportation to school. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 8(1), 10. <https://doi.org/10.1186/1479-5868-8-10>
- Chillón, P., Hales, D., Vaughn, A., Gizlice, Z., Ni, A., & Ward, D. S. (2014). A cross-sectional study of demographic, environmental and parental barriers to active school travel among children in the United States. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 11(1), 61. <https://doi.org/10.1186/1479-5868-11-61>
- Chillón, P., Martínez-Gómez, D., Ortega, F. B., Pérez-López, I. J., Díaz, L. E., Veses, A. M., Veiga, O. L., Marcos, A., & Delgado-Fernández, M. (2013). Six-Year Trend in Active Commuting to School in Spanish Adolescents. *International Journal of Behavioral Medicine*, 20(4), 529–537. <https://doi.org/10.1007/s12529-012-9267-9>
- Chillón, P., Ortega, F. B., Ruiz, J. R., Evenson, K. R., Labayen, I., Martínez-Vizcaino, V., Hurtig-Wennlöf, A., Veidebaum, T., & Sjöström, M. (2012). Bicycling to school is associated with improvements in physical fitness over a 6-year follow-up period in Swedish children. *Preventive Medicine*, 55(2), 108–112. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2012.05.019>
- Chillón, P., Ortega, F. B., Ruiz, J. R., Perez, I. J., Martin-Matillas, M., Valtuena, J., Gomez-Martinez, S., Redondo, C., Rey-Lopez, J. P., 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>
- Chillón, P., Ortega, F. B., Ruiz, J. R., Veidebaum, T., Oja, L., Mäestu, J., & Sjöström, M. (2010). Active commuting to school in children and adolescents: An opportunity to increase physical activity and fitness. *Scandinavian Journal of Public Health*, 38(8), 873–879. <https://doi.org/10.1177/1403494810384427>
- Chillón, P., Villén-Contreras, R., Pulido-Martos, M., & Ruiz, J. R. (2017). Desplazamiento activo al colegio, salud positiva y estrés en niños españoles. *SPORT TK-Revista EuroAmericana de Ciencias Del Deporte*, 6(1), 117. <https://doi.org/10.6018/280521>
- Christiansen, L. B., Toftager, M., Schipperijn, J., Ersbøll, A. K., Giles-Corti, B., & Troelsen, J. (2014). School site walkability and active school transport – association, mediation and moderation. *Journal of Transport Geography*, 34, 7–15. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2013.10.012>
- Corral-Abós, A., Aibar, A., Julián, J. A., Zaragoza, J., & Ibor, E. (2022). *Applying the Intervention Mapping Protocol to promote Active Transport to School in primary school students: the ProATs intervention*.

- Corres, D., & González, A. (2018). *Recetario de Participación Ciudadana: Niñas y niños seguros a la escuela mediante el empoderamiento ciudadano para la transformación de entornos escolares*. (Liga Peatonal. Caminito de la Escuela., Ed.).
- de Geus, B., Vandenbulcke, G., Int Panis, L., Thomas, I., Degraeuwe, B., Cumps, E., Aertsens, J., Torfs, R., & Meeusen, R. (2012). A prospective cohort study on minor accidents involving commuter cyclists in Belgium. *Accident Analysis & Prevention, 45*, 683–693. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2011.09.045>
- de Nazelle, A., Bode, O., & Orjuela, J. P. (2017). Comparison of air pollution exposures in active vs. passive travel modes in European cities: A quantitative review. *Environment International, 99*, 151–160. <https://doi.org/10.1016/j.envint.2016.12.023>
- den Braver, N. R., Lakerveld, J., Rutters, F., Schoonmade, L. J., Brug, J., & Beulens, J. W. J. (2018). Built environmental characteristics and diabetes: a systematic review and meta-analysis. *BMC Medicine, 16*(1), 12. <https://doi.org/10.1186/s12916-017-0997-z>
- D'Haese, S., de Meester, F., de Bourdeaudhuij, I., Deforche, B., & Cardon, G. (2011). Criterion distances and environmental correlates of active commuting to school in children. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity, 8*(1), 88. <https://doi.org/10.1186/1479-5868-8-88>
- Dhondt, S., Kochan, B., Beckx, C., Lefebvre, W., Pirdavani, A., Degraeuwe, B., Bellemans, T., Int Panis, L., Macharis, C., & Putman, K. (2013). Integrated health impact assessment of travel behaviour: Model exploration and application to a fuel price increase. *Environment International, 51*, 45–58. <https://doi.org/10.1016/j.envint.2012.10.005>
- Drake, K. M., Beach, M. L., Longacre, M. R., MacKenzie, T., Titus, L. J., Rundle, A. G., & Dalton, M. A. (2012). Influence of Sports, Physical Education, and Active Commuting to School on Adolescent Weight Status. *Pediatrics, 130*(2), e296–e304. <https://doi.org/10.1542/peds.2011-2898>
- Duncan, M. J., Mummery, W. K., & Dascombe, B. J. (2007). Utility of global positioning system to measure active transport in urban areas. *Medicine and Science in Sports and Exercise, 39*(10), 1851–1857. <https://doi.org/10.1249/mss.0b013e31811ff31e>
- Extremera, N., & Fernández-Berrocal, P. (2014). The Subjective Happiness Scale: Translation and Preliminary Psychometric Evaluation of a Spanish Version. *Social Indicators Research, 119*(1), 473–481. <https://doi.org/10.1007/s11205-013-0497-2>
- Fishbein, M., & Ajzen, I. (1975). *Belief, attitude, intention, and behavior: An introduction to theory and re-search*. Addison-Wesley.
- Flint, E., & Cummins, S. (2016). Active commuting and obesity in mid-life: cross-sectional, observational evidence from UK Biobank. *The Lancet Diabetes & Endocrinology, 4*(5), 420–435. [https://doi.org/10.1016/S2213-8587\(16\)00053-X](https://doi.org/10.1016/S2213-8587(16)00053-X)
- Frank, L. D., & Engelke, P. (2005). Multiple Impacts of the Built Environment on Public Health: Walkable Places and the Exposure to Air Pollution. *International Regional Science Review, 28*(2), 193–216. <https://doi.org/10.1177/0160017604273853>
- Frank, L. D., Sallis, J. F., Conway, T. L., Chapman, J. E., Saelens, B. E., & Bachman, W. (2006). Many Pathways from Land Use to Health: Associations between Neighborhood Walkability



- and Active Transportation, Body Mass Index, and Air Quality. *Journal of the American Planning Association*, 72(1), 75–87. <https://doi.org/10.1080/01944360608976725>
- Fulton, J. E., Carlson, S. A., Ainsworth, B. E., Berrigan, D., Carlson, C., Dorn, J. M., Heath, G. W., Kohl, H. W., Lee, I.-M., Lee, S. M., Mâsse, L. C., Morrow, J. R., Gabriel, K. P., Pivarnik, J. M., Pronk, N. P., Rodgers, A. B., Saelens, B. E., Sallis, J. F., Troiano, R. P., ... Wendel, A. (2016). Strategic Priorities for Physical Activity Surveillance in the United States. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 48(10), 2057–2069. <https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000000989>
- Fyhri, A., Hjorthol, R., Mackett, R. L., Fotel, T. N., & Kyttä, M. (2011). Children's active travel and independent mobility in four countries: Development, social contributing trends and measures. *Transport Policy*, 18(5), 703–710. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2011.01.005>
- Gallimore, J. M., Brown, B. B., & Werner, C. M. (2011). Walking routes to school in new urban and suburban neighborhoods: An environmental walkability analysis of blocks and routes. *Journal of Environmental Psychology*, 31(2), 184–191. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2011.01.001>
- Gálvez-Fernández, P., Herrador-Colmenero, M., Esteban-Cornejo, I., Castro-Piñero, J., Molina-García, J., Queralt, A., Aznar, S., Abarca-Sos, A., González-Cutre, D., Vidal-Conti, J., Fernández-Muñoz, S., Vida, J., Ruiz-Ariza, A., Rodríguez-Rodríguez, F., Moliner-Urdiales, D., Villa-González, E., Barranco-Ruiz, Y., Huertas-Delgado, F. J., Mandic, S., & 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/https://doi.org/10.1111/sms.13917>
- Ganzar, L. A., Bentley, S. S., Salvo, D., Durand, C. P., Anderson, A., Emamian, A., & Hoelscher, D. M. (2022). Incorporating equity into active commuting to school infrastructure projects: A case study. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 112, 103493. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.trd.2022.103493>
- García, M. P., Gutierrez, S. H., Ruiz, J. R., & Garzón, P. C. (2017a). Fiabilidad de un cuestionario de barreras del desplazamiento activo al colegio. *Retos. Nuevas Tendencias En Educación Física, Deporte y Recreación*, 32, 72–75.
- García, M. P., Gutierrez, S. H., Ruiz, J. R., & Garzón, P. C. (2017b). Fiabilidad de un cuestionario de barreras del desplazamiento activo al colegio. *Retos. Nuevas Tendencias En Educación Física, Deporte y Recreación*, 32, 72–75.
- García-Hermoso, A., Saavedra, J. M., Olloquequi, J., & Ramírez-Vélez, R. (2017). Associations between the duration of active commuting to school and academic achievement in rural Chilean adolescents. *Environmental Health and Preventive Medicine*, 22(1), 31. <https://doi.org/10.1186/s12199-017-0628-5>
- Garrote-García, J. (2016). *Estudio del nivel de actividad física y su vinculación con el rendimiento académico y el desplazamiento activo al centro educativo en alumnos de Secundaria*. Universidad de León.
- Giles-Corti, B., Macintyre, S., Clarkson, J. P., Pikora, T., & Donovan, R. J. (2003). Environmental and Lifestyle Factors Associated with Overweight and Obesity in Perth, Australia. *American Journal of Health Promotion*, 18(1), 93–102. <https://doi.org/10.4278/0890-1171-18.1.93>

- Giles-Corti, B., Wood, G., Pikora, T., Learnihan, V., Bulsara, M., van Niel, K., Timperio, A., McCormack, G., & Villanueva, K. (2011). School site and the potential to walk to school: The impact of street connectivity and traffic exposure in school neighborhoods. *Health & Place, 17*(2), 545–550. <https://doi.org/10.1016/j.healthplace.2010.12.011>
- Glanz, K., Sallis, J. F., & Saelens, B. E. (2015). Advances in Physical Activity and Nutrition Environment Assessment Tools and Applications. *American Journal of Preventive Medicine, 48*(5), 615–619. <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2015.01.023>
- Gómez, S. F., Casas, R., Palomo, V. T., Martín Pujol, A., Fíto, M., & Schröder, H. (2014). Study protocol: effects of the THAO-child health intervention program on the prevention of childhood obesity - The POIBC study. *BMC Pediatrics, 14*(1), 215. <https://doi.org/10.1186/1471-2431-14-215>
- González-Cutre, D., Sicilia, Á., & Fernández, A. (2010). Hacia una mayor comprensión de la motivación en el ejercicio físico: medición de la regulación integrada en el contexto español. *Psicothema, 22* (4), 841–847. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=72715515047>
- Goodman, A., Sahlqvist, S., & Ogilvie, D. (2014). New Walking and Cycling Routes and Increased Physical Activity: One- and 2-Year Findings From the UK iConnect Study. *American Journal of Public Health, 104*(9), e38–e46. <https://doi.org/10.2105/AJPH.2014.302059>
- Grabow, M. L., Spak, S. N., Holloway, T., Stone, B., Mednick, A. C., & Patz, J. A. (2012). Air Quality and Exercise-Related Health Benefits from Reduced Car Travel in the Midwestern United States. *Environmental Health Perspectives, 120*(1), 68–76. <https://doi.org/10.1289/ehp.1103440>
- Guthold, R., Stevens, G. A., Riley, L. M., & Bull, F. C. (2018). Worldwide trends in insufficient physical activity from 2001 to 2016: a pooled analysis of 358 population-based surveys with 1·9 million participants. *The Lancet Global Health, 6*(10), e1077–e1086. [https://doi.org/10.1016/S2214-109X\(18\)30357-7](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(18)30357-7)
- 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)
- Gutiérrez Gallego, J. A., Jaraíz Cabanillas, F. J., Rodrigo Muñoz, R. de, Ruiz Labrador, E. E., Castro Serrano, J., Gómez Escobar, V., Noriego Gómez, J., Candel Pérez, M., García-Adámez Morcillo, F. J., & Pérez Pintor, J. M. (2018). *Plan de movilidad sostenible de la Universidad de Extremadura. Diagnóstico de la movilidad en los Campus*. Universidad de Extremadura, Servicio de Publicaciones.
- Gutiérrez-Gallego, J. A., & Pérez-Pintor, J. M. (2019). Movilidad Urbana Sostenible en Ciudades Medias. El Caso del Campus de Cáceres. *Revista de Estudios Andaluces, 37*, 125–140. <https://doi.org/10.12795/rea.2019.i37.06>
- Hajna, S., Ross, N. A., Brazeau, A.-S., Bélisle, P., Joseph, L., & Dasgupta, K. (2015). Associations between neighbourhood walkability and daily steps in adults: a systematic review and meta-analysis. *BMC Public Health, 15*(1), 768. <https://doi.org/10.1186/s12889-015-2082-x>
- Hamer, M., & Chida, Y. (2008). Active commuting and cardiovascular risk: A meta-analytic review. *Preventive Medicine, 46*(1), 9–13. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2007.03.006>

- Hein, V., Müür, M., & Koka, A. (2004). Intention to be Physically Active after School Graduation and Its Relationship to Three Types of Intrinsic Motivation. *European Physical Education Review*, 10(1), 5–19. <https://doi.org/10.1177/1356336X04040618>
- Henriques-Neto, D., Peralta, M., Garradas, S., Pelegrini, A., Pinto, A. A., Sánchez-Miguel, P. A., & Marques, A. (2020). Active Commuting and Physical Fitness: A Systematic Review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(8), 2721. <https://doi.org/10.3390/ijerph17082721>
- Hermoso Vega, Y., & Chinchilla Minguet, J. L. (2010). LA PARTICIPACIÓN EN ACTIVIDADES EXTRAESCOLARES DE JÓVENES Y ADOLESCENTES Y EL NIVEL SATISFACCIÓN EN LA OCUPACIÓN DE SU TIEMPO LIBRE. *International Journal of Developmental and Educational Psychology*, 2(1), 339–348. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=349832325034>
- Herrador-Colmenero, M., Pérez-García, M., Ruiz, J. R., & Chillón, P. (2014). Assessing Modes and Frequency of Commuting to School in Youngsters: A Systematic Review. *Pediatric Exercise Science*, 26(3), 291–341. <https://doi.org/10.1123/pes.2013-0120>
- Huertas-Delgado, F. J., Molina-García, J., van Dyck, D., & Chillón, P. (2019). A questionnaire to assess parental perception of barriers towards active commuting to school (PABACS): Reliability and validity. *Journal of Transport and Health*, 12, 97–104. <https://doi.org/10.1016/j.jth.2018.12.004>
- Huvarinen, Y., Svatkova, E., Oleshchenko, E., & Pushchina, S. (2017). Road Safety Audit. *Transportation Research Procedia*, 20, 236–241. <https://doi.org/10.1016/j.trpro.2017.01.061>
- Ikeda, E., Hinckson, E., Witten, K., & Smith, M. (2018). Associations of children's active school travel with perceptions of the physical environment and characteristics of the social environment: A systematic review. *Health & Place*, 54, 118–131. <https://doi.org/10.1016/j.healthplace.2018.09.009>
- Ip, P., Ho, F. K.-W., Louie, L. H.-T., Chung, T. W.-H., Cheung, Y.-F., Lee, S.-L., Hui, S. S.-C., Ho, W. K.-Y., Ho, D. S.-Y., Wong, W. H.-S., & Jiang, F. (2017). Childhood Obesity and Physical Activity-Friendly School Environments. *The Journal of Pediatrics*, 191, 110–116. <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2017.08.017>
- Jago, R., & Baranowski, T. (2004). Non-curricular approaches for increasing physical activity in youth: a review. *Preventive Medicine*, 39(1), 157–163. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2004.01.014>
- Jones, R. A., Blackburn, N. E., Woods, C., Byrne, M., van Nassau, F., & Tully, M. A. (2019). Interventions promoting active transport to school in children: A systematic review and meta-analysis. *Preventive Medicine*, 123, 232–241. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2019.03.030>
- Kamruzzaman, M., Hine, J., & Yigitcanlar, T. (2015). Investigating the link between carbon dioxide emissions and transport-related social exclusion in rural Northern Ireland. *International Journal of Environmental Science and Technology*, 12(11), 3463–3478. <https://doi.org/10.1007/s13762-015-0771-8>

- Kamtsios, S. (2011). Differences in attitudes towards exercise, perceived athletic ability, perceived physical attractiveness and participation in physical activity in children and adolescents aged 10 to 18 years old. *Journal of Sport and Health Research*, 3 (3), 129–142.
- Kerr, J., Rosenberg, D., Sallis, J. F., Saelens, B. E., Frank, L. D., & Conway, T. L. (2006). Active Commuting to School. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 38(4), 787–793. <https://doi.org/10.1249/01.mss.0000210208.63565.73>
- Lane, H. G., Calvert, H. G., Deitch, R., Harris, R., Babatunde, O. T., Turner, L., Hager, E. R., & Jilcott Pitts, S. (2020). A systematic review of existing observational tools to measure the food and physical activity environment in schools. *Health & Place*, 66, 102388. <https://doi.org/10.1016/j.healthplace.2020.102388>
- Larouche, R., Saunders, T. J., Faulkner, G. E. J., Colley, R., & Tremblay, M. (2014). Associations between active school transport and physical activity, body composition, and cardiovascular fitness: A systematic review of 68 studies. In *Journal of Physical Activity and Health*. <https://doi.org/10.1123/jpah.2011-0345>
- Larsen, K., Gilliland, J., Hess, P., Tucker, P., Irwin, J., & He, M. (2009). The Influence of the Physical Environment and Sociodemographic Characteristics on Children's Mode of Travel to and From School. *American Journal of Public Health*, 99(3), 520–526. <https://doi.org/10.2105/AJPH.2008.135319>
- Lee, Kim, H. J., Dowdy, D. M., Hoelscher, D. M., & Ory, M. G. (2013). TCOPPE School Environmental Audit Tool: Assessing Safety and Walkability of School Environments. *Journal of Physical Activity and Health*, 10(7), 949–960. <https://doi.org/10.1123/jpah.10.7.949>
- Lee, M. C., Orenstein, M. R., & Richardson, M. J. (2008). Systematic Review of Active Commuting to School and Children's Physical Activity and Weight. *Journal of Physical Activity and Health*, 5(6), 930–949. <https://doi.org/10.1123/jpah.5.6.930>
- Leslie, E., Coffee, N., Frank, L., Owen, N., Bauman, A., & Hugo, G. (2007). Walkability of local communities: Using geographic information systems to objectively assess relevant environmental attributes. *Health & Place*, 13(1), 111–122. <https://doi.org/10.1016/j.healthplace.2005.11.001>
- Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación., 122868 (2020).
- Lima-Serrano, M., Lima-Rodríguez, J. S., Sáez-Bueno, Á., Correspondencia, M., & Lima, S. (2012). Diseño y validación de dos escalas para medir la actitud hacia la alimentación y la actividad física durante la adolescencia. *Rev Esp Salud Pública*, 86 (3), 253–268.
- Londoño, L. M., & Rojas, M. D. (2021). Determinación de criterios generales para el diseño de juegos serios: modelo metodológico integrador. *Información Tecnológica*, 32(1), 123–132. <https://doi.org/10.4067/S0718-07642021000100123>
- López-Gómez, E. (2018). El método delphi en la investigación actual en educación: Una revisión teórica y metodológica. *Educacion XX1*, 21 (1), 17–40. <https://doi.org/10.5944/educXX1.15536>

- Loureiro, N., Loureiro, V., Grao-Cruces, A., Martins, J., & Gaspar de Matos, M. (2022). Correlates of active commuting to school among Portuguese adolescents: an ecological model approach. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *19*(5), 2733.
- Ludwig, B. (1997). Predicting the future: Have you considered using the Delphi methodology? *Journal of Extension*, *36* (5), 1–4.
- Macdonald, L., McCrorie, P., Nicholls, N., & Olsen, J. R. (2019). Active commute to school: does distance from school or walkability of the home neighbourhood matter? A national cross-sectional study of children aged 10–11 years, Scotland, UK. *BMJ Open*, *9*(12), e033628. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2019-033628>
- Malambo, P., Kengne, A. P., de Villiers, A., Lambert, E. v., & Puoane, T. (2016). Built Environment, Selected Risk Factors and Major Cardiovascular Disease Outcomes: A Systematic Review. *PLOS ONE*, *11*(11), e0166846. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0166846>
- Mann, M., Silver, E. J., & Stein, R. E. K. (2018). Active Commuting to School, Physical Activity, and Behavior Problems Among Third-Grade Children. *Journal of School Health*, *88*(10), 734–743. <https://doi.org/10.1111/josh.12677>
- Martin, S. L., Lee, S. M., & Lowry, R. (2007). National Prevalence and Correlates of Walking and Bicycling to School. *American Journal of Preventive Medicine*, *33*(2), 98–105. <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2007.04.024>
- Martínez-Gómez, D. (2011). Active Commuting to School and Cognitive Performance in Adolescents. *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine*, *165*(4), 300. <https://doi.org/10.1001/archpediatrics.2010.244>
- Martínez-Gómez, D., Martínez-De-Haro, V., Del-Campo, J., Zapatera, B., Welk, G. J., Villagra, A., Marcos, A., & Veiga, Ó. L. (2009). Validez de cuatro cuestionarios para valorar la actividad física en adolescentes españoles. *Gaceta Sanitaria*, *23*(6), 512–517. <https://doi.org/10.1016/j.gaceta.2009.02.013>
- Martínez-Gómez, D., Veiga, O. L., Gomez-Martinez, S., Zapatera, B., Calle, M. E., & Marcos, A. (2011). Behavioural correlates of active commuting to school in Spanish adolescents: the AFINOS (Physical Activity as a Preventive Measure Against Overweight, Obesity, Infections, Allergies, and Cardiovascular Disease Risk Factors in Adolescents) study. *Public Health Nutrition*, *14*(10), 1779–1786. <https://doi.org/10.1017/S1368980010003253>
- Marzi, I., Emmerling, S., Demetriou, Y., Bucksch, J., Schulze, C., Brindley, C., & Reimers, A. K. (2020). Interventions Aiming to Promote Active Commuting in Children and Adolescents: An Evaluation From a Sex/Gender Perspective. *Frontiers in Sports and Active Living*, *2*. <https://doi.org/10.3389/fspor.2020.590857>
- Mayorga-Vega, D., Parra-Saldías, M., & Viciano, J. (2019). Physical fitness, physical activity, sedentary behavior and psychological predictors in Chilean adolescents: Differences by gender. *Cultura\_Ciencia\_Deporte*, *14*(42), 233–241. <https://doi.org/10.12800/ccd.v14i42.1337>
- McDonald, N. C., Steiner, R. L., Lee, C., Rhoulac Smith, T., Zhu, X., & Yang, Y. (2014). Impact of the Safe Routes to School Program on Walking and Bicycling. *Journal of the American Planning Association*, *80*(2), 153–167. <https://doi.org/10.1080/01944363.2014.956654>

- McLeroy, K. R., Bibeau, D., Steckler, A., & Glanz, K. (1988). An Ecological Perspective on Health Promotion Programs. *Health Education Quarterly*, *15*(4), 351–377. <https://doi.org/10.1177/109019818801500401>
- Moayedí, F., Zakaria, R., Bigah, Y., Mustafar, M., Puan, O. C., Zin, I. S., & Klufallah, M. M. A. (2013). Conceptualising the indicators of walkability for sustainable transportation. *Jurnal Teknologi (Sciences and Engineering)*, *65* (3), 85–90. <https://doi.org/10.11113/jt.v65.2151>
- Molina-García, J., Castillo, I., & Sallis, J. F. (2010). Psychosocial and environmental correlates of active commuting for university students. *Preventive Medicine*. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2010.05.009>
- 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>
- Molina-García, J., Queralt, A., Estevan, I., Álvarez, O., & Castillo, I. (2016). Barreras percibidas en el desplazamiento activo al centro educativo: fiabilidad y validez de una escala. *Gaceta Sanitaria*, *30*(6), 426–431. <https://doi.org/10.1016/j.gaceta.2016.05.006>
- Molina-García, J., Sallis, J. F., & Castillo, I. (2014). Active Commuting and Sociodemographic Factors Among University Students in Spain. *Journal of Physical Activity and Health*, *11*(2), 359–363. <https://doi.org/10.1123/jpah.2012-0004>
- Mora-González, J., Rodríguez-López, C., Cadenas-Sanchez, C., Herrador-Colmenero, M., Esteban-Cornejo, I., Huertas-Delgado, F. J., Ardoy, D. N., Ortega, F. B., & Chillón, P. (2017). Active commuting to school was inversely associated with academic achievement in primary but not secondary school students. *Acta Paediatrica*, *106*(2), 334–340. <https://doi.org/10.1111/apa.13679>
- Napier, M. A., Brown, B. B., Werner, C. M., & Gallimore, J. (2011). Walking to school: Community design and child and parent barriers. *Journal of Environmental Psychology*, *31*(1), 45–51. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2010.04.005>
- Ng, M., Fleming, T., Robinson, M., Thomson, B., Graetz, N., Margono, C., Mullany, E. C., Biryukov, S., Abbafati, C., Abera, S. F., Abraham, J. P., Abu-Rmeileh, N. M. E., Achoki, T., AlBuhairan, F. S., Alemu, Z. A., Alfonso, R., Ali, M. K., Ali, R., Guzman, N. A., ... Gakidou, E. (2014). Global, regional, and national prevalence of overweight and obesity in children and adults during 1980–2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. *The Lancet*, *384*(9945), 766–781. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(14\)60460-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(14)60460-8)
- Niñerola i Maymí, J., Capdevila Ortís, L., & Pintanel i Bassets, M. (2006). Barreras percibidas y actividad física: El autoinforme de barreras para práctica de ejercicio físico. *Revista de Psicología Del Deporte*, *15*(1), 53–69.
- Nordengen, S., Andersen, L. B., Solbraa, A. K., & Riiser, A. (2019). Cycling and cardiovascular disease risk factors including body composition, blood lipids and cardiorespiratory fitness analysed as continuous variables: Part 2—systematic review with meta-analysis. *British Journal of Sports Medicine*, *53*(14), 879–885. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2018-099778>
- Organización Mundial de la Salud. (2012). Global Advocacy for Physical Activity (GAPA) the Advocacy Council of the International Society for Physical Activity and Health (ISPAH).

- NCD prevention: investments that work for physical activity . In [www.globalpa.org.uk/investmentsthatwork](http://www.globalpa.org.uk/investmentsthatwork).
- Organización Mundial de la Salud. (2018). *Global Action Plan on Physical Activity 2018-2030*. . <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/272722/9789241514187-eng.pdf>.
- Organización Mundial de la Salud. (2019). *Plan de acción mundial sobre actividad física 2018-2030: personas más activas para un mundo más sano*.
- Orts Torres, M. (2016). *Estudio sobre el desplazamiento activo en estudiantes de Educación Secundaria Obligatoria fundamentado en la teoría de la autodeterminación*.
- Østergaard, L., Grøntved, A., Børrestad, L. A. B., Froberg, K., Gravesen, M., & Andersen, L. B. (2012). Cycling to School Is Associated With Lower BMI and Lower Odds of Being Overweight or Obese in a Large Population-Based Study of Danish Adolescents. *Journal of Physical Activity and Health*, 9(5), 617–625. <https://doi.org/10.1123/jpah.9.5.617>
- Østergaard, L., Kolle, E., Steene-Johannessen, J., Anderssen, S. A., & Andersen, L. (2013). Cross sectional analysis of the association between mode of school transportation and physical fitness in children and adolescents. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 10(1), 91. <https://doi.org/10.1186/1479-5868-10-91>
- Pabayo, R., Gauvin, L., & Barnett, T. A. (2011). Longitudinal changes in active transportation to school in Canadian youth aged 6 through 16 years. *Pediatrics*, 128(2), e404–e413.
- Padilla, J. S., Cobos, J. M. C., Sánchez, E. M., López, J. M., & Quiñones, I. T. (2022). Beneficios y barreras del desplazamiento activo hacia el centro escolar: una revisión sistemática. *Retos: Nuevas Tendencias En Educación Física, Deporte y Recreación*, 43, 572–578.
- Palma, X., Escobar Gómez, D., Chillón Garzón, P., & Rodríguez Rodríguez, F. (2020). Fiabilidad de un cuestionario de modos, tiempo y distancia de desplazamiento en estudiantes universitarios. *Retos: Nuevas Tendencias En Educación Física, Deporte y Recreación*, 37, 210–214.
- Palma, X., Gómez, D. E., Garzón, P. C., & Rodríguez, F. R. (2020). Fiabilidad de un cuestionario de modos, tiempo y distancia de desplazamiento en estudiantes universitarios. *Retos: Nuevas Tendencias En Educación Física, Deporte y Recreación*, 37, 2010–2014. <https://digibug.ugr.es/handle/10481/61307>
- Panther, J. R., Jones, A. P., van Sluijs, E. M. F., & Griffin, S. J. (2010a). Neighborhood, Route, and School Environments and Children’s Active Commuting. *American Journal of Preventive Medicine*, 38(3), 268–278. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.amepre.2009.10.040>
- Peralta, M., Henriques-Neto, D., Bordado, J., Loureiro, N., Diz, S., & Marques, A. (2020). Active Commuting to School and Physical Activity Levels among 11 to 16 Year-Old Adolescents from 63 Low- and Middle-Income Countries. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(4). <https://doi.org/10.3390/ijerph17041276>
- Pérez, C. A., & Domínguez, J. C. R. (2020). *Las áreas urbanas funcionales en España: Economía y calidad de vida*. Fundación bbVa.
- Perez-García, M., Hermoso-Gutierrez, S., Ruiz-Ruiz, J., & Chillón-Garzón, P. (2017). Fiabilidad de un cuestionario de barreras del desplazamiento activo al colegio. *RETOS. Nuevas*

*Tendencias En Educación Física, Deporte y Recreación*, 32, 72–75.  
<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=345751100015>

- Phansikar, M., Ashrafi, S. A., Khan, N. A., Massey, W. v., & Mullen, S. P. (2019). Active Commute in Relation to Cognition and Academic Achievement in Children and Adolescents: A Systematic Review and Future Recommendations. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(24), 5103. <https://doi.org/10.3390/ijerph16245103>
- Poitras, V. J., Gray, C. E., Borghese, M. M., Carson, V., Chaput, J.-P., Janssen, I., Katzmarzyk, P. T., Pate, R. R., Connor Gorber, S., Kho, M. E., Sampson, M., & Tremblay, M. S. (2016). Systematic review of the relationships between objectively measured physical activity and health indicators in school-aged children and youth. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, 41(6 (Suppl. 3)), S197–S239. <https://doi.org/10.1139/apnm-2015-0663>
- Prochaska, J. J., Sallis, J. F., & Long, B. (2001). A Physical Activity Screening Measure for Use With Adolescents in Primary Care. *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine*, 155(5), 554. <https://doi.org/10.1001/archpedi.155.5.554>
- Profith. (2016). *Pedalea y anda al cole*. <http://profith.ugr.es/paco>.
- Pykett, J., Osborne, T., & Resch, B. (2020). From Urban Stress to Neurourbanism: How Should We Research City Well-Being? *Annals of the American Association of Geographers*, 110(6), 1936–1951. <https://doi.org/10.1080/24694452.2020.1736982>
- Ramanathan, S., O'Brien, C., Faulkner, G., & Stone, M. (2014). Happiness in Motion: Emotions, Well-Being, and Active School Travel. *Journal of School Health*, 84(8), 516–523. <https://doi.org/https://doi.org/10.1111/josh.12172>
- Ramírez-Vélez, R., García-Hermoso, A., Agostinis-Sobrinho, C., Mota, J., Santos, R., Correa-Bautista, J. E., Amaya-Tambo, D. C., & Villa-González, E. (2017). Cycling to School and Body Composition, Physical Fitness, and Metabolic Syndrome in Children and Adolescents. *The Journal of Pediatrics*, 188, 57–63. <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2017.05.065>
- Ravens-Sieberer, U., Auquier, P., Erhart, M., Gosch, A., Rajmil, L., Bruil, J., Power, M., Duer, W., Cloetta, B., Czemy, L., Mazur, J., Czimbalmos, A., Tountas, Y., Hagquist, C., & Kilroe, J. (2007). The KIDSCREEN-27 quality of life measure for children and adolescents: psychometric results from a cross-cultural survey in 13 European countries. *Quality of Life Research*, 16(8), 1347–1356. <https://doi.org/10.1007/s11136-007-9240-2>
- Red Española de Investigación en Ejercicio Físico y Salud, E., Vicente-Rodríguez, G., Benito, P. J., Casajús, J. A., Ara, I., Aznar, S., Castillo, M. J., Dorado, C., González-Agüero, A., González-Gallego, J., González-Gross, M., Gracia-Marco, L., Gutiérrez, Á., Gusi, N., Jiménez-Pavón, D., Lucía, A., Márquez, S., Moreno, L., Ortega, F. B., ... Valtueña, J. (2016). Actividad física, ejercicio y deporte en la lucha contra la obesidad infantil y juvenil. *Nutrición Hospitalaria*, 33(9). <https://doi.org/10.20960/nh.828>
- Reguant, M., & Torrado, M. (2016). El método Delphi. *REIRE : Revista d'innovació i Recerca En Educació*, 9, 87–102.
- Reimers, A. K., Marzi, I., Schmidt, S. C. E., 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-Ayllon, M., Cadenas-Sánchez, C., Estévez-López, F., Muñoz, N. E., Mora-Gonzalez, J., Migueles, J. H., Molina-García, P., Henriksson, H., Mena-Molina, A., Martínez-Vizcaíno, V., Catena, A., Löf, M., Erickson, K. I., Lubans, D. R., Ortega, F. B., & Esteban-Cornejo, I. (2019). Role of Physical Activity and Sedentary Behavior in the Mental Health of Preschoolers, Children and Adolescents: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Sports Medicine*, 49(9), 1383–1410. <https://doi.org/10.1007/s40279-019-01099-5>
- Rodríguez-López, J. P. (2017). *Patrones y determinantes del desplazamiento activo al centro escolar en niños y adolescentes españoles* [Universidad de Granada]. <http://hdl.handle.net/10481/48130>
- Rojas Jiménez, Á. (2016). *Fiabilidad de un cuestionario sobre el modo de desplazamiento al centro educativo en niños y adolescentes*. Universidad de Granada. <https://doi.org/10.30827/Digibug.45035>
- Rojas-Rueda, D., de Nazelle, A., Teixidó, O., & Nieuwenhuijsen, MJ. (2013). Health impact assessment of increasing public transport and cycling use in Barcelona: A morbidity and burden of disease approach. *Preventive Medicine*, 57(5), 573–579. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2013.07.021>
- Román-Viñas, B., Zazo, F., Martínez-Martínez, J., Aznar-Laín, S., & Serra-Majem, L. (2018). Results From Spain's 2018 Report Card on Physical Activity for Children and Youth. *Journal of Physical Activity and Health*, 15(s2), S411–S412. <https://doi.org/10.1123/jpah.2018-0464>
- Rosa-Guillamón, A. (2019). Análisis de la relación entre salud, ejercicio físico y condición física en escolares y adolescentes. *Revista Ciencias de La Actividad Física*, 20(1), 1–15. <https://doi.org/10.29035/rcaf.20.1.1>
- Rothman, L., Macpherson, A. K., Ross, T., & Buliung, R. N. (2018). The decline in active school transportation (AST): A systematic review of the factors related to AST and changes in school transport over time in North America. *Preventive Medicine*, 111, 314–322. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2017.11.018>
- Ruiz-Ariza, A., de la Torre-Cruz, M. 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>
- Ruiz-Hermosa, A., Álvarez-Bueno, C., Cavero-Redondo, I., Martínez-Vizcaíno, V., Redondo-Tébar, A., & Sánchez-López, M. (2019). Active Commuting to and from School, Cognitive Performance, and Academic Achievement in Children and Adolescents: A Systematic Review and Meta-Analysis of Observational Studies. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(10), 1839. <https://doi.org/10.3390/ijerph16101839>
- Ruiz-Hermosa, A., Mota, J., Díez-Fernández, A., Martínez-Vizcaíno, V., Redondo-Tébar, A., & Sánchez-López, M. (2020). Relationship between weight status and cognition in children: A mediation analysis of physical fitness components. *Journal of Sports Sciences*, 38(1), 13–20. <https://doi.org/10.1080/02640414.2019.1676538>
- Saelens, B. E., & Handy, S. L. (2008). Built Environment Correlates of Walking. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 40(7), S550–S566. <https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e31817c67a4>

- Sallis, J. F., Cervero, R. B., Ascher, W., Henderson, K. A., Kraft, M. K., & Kerr, J. (2006). An ecological approach to creating active living communities. *Annual Review of Public Health*, 27(1), 297–322. <https://doi.org/10.1146/annurev.publhealth.27.021405.102100>
- Sallis, J. F., Frank, L. D., Saelens, B. E., & Kraft, M. K. (2004). Active transportation and physical activity: opportunities for collaboration on transportation and public health research. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 38(4), 249–268. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2003.11.003>
- Salvo, G., Lashewicz, B. M., Doyle-Baker, P. K., & McCormack, G. R. (2018). A Mixed Methods Study on the Barriers and Facilitators of Physical Activity Associated with Residential Relocation. *Journal of Environmental and Public Health*, 2018, 1–12. <https://doi.org/10.1155/2018/1094812>
- Santaliestra-Pasías, A. M., Mouratidou, T., Verbestel, V., Bammann, K., Molnar, D., Sieri, S., Siani, A., Veidebaum, T., Mårild, S., Lissner, L., Hadjigeorgiou, C., Reisch, L., de Bourdeaudhuij, I., & Moreno, L. A. (2014). Physical activity and sedentary behaviour in European children: the IDEFICS study. *Public Health Nutrition*, 17(10), 2295–2306. <https://doi.org/10.1017/S1368980013002486>
- Sanz-Arazuri, E., Ponce de León Elizondo, A., & Fraguera Vale, R. (2017). Desplazamiento activo de los adolescentes al centro de estudios y funcionamiento familiar. *Apunts Educación Física y Deportes*, 128, 36–47. [https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.\(2017/2\).128.02](https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.(2017/2).128.02)
- Sarabia, C. M., & Alconero, A. R. (2019). Claves para el diseño y validación de cuestionarios en Ciencias de la Salud. *Enfermería En Cardiología N.º. 77*, 2019, Págs. 69-73. <https://hdl.handle.net/10902/26747>
- Saucedo-Araújo, R. G. (2022). *School-based interventions to promote active commuting to school and quality of life in Spanish children and adolescents*. <https://hdl.handle.net/10481/77672>
- Saunders, T. J. (2014). The health impact of sedentary behaviour in children and youth. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, 39(3), 402–402. <https://doi.org/10.1139/apnm-2013-0446>
- Schantz, P., & Stigell, E. (2009). A criterion method for measuring route distance in physically active commuting. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 41(2), 472–478.
- Shaaban, & Abdur-Rouf. (2019a). Development, Validation, and Application of School Audit Tool (SAT): An Effective Instrument for Assessing Traffic Safety and Operation around Schools. *Sustainability*, 11(22), 6438. <https://doi.org/10.3390/su11226438>
- Shannon, T., Giles-Corti, B., Pikora, T., Bulsara, M., Shilton, T., & Bull, F. (2006). Active commuting in a university setting: Assessing commuting habits and potential for modal change. *Transport Policy*. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2005.11.002>
- Silva, K. S., Vasques, D. G., Martins, C. de O., Williams, L. A., & Lopes, A. S. (2011). Active Commuting: Prevalence, Barriers, and Associated Variables. *Journal of Physical Activity and Health*, 8(6), 750–757. <https://doi.org/10.1123/jpah.8.6.750>
- Stewart, O., Moudon, A. V., & Claybrooke, C. (2014). Multistate Evaluation of Safe Routes to School Programs. *American Journal of Health Promotion*, 28(3\_suppl), S89–S96. <https://doi.org/10.4278/ajhp.130430-QUAN-210>

- Stokols, D. (1992). Establishing and maintaining healthy environments: Toward a social ecology of health promotion. *American Psychologist*, 47(1), 6–22. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.47.1.6>
- Sun, Y., Liu, Y., & Tao, F.-B. (2015). Associations Between Active Commuting to School, Body Fat, and Mental Well-being: Population-Based, Cross-Sectional Study in China. *Journal of Adolescent Health*, 57(6), 679–685. <https://doi.org/10.1016/j.jadohealth.2015.09.002>
- Tarun, S., Arora, M., Rawal, T., & Benjamin Neelon, S. E. (2017). An evaluation of outdoor school environments to promote physical activity in Delhi, India. *BMC Public Health*, 17(1), 11. <https://doi.org/10.1186/s12889-016-3987-8>
- Telama, R., Yang, X., Viikari, J., Välimäki, I., Wanne, O., & Raitakari, O. (2005). Physical activity from childhood to adulthood. *American Journal of Preventive Medicine*, 28(3), 267–273. <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2004.12.003>
- Timperio, A., Ball, K., Salmon, J., Roberts, R., Giles-Corti, B., Simmons, D., Baur, L. A., & Crawford, D. (2006). Personal, Family, Social, and Environmental Correlates of Active Commuting to School. *American Journal of Preventive Medicine*, 30(1), 45–51. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.amepre.2005.08.047>
- Tin Tin, S., Woodward, A., & Ameratunga, S. (2010). Injuries to pedal cyclists on New Zealand roads, 1988-2007. *BMC Public Health*, 10(1), 655. <https://doi.org/10.1186/1471-2458-10-655>
- To, Q. G., Gallegos, D., Do, D. v., Tran, H. TM., To, K. G., Wharton, L., & Trost, S. G. (2020). Correlates of physical activity in fifth-grade students in Ho Chi Minh City, Vietnam. *Sports Medicine and Health Science*, 2(1), 33–37. <https://doi.org/10.1016/j.smhs.2020.02.002>
- Valiente, C., Vázquez, C., Peinado, V., Contreras, A., Trucharte, A., Bentall, R., & Martínez, A. (2020). *Estudio nacional representativo de las respuestas de los ciudadanos de España ante la crisis de Covid-19: respuestas psicológicas*. <https://www.ucm.es/inventap/file/vida-covid19--informe-ejecutivomalestar3520-final-1/?ver>
- van Dijk, M. L., de Groot, R. H., van Acker, F., Savelberg, H. H., & Kirschner, P. A. (2014). Active commuting to school, cognitive performance, and academic achievement: an observational study in Dutch adolescents using accelerometers. *BMC Public Health*, 14(1), 799. <https://doi.org/10.1186/1471-2458-14-799>
- Verstraete, S. J. M., Cardon, G. M., de Clercq, D. L. R., & de Bourdeaudhuij, I. M. M. (2006). Increasing children's physical activity levels during recess periods in elementary schools: the effects of providing game equipment. *European Journal of Public Health*, 16(4), 415–419. <https://doi.org/10.1093/eurpub/ckl008>
- Vicuña, M., Orellana, A., Truffello, R., & Moreno, D. (2019). Integración urbana y calidad de vida: disyuntivas en contextos metropolitanos. *Revista INVI*, 34, 17–47.
- Villa-González, C. (2011). *Factores personales y ambientales asociados con el desplazamiento activo al colegio de los escolares españoles*. Universidad de Granada.
- Villa-González, E., Barranco-Ruiz, Y., Evenson, K. R., & Chillón, P. (2018). Systematic review of interventions for promoting active school transport. In *Preventive Medicine*. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2018.02.010>

- Villa-González, E., Chillón, P., Huertas-Delgado, F. J., Herrador-Colmenero, M., Rodríguez-López, C., & Barranco-Ruiz, Y. (2017). Association Between Active Commuting To School And Sleep Duration In Ecuadorian Youth. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, *49*(5S), 893. <https://doi.org/10.1249/01.mss.0000519424.03813.b2>
- Villa-González, E., Rodríguez-López, C., Barranco-Ruiz, Y., Cabezas-Arévalo, L. F., & Chillón, P. (2016). Evaluación de la concordancia de dos métodos para determinar la distancia del desplazamiento activo al colegio en escolares. *Nutrición Hospitalaria*, *33*, 713–718.
- Vio, F., Lera, L., Fuentes-García, A., & Salinas, J. (2016). Método Delphi para buscar consenso sobre metodologías educativas en alimentación saludable para alumnos de tercero a quinto año básico, sus familias y profesores. *Nutricion Hospitalaria*, *33* (4), 801–807. <https://doi.org/10.20960/nh.373>
- Wang, H., & Yang, Y. (2019). Neighbourhood walkability: A review and bibliometric analysis. *Cities*, *93*, 43–61. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2019.04.015>
- Warburton, D. E. R., & Bredin, S. S. D. (2017). Health benefits of physical activity. *Current Opinion in Cardiology*, *32*(5), 541–556. <https://doi.org/10.1097/HCO.0000000000000437>
- Wechsler, H., Devereaux, R. S., Davis, M., & Collins, J. (2000). Using the School Environment to Promote Physical Activity and Healthy Eating. *Preventive Medicine*, *31*(2), S121–S137. <https://doi.org/10.1006/pmed.2000.0649>
- Zaragoza, J., Corral, A., Ikeda, E., García-Bengochea, E., & Aibar, A. (2020). Assessment of psychological, social cognitive and perceived environmental influences on children's active transport to school. *Journal of Transport and Health*, *16*. <https://doi.org/10.1016/j.jth.2020.100839>
- Zhu, X., & Lee, C. (2009). Correlates of Walking to School and Implications for Public Policies: Survey Results from Parents of Elementary School Children in Austin, Texas. *Journal of Public Health Policy*, *30*(S1), S177–S202. <https://doi.org/10.1057/jphp.2008.51>

# CAPITULO XI: ANEXOS

**““(…) parecía que habíamos llegado al final del camino y resulta que era sólo una curva abierta a otro paisaje y a nuevas curiosidades”  
José Saramago**

# **CAPÍTULO X: ANEXOS**

## **X.1. Contribuciones**

*Artículo 1*

## BARRERAS PERCIBIDAS POR LOS ESTUDIANTES EN EL DESPLAZAMIENTO AL CENTRO EDUCATIVO: UN ESTUDIO PILOTO EN NIVELES POSTOBLIGATORIOS

## BARRIERS PERCEIVED BY STUDENTS TO ACTIVE COMMUTING TO SCHOOL: A PILOT STUDY IN POSTOBLIGATORY LEVELS

### Autor:

Cerro-Herrero, D.<sup>(1)</sup>, Vaquero-Solís, M.<sup>(1)</sup>, Sánchez-Miguel, P.<sup>(1)</sup> y Prieto-Prieto, J.<sup>(2)</sup>

### Institución:

<sup>(1)</sup>Universidad de Extremadura

[davidcerro@unex.es](mailto:davidcerro@unex.es)

[mivaquero@alumnos.unex.es](mailto:mivaquero@alumnos.unex.es)

[pesanchezm@unex.es](mailto:pesanchezm@unex.es)

<sup>(2)</sup> Universidad de Salamanca

[josueprieto@usal.es](mailto:josueprieto@usal.es)

### Resumen:

Este estudio pretende analizar los patrones de desplazamiento de los jóvenes estudiantes de niveles post-obligatorios y las barreras percibidas por éstos para no llevar a cabo desplazamientos activos.

Método: Mediante un cuestionario online se midió el nivel de desplazamiento activo, las barreras percibidas por los estudiantes para no desplazarse de forma activa y los niveles de actividad física.

Resultados: El 78,95% de los estudiantes analizados de nivel universitario y formación profesional se desplazan de forma habitual a su centro de estudios de forma pasiva, siendo las principales barreras para no hacerlo de forma activa la distancia (74%), la falta de tiempo (53,3%), las condiciones meteorológicas (27,3%), el estado de las vías (27,2%) y el cansancio (5%).

---

Cerro-Herrero, D., Vaquero-Solís, M., Sánchez-Miguel, P. y Prieto-Prieto, J. (2018). 361 Barreras percibidas por los estudiantes en el desplazamiento al centro educativo: un estudio piloto en niveles postobligatorios. *Trances*, 10(supl. 1): 361-376.

**Conclusión:** Los alumnos estudiados muestran bajos niveles de desplazamiento activo, por lo que es interesante ampliar el estudio para analizar la realidad de la ciudad.

**Palabras Clave:**

Desplazamiento activo, estudiantes, actividad física, barreras

**Abstract:**

This study attempt to examine the patterns of travel of young students at post-compulsory levels and the perceived barriers of these students to not develop active commuting.

**Method:** An online questionnaire was used to measure the level of active commuting, the barriers perceived by students to not actively move and physical activity levels.

**Results:** 78.95% of the analyzed students of university level and vocational training move in a habitual way to their study center in a passive way, being the main barriers not to do it in an active way the distance (74%), the lack of time (53.3%), weather conditions (27.3%), road conditions (27.2%) and fatigue (5%).

**Conclusion:** The results showed that the population studied from Caceres had low levels of active commuting.

**Key Words:**

Active commuting, students, physical activity, barriers

## 1. INTRODUCCIÓN

Es bien sabido, que la actividad física suele disminuir de forma alarmante en la adolescencia y la juventud (Organización Mundial de la Salud, 2017). Si bien, la infancia es un periodo donde se realiza bastante ejercicio físico, ya que se sigue la tendencia biológica natural, desarrollando juegos que suelen implicar

---

Cerro-Herrero, D., Vaquero-Solis, M., Sánchez-Miguel, P. y Prieto-Prieto, J. (2018). 362 Barreras percibidas por los estudiantes en el desplazamiento al centro educativo: un estudio piloto en niveles postobligatorios. *Trances*, 10(supl. 1): 361-376.



mayor cantidad de movimiento, en la adolescencia las alternativas recreativas suelen orientarse más hacia el sedentarismo (Ramos, Jiménez-Iglesias, Rivera y Moreno, 2016).

En este sentido son necesarias intervenciones y políticas que promuevan los hábitos y/ conductas saludables como es el desplazamiento activo al centro educativa.

En un contexto educativo, se entiende el desplazamiento activo es la acción de dirigirse al centro educativo por medio de transportes que conlleven un gasto energético, como andar, patinar o ir en bicicleta (Ruiz, Manuel, Redecillas y Martínez, 2015). Este hábito permite compensar el déficit de actividad física diaria, y son numerosos los beneficios asociados, entre otros ayuda a mantener un peso saludable (Mendoza, Watson, Baranowski, Nicklas, Uscanga y Hanfling 2011).

Se han desarrollado múltiples estudios para analizar los niveles de desplazamiento activo en diversas poblaciones por todo el mundo (Bringolf-Isler et al., 2008; D'Haese, De Meester, De Bourdeaudhuij, Deforche y Cardon, 2011; Panter, Jones, van Sluijs y Griffin, 2010). Estos estudios ponen de manifiesto que los niveles disminuyen de forma alarmante en los países desarrollados (McDonald, Steiner, Lee, Smith, Zhu, y Yang, 2014), y España no es una excepción (Chillon, et al., 2013). En nuestro país, destaca el estudio AVENA, que analizó a más de dos mil adolescentes en todo el país, obteniendo un resultado de desplazamiento activo por parte del 64,8% de los adolescentes (Garzón, 2008).

En cuanto a los motivos para no desplazarse de forma activa al centro educativo, son denominados en diversos estudios como barreras percibidas (Kenneth, John, Dwyer, y Makin, 1999; Silva, Vasques, Martins, Williams, y Lopes, 2011). Es obvio, antes de planear una intervención de promoción del desplazamiento activo, la necesidad de analizar en profundidad cuáles son esas barreras y en consecuencia adaptar las medidas necesarias para el entorno en cuestión.

---

Cerro-Herrero, D., Vaquero-Solís, M., Sánchez-Miguel, P. y Prieto-Prieto, J. (2018). 363 Barreras percibidas por los estudiantes en el desplazamiento al centro educativo: un estudio piloto en niveles postobligatorios. *Trances*, 10(supl. 1): 361-376.

Son escasos los estudios sobre barreras percibidas en estudiantes españoles. En escolares las principales barreras encontradas han sido la lejanía, el tiempo, el tráfico, la falta de aceras, el miedo, la negativa de las familias, el cansancio y la meteorología (Villa, 2011), mientras que en universitarios las barreras de planificación y psicosociales son las que limitan en mayor medida el uso de transporte activo (Molina, Castillo y Sallis, 2010).

El presente trabajo, es un estudio piloto para analizar las barreras percibidas en estudiantes de niveles post-obligatorios de tres centros educativos de la ciudad de Cáceres, y explorar las relaciones con el nivel de actividad física diaria. El objetivo principal del estudio es hacer una aproximación al conocimiento de las formas de desplazamiento de los estudiantes de varios centros educativos de Cáceres, así como probar la utilidad de los diferentes cuestionarios a utilizar y la metodología de recogida de datos propuesta, para futuros estudios de mayor muestra. El estudio se desarrolla con la hipótesis de que los alumnos que se desplazan de forma pasiva tenderán a percibir un mayor número de barreras y que los alumnos que se desplazan de forma activa. Por otro lado, como segunda hipótesis se plantea que los alumnos que se desplazan de forma activa tendrán mayores niveles de índice de masa corporal y serán menos activos.

## 2. MÉTODO

La muestra del estudio estuvo formada por 76 estudiantes, de tres centros educativos de la ciudad de Cáceres que aceptaron participar. Los centros fueron *Facultad de formación del profesorado de Cáceres (3º de Educación Infantil)*, *Cds Formación Deportiva (1º y 2º de Técnico en actividades físico deportivas y 1º de Técnico en conducción de actividades deportivas en la naturaleza)* e *Instituto Al Qaceres (1º de Técnico superior en educación infantil)*. La selección de la muestra fue por conveniencia.

De los 76 jóvenes que contestaron el cuestionario, 61.84% eran mujeres ( $n = 47$ ) y el 38.16% hombres ( $n = 30$ ). La media de edad fue de 20.60 años ( $DT =$

---

Cerro-Herrero, D., Vaquero-Solís, M., Sánchez-Miguel, P. y Prieto-Prieto, J. (2018). 364 Barreras percibidas por los estudiantes en el desplazamiento al centro educativo: un estudio piloto en niveles postobligatorios. *Trances*, 10(supl. 1): 361-376.

1.60). De los participantes el 59,21 % eran estudiantes universitarios ( $n=45$ ) y 40,78 % eran estudiantes de formación profesional ( $n=31$ ).

### 3. INSTRUMENTOS

El desplazamiento activo de los adolescentes al centro de estudios se midió a partir de un cuestionario formado por:

- » Para valorar el desplazamiento activo se utilizó una pregunta cerrada inicial de elaboración propia a la que el estudiante debía responder eligiendo una única opción, la más habitual: "Selecciona el modo más habitual de desplazarte a tu centro educativo: a) En coche propio, b) Coche compartido, c) Autobús urbano, d) Andando, e) En moto, f) En bicicleta, d) En bicicleta eléctrica, e) Otro.
- » Dos Cuestionarios validados para medir las barreras percibidas para desplazamiento activo: la escala BATAACE (Molina, Castillo y Sallis, 2010) con 18 preguntas de escala tipo dicotómica: "SI" o "NO" y el cuestionario de barreras del desplazamiento activo al colegio (Pérez, Hermoso, Ruiz y Chillón, 2017) con 9 preguntas de escala tipo dicotómica: "SI" o "NO" y una pregunta abierta donde los sujetos podían indicar otras barreras.
- » El cuestionario PACE (Physician-based Assessment and Counseling for Exercise), para medir el nivel de actividad física (Prochaska et al., 2001; Martínez-Gómez et al., 2009), valora con dos preguntas cuántos días en la última semana (PACE 1) y en una semana habitual (PACE 2) el sujeto realiza al menos 60 minutos de actividad física. Si el resultado compuesto obtenido en ambas preguntas ( $(PACE\ 1+PACE\ 2)/2$ ) es  $\geq 5$  días, el sujeto es considerado activo.

---

Cerro-Herrero, D., Vaquero-Solís, M., Sánchez-Miguel, P. y Prieto-Prieto, J. (2018). 365 Barreras percibidas por los estudiantes en el desplazamiento al centro educativo: un estudio piloto en niveles postobligatorios. *Trances*, 10(supl. 1): 361-376.

#### **4. PROCEDIMIENTO**

Se realizó un estudio con un diseño cuantitativo no experimental, transversal y descriptivo, a través de encuestas para conocer el nivel de desplazamiento activo de los estudiantes, las barreras percibidas para no desplazarse de forma activa y el nivel de actividad física.

Los cuestionarios fueron auto cumplimentados de forma anónima por parte de los estudiantes. Para hacerles llegar el cuestionario se envió una carta o email a los profesores con una pequeña explicación del estudio y sus objetivos, y las instrucciones a transmitir a los estudiantes. El profesorado dedico en una clase 5 minutos a presentar el estudio y envió por email o aula virtual enlace del cuestionario a los alumnos.

La recogida de datos se llevó a cabo entre los meses de diciembre de 2017 y enero de 2018.

#### **5. ANÁLISIS ESTADÍSTICO**

Se ha realizado un análisis estadístico por medio del programa SPSS-22. Se realizaron análisis descriptivo (frecuencias, porcentajes, media y desviación estándar) para conocer las características de la muestra. Con el objetivo de testar las relaciones y diferencias entre variables, se emplearon tablas de contingencia.

#### **6. RESULTADOS**

En primer lugar, en cuanto al desplazamiento activo medido, se observa que el 21,05% de los estudiantes viajan de forma habitual a su centro de forma activa (caminando o en bicicleta) y un 78,95% lo hacen de forma pasiva (coche o autobús). En el caso de los estudiantes que se desplaza de forma activa, el 81,25% lo hace andando y el 18,75% en bicicleta. No se encontró ningún estudiante que se desplace en moto o bicicleta eléctrica. Entre aquellos

---

Cerro-Herrero, D., Vaquero-Solís, M., Sánchez-Miguel, P. y Prieto-Prieto, J. (2018). 366 Barreras percibidas por los estudiantes en el desplazamiento al centro educativo: un estudio piloto en niveles postobligatorios. *Trances*, 10(supl. 1): 361-376.

estudiantes que se desplaza de forma pasiva, el 25,8 % se lo hace en autobús urbano, el 18,33 % en coche compartido y el 55 % en coche propio.

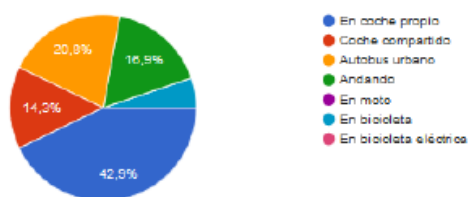


Figura 1: Modo más habitual de desplazamiento al centro educativo

El 48,1% de los estudiantes no realiza ningún viaje activo a lo largo de la semana, mientras que el 18,2% de los estudiantes realiza 10 viajes a la semana de forma activa.

La media de barreras percibidas por los estudiantes para no desplazarse de forma activa es de 2,2, siendo entre los que son más activos (5 o más viajes activos a la semana de ida o vuelta al centro educativo) de tan solo 1,9 y de los menos activos (menos de 5 desplazamientos activos semanales) de 2,3 barreras.

En cuanto a las barreras percibidas, la principal razón expuesta por los estudiantes es la *lejanía del centro educativo*, siendo para el 74% el motivo para no ir de forma activa. Otro motivo importante es la falta de tiempo o bien a la ida o a la vuelta (53,3%). Las condiciones meteorológicas (frío o calor) son una barrera para el 27,3% de los alumnos, el tráfico y el estado de las vías es una limitación para 27,2% y la última barrera destacada para el 5% de los estudiantes es lo cansado que es desplazarse de forma activa.

Mediante un análisis de los rangos de los datos (tabla 1), se encuentran diferencias significativas según el tipo de transporte habitual utilizado ( $p < 0,05$ ) en las barreras "voy demasiado cargado", "es más fácil ir conduciendo o que

---

Cerro-Herrero, D., Vaquero-Solís, M., Sánchez-Miguel, P. y Prieto-Prieto, J. (2018). 367 Barreras percibidas por los estudiantes en el desplazamiento al centro educativo: un estudio piloto en niveles postobligatorios. *Trances*, 10(supl. 1): 361-376.

me lleven”, también se encuentran diferencias significativas en cuanto a alumnos con sobrepeso en la barrera “hay demasiado tráfico”.

Los estudiantes que según el cuestionario PACE son considerados pasivos tienden a percibir más barreras que los activos, aunque no se encuentran diferencias significativas en ninguna de las barreras. Tan solo hay una barrera donde los activos son mayor porcentaje que los pasivos y es en la referente al nivel de tráfico. En esta misma barrera se encontraron diferencias significativas entre los alumnos con sobrepeso y los de peso saludable. Siendo menor la percepción de esta barrera para los alumnos con sobrepeso.

Tabla 1: Barreras para desplazarse de forma activa al centro educativo según género y tipo de transporte habitual, nivel de actividad física semanal y sobrepeso.

BARRERAS	SEXO		TRANSPORTE HABITUAL	
	Masculino	Femenino	Activo	Pasivo
%				
No hay aceras, ni carriles bici	34,5%	17%	18,80%	25%
El camino es aburrido	10,30%	17%	12,50%	15%
El camino no tiene buena iluminación	3,40%	10,60%	12,50%	6,70%
Hay uno o más cruces peligrosos	27,60%	27,70%	25,00%	28,30%
Otros estudiantes no van andando o en bici	0%	0%	0,00%	0,00%
No se considera "guay"	0%	0%	0,00%	0,00%
Voy demasiado cargado	17,20%	31,90%	6,30%	31,7%*
Es más fácil ir conduciendo o que me lleven	17,20%	21,30%	0,00%	25%*
Es necesaria demasiada planificación	3,40%	10,60%	12,50%	6,70%
No hay sitios donde dejar la bicicleta con seguridad	6,90%	0%	6,30%	1,70%
Hay perros callejeros	3,40%	0%	0,00%	1,70%
Está muy lejos	37,90%	48,90%	25,00%	50,00%
Tendría que ir por lugares inseguros	0,00%	4,30%	0,00%	3,30%
Hay grafiteros	0,00%	4,30%	0,00%	3,30%
Hay gente bebiendo	0,00%	4,30%	0,00%	3,30%
No disfruto yendo andado o en bicicleta	6,90%	4,30%	12,50%	3,30%
Hay demasiadas cuestas	24,10%	6,40%	18,80%	11,70%
Hay demasiado tráfico	10,30%	19,10%	25,00%	13,30%
Los carriles bicis están ocupados por gente andando	0,00%	4,30%	12,50%	0,00%

\*  $p < 0,05$

Cerro-Herrero, D., Vaquero-Solís, M., Sánchez-Miguel, P. y Prieto-Prieto, J. (2018). 368 Barreras percibidas por los estudiantes en el desplazamiento al centro educativo: un estudio piloto en niveles postobligatorios. *Trances*, 10(supl. 1): 361-376.



Tabla 2: Barreras para desplazarse de forma activa al centro educativo según nivel de actividad física semanal y sobrepeso.

BARRERAS	NIVEL ACT. FÍSICA		SOBREPESO	
	Activo	Pasivo	Si	No
%				
No hay aceras, ni carriles bici	21,30%	27,60%	27,80%	22,40%
El camino es aburrido	8,50%	24,10%	22,20%	12,10%
El camino no tiene buena iluminación	4,30%	13,80%	5,60%	8,60%
Hay uno o más cruces peligrosos	23,40%	34,50%	27,80%	27,60%
Otros estudiantes no van andando o en bici	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
No se considera "guay"	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Voy demasiado cargado	21,30%	34,50%	33,30%	24,10%
Es más fácil ir conduciendo o que me lleven	14,90%	27,60%	27,80%	17,20%
Es necesaria demasiada planificación	4,30%	13,80%	5,60%	8,60%
No hay sitios donde dejar la bicicleta con seguridad	2,10%	3,40%	5,60%	1,70%
Hay perros callejeros	2,10%	0,00%	0,00%	1,70%
Está muy lejos	44,70%	44,80%	50,00%	43,10%
Tendría que ir por lugares inseguros	4,30%	0,00%	0,00%	3,40%
Hay grafiteros	4,30%	0,00%	0,00%	3,40%
Hay gente bebiendo	4,30%	0,00%	0,00%	3,40%
No disfruto yendo andando o en bicicleta	6,40%	3,40%	0,00%	6,90%
Hay demasiadas cuestas	10,60%	17,20%	16,70%	12,10%
Hay demasiado tráfico	19,10%	10,30%	0,00%	20,7%*
Los carriles bicis están ocupados por gente andando	4,30%	0,00%	5,60%	1,70%

\*  $p < 0,05$

## 7. CONCLUSIONES

El objetivo del estudio fue analizar la utilidad de varios cuestionarios para poder valorar las barreras percibidas de cara al desplazamiento activo y la metodología de investigación planteada, para poder aplicar posteriormente a una muestra mayor. Los resultados de este estudio sugieren que casi el 80% de los estudiantes de formación profesional y universitarios de Cáceres se desplazan de forma pasiva a su centro de estudio. Otros estudios con universitarios muestran tasas de desplazamiento activo mucho mayor. Shannon, Giles-Corti, Pikora, Bulsara, Shilton, y Bull (2006) en Australia obtuvieron resultados donde 46,8% de los estudiantes se desplazaba de forma activa. En España Molina, Sallis, y Castillo (2014) encontraron que el 35% de

---

Cerro-Herrero, D., Vaquero-Solís, M., Sánchez-Miguel, P. y Prieto-Prieto, J. (2018). 369 Barreras percibidas por los estudiantes en el desplazamiento al centro educativo: un estudio piloto en niveles postobligatorios. *Trances*, 10(supl. 1): 361-376.

los estudiantes de dos campus universitarios en Valencia de desplazaban de forma activa.

No se encontraron diferencias significativas por sexo en cuanto a percepción de barreras respecto al desplazamiento activo al centro escolar. Resultados similares obtuvieron en estudios sobre desplazamiento activo en adultos (Farinola, 2013).

Es destacable la diferencia significativa encontrada en dos de las barreras entre estudiantes activos y pasivos. Ir demasiado cargado al centro escolar tiene gran influencia a la hora de elegir un desplazamiento pasivo, así como tener facilidad para que alguien nos lleve en coche o disponer de nuestro propio vehículo ("es más fácil que me lleven o ir conduciendo"). En este sentido es interesante plantear propuestas para reducir el material necesario en las clases, más si cabe hoy en día que se dispone de recursos de bajo peso y gran capacidad de almacenamiento de información como ordenadores portátiles o "tablets". En cuanto a la disposición de vehículo propio o alguien que lleve al alumno, es interesante plantear que los programas de promoción del desplazamiento activo no solo deberán incidir sobre el alumno, sino también sobre los familiares, para concienciar a los mismos sobre la importancia y los beneficios del desplazamiento activo. En este mismo sentido existen estudios con recomendaciones para plantear intervenciones con escolares (González, Ruiz y Garzón, 2016).

Las diferencias encontradas en cuanto a la percepción del tráfico como una barrera para el desplazamiento activo, muestra que los estudiantes con sobrepeso y los menos activos perciben en menor medida el tráfico como una barrera para ir de forma activa. Posiblemente esto se debe a que han utilizado de forma menos habitual el desplazamiento activo y por tanto su percepción es sobre el tráfico se basa en su experiencia en movilidad urbana desde vehículos a motor. Los datos son similares a los encontrados en la ciudad de Zaragoza (Gil, 1996).

---

Cerro-Herrero, D., Vaquero-Solís, M., Sánchez-Miguel, P. y Prieto-Prieto, J. (2018). 370 Barreras percibidas por los estudiantes en el desplazamiento al centro educativo: un estudio piloto en niveles postobligatorios. *Trances*, 10(supl. 1): 361-376.



El diseño de la ciudad de Cáceres, con un centro universitario muy alejado del centro y con un gran desnivel hace que los datos de desplazamiento activo de los estudiantes estén alejados de los obtenidos en otros estudios a nivel nacional e internacional. El estudio desarrollado por González (2011) clasifica las universidades españolas en función de la ubicación de sus campus universitarios, en esta línea Cáceres pertenece al grupo de universidades con campus separado de la trama urbana.

Ante esta situación es necesario continuar analizando las barreras que presentan los ciudadanos de Cáceres ante el desplazamiento activo y realizar nuevas investigaciones e intervenciones que acerquen a Cáceres a los niveles de otras ciudades europeas en cuanto a movilidad activa a los centros educativos.

Entre las limitaciones de este estudio se encuentra la muestra analizada, la cual es pequeña y dirigida, es necesario ampliar la muestra a otros centros de la ciudad y ampliar el número de titulaciones representadas. En estudios sobre desplazamiento activo, y con cuestionario online, se manifiesta que los participantes que contestan son los que sienten mayor interés por el desplazamiento activo y por tanto condicionar los resultados de la investigación. También es interesante pasar el mismo cuestionario en otras épocas del año con mejor climatología, que inviten en mayor medida al desplazamiento activo, ya que existen estudios sobre la influencia de la meteorología en los desplazamientos activos (Segura, Herrador, Martínez y Chillón, 2015). Por último, el cuestionario online y enviado de forma masiva a los alumnos, puede tener cierto atractivo para aquellas personas más activas y con cierta motivación por el desplazamiento activo.

El presente estudio ha sido de gran utilidad de cara a comenzar con un estudio con una muestra mayor, y con algunas mejoras en cuanto a procedimiento. Los cuestionarios utilizados aportan gran información, pero se va a plantear una mejora de los mismos, para lo cual se procederá a validar una nueva versión, donde los estudiantes a parte de señalar si un ítem es una barrera o no para él, deberán indicar en una escala del 1 al 5 el nivel de intensidad de la misma.

**Cerro-Herrero, D., Vaquero-Solís, M., Sánchez-Miguel, P. y Prieto-Prieto, J. (2018). 371 Barreras percibidas por los estudiantes en el desplazamiento al centro educativo: un estudio piloto en niveles postobligatorios. *Trances*, 10(supl. 1): 361-376.**

**8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

1. Allison, K. R., Dwyer, J. J., y Makin, S. (1999). Perceived barriers to physical activity among high school students. *Preventive medicine*, 28(6), 608-615.
2. Bringolf-Isler, B., Grize, L., Mäder, U., Ruch, N., Sennhauser, F. H., y Braun-Fahrlander, C. (2008). Personal and environmental factors associated with active commuting to school in Switzerland. *Preventive medicine*, 46(1), 67-73.
3. Chillón, P., Martínez-Gómez, D., Ortega, F. B., Pérez-López, I. J., Díaz, L. E., Veses, A. M., ... y Delgado-Fernández, M. (2013). Six-year trend in active commuting to school in Spanish adolescents. *International journal of behavioral medicine*, 20(4), 529-537.
4. D'Haese, S., De Meester, F., De Bourdeaudhuij, I., Deforche, B., y Cardon, G. (2011). Criterion distances and environmental correlates of active commuting to school in children. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 8(1), 88.
5. Farinola, M. (2013). Actividad física y sedentarismo en el transporte: un estudio descriptivo en la Comuna 7 de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. *Revista Transporte y Territorio*, (9).
6. Gil, M. G. (1996). Estudio acerca de la percepción universitaria sobre el tráfico y el uso de la bicicleta en el medio urbano de Zaragoza. In *Ciudad y medio ambiente desde la experiencia humana: V Congreso de Psicología Ambiental*, Barcelona. (pp. 391-395). Servicio de Publicaciones.
7. Garzón, P. C. (2008). Importancia del desplazamiento activo al colegio, en la salud de los escolares españoles: estudio AVENA. *Deporte y actividad física para todos*, (4), 94-101.

---

Cerro-Herrero, D., Vaquero-Solís, M., Sánchez-Miguel, P. y Prieto-Prieto, J. (2018). 372 Barreras percibidas por los estudiantes en el desplazamiento al centro educativo: un estudio piloto en niveles postobligatorios. *Trances*, 10(supl. 1): 361-376.

8. González, D. y Martínez, D., (2011) Estudio sobre el uso y la promoción de la bicicleta en las Universidades Españolas. Grupo de Universidad y Movilidad de CADEP-CRUE y Bicicletas Club de Catalunya.  
[http://www.crue.org/Sostenibilidad/CADEP/Documents/Documentos/26.Estudio\\_bicicleta\\_\\_web.pdf](http://www.crue.org/Sostenibilidad/CADEP/Documents/Documentos/26.Estudio_bicicleta__web.pdf) <Última consulta el 12 de febrero de 2018>
9. González, E. V., Ruíz, J. R., y Garzón, P. C. (2016). Recomendaciones para implementar intervenciones de calidad de promoción del desplazamiento activo al colegio. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, (30), 159-163.
10. McDonald, N. C., Steiner, R. L., Lee, C., Rhoulac Smith, T., Zhu, X., y Yang, Y. (2014). Impact of the safe routes to school program on walking and bicycling. *Journal of the American Planning Association*, 80(2), 153-167.
11. Martínez, D., Martínez, V., Del-Campo, J., Zapatera, B., Welk, G. J., Villagra, A., Marcosa, A. y Veiga, O. L. (2009). Validez de cuatro cuestionarios para valorar la actividad física en adolescentes españoles. *Gaceta Sanitaria*, 23(6), 512-517.
12. Mendoza, J. A., Watson, K., Nguyen, N., Cerin, E., Baranowski, T., y Nicklas, T. A. (2011). Active commuting to school and association with physical activity and adiposity among US youth. *Journal of Physical Activity and Health*, 8(4), 488-495.
13. Molina, J., Castillo, I., y Sallis, J. F. (2010). Psychosocial and environmental correlates of active commuting for university students. *Preventive medicine*, 51(2), 136-138.
14. Molina, J., Sallis, J. F., y Castillo, I. (2014). Active commuting and sociodemographic factors among university students in Spain. *Journal of Physical Activity and Health*, 11(2), 359-363.
15. Organización Mundial de la Salud. (2017). Obesidad. Recuperado de <http://www.who.int/topics/obesity/es>

---

Cerro-Herrero, D., Vaquero-Solís, M., Sánchez-Miguel, P. y Prieto-Prieto, J. (2018). 373 Barreras percibidas por los estudiantes en el desplazamiento al centro educativo: un estudio piloto en niveles postobligatorios. *Trances*, 10(supl. 1): 361-376.

16. Panter, J. R., Jones, A. P., Van Sluijs, E. M., y Griffin, S. J. (2010). Attitudes, social support and environmental perceptions as predictors of active commuting behaviour in school children. *Journal of Epidemiology & Community Health*, 64(01), 41-48.
17. Perez, M., Hermoso, S., Ruiz, J., y Chillón, P. (2017). Fiabilidad de un cuestionario de barreras del desplazamiento activo al colegio. *RETOS. Nuevas Tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, (32), 72-75.
18. Prochaska, J. J., Sallis, J. F. y Long, B. (2001). A physical activity screening measure for use with adolescents in primary care. *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine*, 155 (5), 554-559.
19. Ramos, P., Jiménez, A., Rivera, F., y Moreno, C. (2016). Evolución de la práctica de la actividad física en los adolescentes españoles. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte/International Journal of Medicine and Science of Physical Activity and Sport*, 16(62).
20. Ruiz, A., Manuel, J., Redecillas, M. T., y Martínez, 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.
21. Shannon, T., Giles-Corti, B., Pikora, T., Bulsara, M., Shilton, T., y Bull, F. (2006). Active commuting in a university setting: assessing commuting habits and potential for modal change. *Transport Policy*, 13(3), 240-253.
22. Segura, J. M., Herrador, M., Martínez, B., y Chillón, P. (2015). Efecto de la precipitación y el periodo estacional sobre los patrones de desplazamiento al centro educativo en niños y adolescentes de Granada. *Nutrición Hospitalaria*, 31(3).
23. Silva, K. S., Vasques, D. G., Martins, C. D. O., Williams, L. A., y Lopes, A. S. (2011). Active commuting: prevalence, barriers, and associated variables. *Journal of Physical Activity and Health*, 8(6), 750-757.
- Cerro-Herrero, D., Vaquero-Solís, M., Sánchez-Miguel, P. y Prieto-Prieto, J. (2018). 374 Barreras percibidas por los estudiantes en el desplazamiento al centro educativo: un estudio piloto en niveles postobligatorios. *Trances*, 10(supl. 1): 361-376.

24. Villa, E. (2011). Factores personales y ambientales asociados con el desplazamiento activo al colegio de los escolares españoles. (Proyecto fin de Máster). Universidad de Granada, España.

---

Cerro-Herrero, D., Vaquero-Solís, M., Sánchez-Miguel, P. y Prieto-Prieto, J. (2018). 375 Barreras percibidas por los estudiantes en el desplazamiento al centro educativo: un estudio piloto en niveles postobligatorios. *Trances*, 10(supl. 1): 361-376.

## **FEAFYS**

*TRANCES: Revista de Transmisión del Conocimiento Educativo y de la Salud*

2018; 10(Supl. 1)

ISSN: 1989-6247

---

Cerro-Herrero, D., Vaquero-Solís, M., Sánchez-Miguel, P. y Prieto-Prieto, J. (2018). 376 Barreras percibidas por los estudiantes en el desplazamiento al centro educativo: un estudio piloto en niveles postobligatorios. *Trances*, 10(supl. 1): 361-376.



Cuadernos de Investigación en Juventud  
Nº 8, Enero 2020, e045  
ISSN: 2530-0091  
doi: 10.22400/cij.8.e045



## ¿Por qué los jóvenes cacereños no son más activos en su desplazamiento al centro educativo? Estudio piloto sobre barreras para el desplazamiento activo

Why aren't young people from Cáceres more active when commuting to their educational centre? Pilot study on barriers to active commuting

Porque é que os jovens habitantes de Cáceres não são mais ativos na sua deslocação ao centro educativo? Estudo piloto sobre barreiras ao deslocamento ativo

David Cerro Herrero <sup>a</sup>; Mikel Vaquero Solís <sup>b</sup>; Josué Prieto Prieto <sup>b</sup>;  
Pedro Antonio Sánchez Miguel <sup>c</sup> y Miguel Ángel Tapia Serrano <sup>b</sup>

<sup>a</sup> Universidad de Extremadura, [davidcerro@unex.es](mailto:davidcerro@unex.es)

<sup>b</sup> Universidad de Extremadura

<sup>c</sup> Universidad de Salamanca

Recibido\_Received\_Recebido 11/11/2019

Aceptado\_Accepted\_Aceito 13/01/2020

Publicación online\_Available online\_Publicação online 31/01/2020

¿Por qué los jóvenes cacereños no son más activos en su desplazamiento al centro educativo?  
Estudio piloto sobre barreras para el desplazamiento activo

---

<b>Palabras clave</b>	<b>Resumen</b>
Desplazamiento activo; Jóvenes; Actividad física; Barreras; Movilidad.	Este estudio ha analizado los hábitos de desplazamiento activo al centro educativo de estudiantes de Educación Secundaria Obligatoria de la Ciudad de Cáceres y las barreras percibidas por éstos para no llevar a cabo desplazamientos activos. La muestra fue tomada en tres centros educativos de Cáceres. Los participantes fueron estudiantes de Educación Secundaria Obligatoria, un total de 452 jóvenes contestaron el cuestionario. El estudio pretende analizar los hábitos de desplazamiento de los estudiantes de educación secundaria de Cáceres y su percepción de barreras para el desplazamiento. Los estudiantes se desplazan en su mayoría andando (52,2% van y 58,6% vuelven). Pero hay un alto porcentaje de desplazamiento pasivo 47,6 % en la ida y 40,5 % a la vuelta. Los principales motivos para no desplazarse activamente son “voy demasiado cargado” (61,2%) y “es más fácil que me lleven” (59%). Conclusión: El nivel de desplazamiento activo de los estudiantes de Cáceres es bajo y las principales barreras son el exceso de peso y que es más fácil que les lleven.
<b>Keywords</b>	<b>Abstract</b>
Active commuting; teenagers; physical activity; barriers; mobility.	This study analyzes the habits of active displacement of students of Compulsory Secondary Education of the City of Cáceres to their educational centres and the barriers perceived by them for not participating in active displacements. The sample was taken in three educational centers in Cáceres. The participants were students of Compulsory Secondary Education, a total of 452 young people responded to the questionnaire. The study aims to analyze the displacement habits of secondary school students in Cáceres and their perception of barriers to displacement. Students travel mostly on foot (52.2% go and 58.6% return). But there is a high percentage of passive displacement 47.6% in the first leg and 40.5% in the return. The main reasons for not moving actively are “I have too much to carry” (61.2%) and “it’s easier to be driven” (59%). Conclusion: The level of active displacement of Cáceres students is low and the main barriers are overweight bags and that it is easier to be driven.

---



---

Palavras-chave	Resumo
Deslocação ativa; jovens; atividade física; barreiras; mobilidade.	Este estudo analisou os hábitos de deslocação ativa para o centro educativo de estudantes do ensino secundário obrigatório da cidade de Cáceres, tal como, as barreiras que os levam a não realizar deslocações ativas. A amostra foi recolhida em três centros educacionais de Cáceres. Os participantes eram estudantes do ensino secundário obrigatório, tendo respondido ao questionário um total de 452 jovens. O estudo tem como objetivo analisar os hábitos de deslocação de alunos do ensino médio em Cáceres e sua percepção de barreiras à deslocação. Os estudantes deslocam-se principalmente a pé (52,2% vão e 58,6% retornam). Mas existe uma elevada percentagem de deslocação passiva: 47,6% na ida e 40,5% na volta. As principais razões para não se movimentarem ativamente são “estou muito carregado” (61,2%) e “é mais fácil que me levem” (59%). Conclusão: O nível de deslocação ativa dos alunos de Cáceres é baixo e as principais barreiras são o excesso de peso e o facto de considerarem ser mais fácil receber boleia.

---

## SUMARIO

► Introducción ► Metodología ► Resultados ► Conclusiones ► Bibliografía

## I INTRODUCCIÓN

La actividad física suele disminuir de forma alarmante en la adolescencia y la juventud (Organización Mundial de la Salud, 2017). Si bien, la infancia es un periodo donde se realiza bastante ejercicio físico, ya que se sigue la tendencia biológica natural, desarrollando juegos que suelen implicar mayor cantidad de movimiento, en la adolescencia las alternativas recreativas suelen orientarse más hacia el sedentarismo (Ramos, Jiménez-Iglesias, Rivera y Moreno, 2016).

En un contexto educativo, se entiende que el desplazamiento activo es la acción de dirigirse al centro educativo por medio de transportes que conlleven un gasto energético, como andar, patinar o ir en bicicleta (Ruiz, Manuel, Redecillas y Martínez, 2015). Este hábito permite compensar el déficit de actividad física diaria, y son numerosos los beneficios asociados, entre otros ayuda a mantener un peso saludable (Mendoza et al. , 2011)

Se han desarrollado múltiples estudios para analizar los niveles de desplazamiento activo en diversas poblaciones por todo el mundo (D’Haese, De Meester, De Bourdeaudhuij, Deforche y Cardon, 2011;

Panter, Jones, van Sluijs y Griffin, 2010; Pérez, Aranzamendi, Cano, Delgado y de las Casas Cámara, 2018; Rivera, , Navarrete, Monsalve y Díaz-Martínez, 2018). Estos estudios ponen de manifiesto que los niveles disminuyen de forma alarmante en los países desarrollados (McDonald, Steiner, Lee, Smith, Zhu, y Yang, 2014), y España no es una excepción (Chillon, et al., 2013). En Extremadura se han desarrollado pocos estudios, en este sentido Cerro, Vaquero, Sánchez y Prieto (2018) encontraron que el 78,95% de los estudiantes de la Ciudad de Cáceres de niveles post-obligatorios se desplazaban de forma pasiva. En cuanto a los motivos para no desplazarse de forma activa al centro educativo, son denominados en diversos estudios como barreras percibidas (Kenneth, John, Dwyer, y Makin, 1999; Silva, Vasques, Martins, Williams, y Lopes, 2011). Es obvio, antes de planear una intervención de promoción del desplazamiento activo, es necesario analizar en profundidad cuáles son esas barreras y en consecuencia adaptar las intervenciones a llevar a cabo en cada entorno a partir del estudio de barreras y de las posibilidades del centro educativo que se pretende mejorar.

Son escasos los estudios sobre barreras percibidas en estudiantes españoles. En escolares las principales barreras encontradas han sido la lejanía, el tiempo, el tráfico, la falta de aceras, el miedo, la negativa de las familias, el cansancio y la meteorología (Villa, 2011), mientras que en universitarios las barreras de planificación y psicosociales son las que limitan en mayor medida el uso de transporte activo (Molina, Castillo y Sallis, 2010). En Cáceres Cerro, et al. (2018) hallaron las principales barreras para no desplazarse de forma activa la distancia (74%), la falta de tiempo (53,3%), las condiciones meteorológicas (27,3%), el estado de las vías (27,2%) y el cansancio (5%).

Este trabajo pretende los siguientes objetivos, en primer lugar, ser un estudio del estado actual del desplazamiento activo de los estudiantes de educación secundaria en la ciudad de Cáceres conociendo los modos más habituales de desplazamiento tanto de ida como de vuelta desde el domicilio al centro de estudios y en segundo lugar conocer las principales barreras percibidas por los alumnos para no desplazarse de forma activa.

## 2 METODOLOGÍA

La muestra fue tomada en tres centros educativos de la ciudad de Cáceres. Los participantes pertenecían a los cursos de 2º y 3º de Educación Secundaria Obligatoria (ESO). Las edades estaban comprendidas entre los 12 y los 17 años, con una edad media de 13,88 años. En cuanto a sexo la muestra estaba compuesta por 258 chicos (57,1%) y 194 chicas (42,9%). La muestra fue seleccionada por conveniencia realizando el estudio en aquellos centros educativos que contestaron de forma positiva a la toma de datos. Siendo finalmente los institutos Norba Caesarina, Sagrado Corazón y Colegio Diocesano José Luís Cotallo de

Cáceres. El proyecto fue informado positivamente por la Comisión de Bioética de la Universidad de Extremadura.

El instrumento utilizado fue una adaptación del cuestionario PACO (Pedalea y Anda al Colegio) (Rojas, 2016), para la recogida de datos se solicitó autorización a los centros educativos y se pasó consentimiento informado a tutores de los alumnos. Una vez que se lograron todas las autorizaciones en colaboración con el centro educativo se aprovecharon las horas de tutorías para pasar el cuestionario estando presente en el aula siempre un investigador que explicaba el cuestionario y resolvía dudas de los estudiantes. Para el análisis de datos se utilizó el programa de análisis estadístico SPSS.

### 3 RESULTADOS

Los estudiantes se desplazan en su mayoría andando, 52,2% van andando y 58,6% vuelven andando a casa. Pero hay un alto porcentaje de desplazamiento pasivo 47,6 % en la ida y 40,5 % a la vuelta. Analizando los datos por sexo no se encuentra diferencias significativas entre los chicos y las chicas a la hora y de ir y volver al centro educativo.

Tabla 1. Medio habitual para ir centro educativo

		Sexo				Total
		Masculino		Femenino		
		Recuento	% dentro de Genero	Recuento	% dentro de Genero	Recuento
Cómo vas habitualmente	Andando	135	52,3%	101	52,1%	236
	Bici	0	0,0%	1	,5%	1
	Coche	107	41,5%	76	39,2%	183
	Moto	1	,4%	2	1,0%	3
	Autobús escolar	6	2,3%	4	2,1%	10
	Autobús público	9	3,5%	10	5,2%	19
Total		258	100,0%	194	100,0%	452

¿Por qué los jóvenes cacereños no son más activos en su desplazamiento al centro educativo?  
Estudio piloto sobre barreras para el desplazamiento activo

Tabla 2. Medio habitual para volver al centro educativo

		Sexo				Total
		Masculino		Femenino		
		Recuento	% dentro de Genero	Recuento	% dentro de Genero	Recuento
Cómo vuelves habitualmente	Andando	150	58,1%	115	59,3%	265
	Bici	1	0,4%	3	1,5%	4
	Coche	86	33,3%	60	30,9%	146
	Moto	2	0,8%	2	1,0%	4
	Autobús escolar	6	2,3%	4	2,1%	10
	Autobús público	13	5,0%	10	5,2%	23
Total		258	100,0%	194	100,0%	452

Los estudiantes fueron preguntados por su modo preferente de desplazamiento a la ida y a la vuelta desde su casa al centro educativo. Destaca respecto al modo habitual de desplazarse al centro educativo la preferencia por la bicicleta que pasa de un 0,20% y 0,90% a un 16,7% y 16,5% en la ida y en la vuelta respectivamente. También aparece el patinete como medio de transporte preferente el cual no aparecía en los medios de transporte habituales. Finalmente destaca la preferencia por la moto con una subida cercana al 10% entre el modo habitual y el preferido.

Tabla 3. Preferencias de desplazamiento para ir al centro educativo

		Sexo				Total	
		Masculino		Femenino		Recuento	% del total
		Recuento	% dentro de Genero	Recuento	% dentro de Genero		
Cómo te gustaría ir al centro educativo	Andando	109	42,60%	95	49,20%	204	45,40%
	Bici	52	20,30%	23	11,90%	75	16,70%
	Coche	51	19,90%	46	23,80%	97	21,60%
	Moto	29	11,30%	17	8,80%	46	10,20%
	Autobús escolar	5	2,00%	1	0,50%	6	1,30%
	Autobús público	3	1,20%	7	3,60%	10	2,20%
	Patinete	7	2,70%	4	2,10%	11	2,40%
Total		256	100,00%	193	100,00%	449	100,00%

Tabla 4. Preferencias de desplazamiento para volver del centro educativo

		Sexo				Total	
		Masculino		Femenino		Recuento	% del total
		Recuento	% del total	Recuento	% del total		
Como te gustaría volver del centro educativo	Andando	111	24,7%	99	22,0%	210	46,8%
	Bici	51	11,4%	23	5,1%	74	16,5%
	Coche	44	9,8%	47	10,5%	91	20,3%
	Moto	28	6,2%	14	3,1%	42	9,4%
	Autobús escolar	7	1,6%	1	,2%	8	1,8%
	Autobús público	4	,9%	5	1,1%	9	2,0%
	Patinete	11	2,4%	4	,9%	15	3,3%
Total		256	57,0%	193	43,0%	449	100,0%

¿Por qué los jóvenes cacereños no son más activos en su desplazamiento al centro educativo?  
Estudio piloto sobre barreras para el desplazamiento activo

Tabla 5. Percepción de barreras por parte de los jóvenes cacereños para el desplazamiento activo

BARRERAS	Muy en desacuerdo	Algo en desacuerdo	Algo de acuerdo	Muy de acuerdo
Difícil ir andando o en bici porque no hay aceras ni carriles bici	196 43,40%	99 21,90%	92 20,40%	65 14,14%
El camino es aburrido	175 38,70%	132 29,20%	96 21,20%	49 10,80%
El camino no tiene buena iluminación	238 52,70%	105 23,20%	73 16,20%	36 8,00%
Hay uno o más cruces peligrosos	144 31,90%	114 25,20%	131 29,00%	63 13,90%
Paso demasiado calor y sudo o llueve	237 52,40%	124 27,40%	70 15,50%	21 4,60%
Otros niños o niñas no van andando o en bicicleta	171 37,80%	96 21,20%	103 22,80%	82 18,10%
Voy demasiado cargado	85 18,80%	90 19,90%	148 32,70%	129 28,50%
Es más fácil que me lleven	101 22,30%	84 18,60%	114 25,20%	153 33,80%
Es necesaria planificación previa para ir andando o en bicicleta	276 61,10%	91 20,10%	60 13,30%	25 5,50%
No hay sitios donde dejar la bicicleta con seguridad	118 26,10%	87 19,20%	116 25,70%	131 29,00%
Hay perros callejeros	316 69,90%	77 17,00%	40 8,80%	19 4,20%
Está muy lejos	222 49,10%	72 15,90%	67 14,80%	91 20,10%
Caminar por lugares con delincuencia	278 61,50%	99 21,90%	52 11,50%	23 5,10%
No disfruto yendo en bicicleta o andando	253 56,00%	113 25,00%	43 9,50%	43 9,50%
Hay demasiadas cuestas	160 35,40%	81 17,90%	128 28,30%	83 18,40%
Hay demasiado tráfico	161 35,60%	134 29,60%	115 25,40%	42 9,30%
Los carriles bici están ocupados por personas andando	215 47,60%	115 25,40%	84 18,60%	38 8,40%

Los principales motivos para no desplazarse de forma activa, aquellos en los que un mayor porcentaje de estudiantes se muestra algo de acuerdo o muy de acuerdo, son falta de aceras y carriles bici (34,8%), hay cruces peligrosos (42,9%), otros niños no van andando o en bicicleta (40,9%), voy demasiado cargado (61,2%), es más fácil que me lleven (59%), no hay sitios seguros para dejar la bicicleta (54,7%), está muy lejos (34,9%), hay demasiadas cuestas (46,7%) y hay demasiado tráfico (34,7%).

#### 4 CONCLUSIONES

Los datos obtenidos en el presente estudio muestran que más de la mitad de los estudiantes de educación secundaria de Cáceres se desplazan de forma activa al centro educativo, en concreto andando. Datos similares se encontraron en España (Villa, 2011), en Irlanda los datos registrados por Nelson, Foley, O'gorman, Moyna y Woods (2008) son sensiblemente más bajos con un 41% de desplazamiento activo entre los chicos y un 33,8% entre las chicas, también en Brasil se encontraron porcentajes más bajos de desplazamiento activo (48,00%) (Burgos et al., 2019). En este sentido la ciudad de Cáceres muestra niveles aceptables y positivos de desplazamiento activo.

En la bibliografía no se han encontrado investigaciones que indaguen sobre las preferencias de los estudiantes respecto al modo de desplazarse al centro educativo, en este caso se han encontrado datos interesantes al aparecer un incremento en cuanto al uso de la moto, la bicicleta y el patinete. Lo cual indica las posibles líneas de actuación de cara a fomentar el desplazamiento activo deberán orientarse de forma prioritaria hacia el uso de la bicicleta y del patinete ya que esas medidas encontrarán mejor acogida por parte del alumnado.

Las barreras para el desplazamiento activo han sido clasificadas en investigaciones previas en tres grandes grupos: ambientales, de seguridad y de planificación/psicosociales (Forman et al., 2008; Sallis et al, 2016). Estudios previos que han analizado las barreras entre jóvenes muestran diferentes barreras como predominantes, la lejanía (Villa, 2011) el exceso de tráfico (Barrera, Bustos, Díaz y Pozo, 2018), falta de tiempo (Cerro et al., 2018; Villa, 2011)

El presente estudio marca algunas líneas futuras de investigación, como puede ser la puesta en marcha de programas que fomenten el desplazamiento activo en bicicleta en la Ciudad de Cáceres, así como la introducción del patinete como alternativa en los colegios para el desplazamiento activo. También son necesarias intervenciones en las infraestructuras cercanas a los colegios para mejorar la percepción de peligrosidad de los alumnos del desplazamiento activo, en este sentido es necesario reducir el tráfico en los entornos escolares y aumentar la presencia de carril bici y aceras. Otra línea fundamental de intervención

es la reducción del peso que deben llevar los alumnos al centro educativo ya que es una de las mayores dificultades que encuentran para moverse de forma activa. Son muchos los recursos que pueden ayudar a reducir el peso de las mochilas y por ello es necesario diseñar intervenciones al respecto. Es también una prioridad dotar a los centros educativos de espacios seguros y cómodos para dejar las bicicletas y por último desincentivar el desplazamiento en automóvil, para evitar que los alumnos perciban como más sencillo que algún familiar les lleve en coche a ir de forma activa. En este sentido se puede apostar por restricciones horarios y de aparcamiento en los entornos de los centros a las horas de entrada y salida.

Esta investigación cuenta con algunas limitaciones que deben ser superadas en las próximas investigaciones, en primer lugar, se debe aumentar la muestra del estudio ampliando la toma de datos a todos los centros educativos de la ciudad. También sería interesante tocar diferentes edades para poder ver la evolución a lo largo de la vida de la evolución del modo de desplazamiento.

## 5 BIBLIOGRAFÍA

Allison, K. R., Dwyer, J. J., y Makin, S. (1999). Perceived barriers to physical activity among high school students. *Preventive medicine*, 28(6), 608-615. DOI: [10.1006/pmed.1999.0489](https://doi.org/10.1006/pmed.1999.0489)

Barrera, L., Bustos, C., Diaz, X., y Pozo, C. (2018). Modo de desplazamiento razones o barreras y niveles de actividad física de universitarios en el primer año de educación superior. *Revista Horizonte Ciencias de la Actividad Física*, 9(Suplemento), 21-22.

Recuperado a partir de <http://www.revistahorizonte.ulagos.cl/index.php/horizonte/article/view/118>

Burgosa, M. S., Tornquista, D., Tornquista, L., Reutera, C. P., Garciaa, E. L., Rennera, J. D. P., & de Moura Valima, A. R. (2019) Factores de riesgo cardiometabólicos asociados ao deslocamento ativo à escola. *Revista Paulista de Pediatria* DOI: [10.1590/1984-0462/2019;37;2;00007](https://doi.org/10.1590/1984-0462/2019;37;2;00007)

Cerro, D., Vaquero, M., Sánchez, P. A., & Prieto, J. (2018). Barreras percibidas por los estudiantes en el desplazamiento al centro educativo: un estudio piloto en niveles postobligatorios. *TRANCES. Transmisión del Conocimiento Educativo y de la Salud*, (1), 361-376.

Chillón, P., Martínez-Gómez, D., Ortega, F. B., Pérez-López, I. J., Díaz, L. E., Veses, A. M., ... y Delgado-Fernández, M. (2013). Six-year trend in active commuting to school in Spanish adolescents. *International journal of behavioral medicine*, 20(4), 529-537. DOI:[10.1007/s12529-012-9267-9](https://doi.org/10.1007/s12529-012-9267-9)



D'Haese, S., De Meester, F., De Bourdeaudhuij, I., Deforche, B., y Cardon, G. (2011). Criterion distances and environmental correlates of active commuting to school in children. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 8(1), 88. DOI:10.1186/1479-5868-8-88

Farinola, M. (2013). Actividad física y sedentarismo en el transporte: un estudio descriptivo en la Comuna 7 de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. *Revista Transporte y Territorio*, (9). DOI: 10.34096/2Frtt.i9.309

Forman, H., Kerr, J., Norman, G. J., Saelens, B. E., Durant, N. H., Harris, S. K., & Sallis, J. F. (2008). Reliability and validity of destination-specific barriers to walking and cycling for youth. *Preventive medicine*, 46(4), 311-316. DOI: 10.1016/j.ypmed.2007.12.006

Gil, M. G. (1996). Estudio acerca de la percepción universitaria sobre el tráfico y el uso de la bicicleta en el medio urbano de Zaragoza. In *Ciudad y medio ambiente desde la experiencia humana: V Congrés de Psicologia Ambiental*, Barcelona. (pp. 391-395). Servicio de Publicaciones.

Garzón, P. C. (2008). Importancia del desplazamiento activo al colegio, en la salud de los escolares españoles: estudio AVENA. *Deporte y actividad física para todos*, (4), 94-101.

González, D. y Martínez, D., (2011) Estudio sobre el uso y la promoción de la bicicleta en las Universidades Españolas. Grupo de Universidad y Movilidad de CADEP-CRUE y Bicicletas Club de Catalunya. Recuperado de [http://www.crue.org/Sostenibilidad/CADEP/Documents/Documentos/26.Estudio\\_bicicleta\\_\\_web.pdf](http://www.crue.org/Sostenibilidad/CADEP/Documents/Documentos/26.Estudio_bicicleta__web.pdf) el 12 de febrero de 2018.

González, E. V., Ruíz, J. R., y Garzón, P. C. (2016). Recomendaciones para implementar intervenciones de calidad de promoción del desplazamiento activo al colegio. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, (30), 159-163.

McDonald, N. C., Steiner, R. L., Lee, C., Rhoulac Smith, T., Zhu, X., y Yang, Y. (2014). Impact of the safe routes to school program on walking and bicycling. *Journal of the American Planning Association*, 80(2), 153-167. DOI: 10.1080/01944363.2014.956654

Martínez, D., Martínez, V., Del-Campo, J., Zapatera, B., Welk, G. J., Villagra, A., Marcosa, A. y Veiga, O. L. (2009). Validez de cuatro cuestionarios para valorar la actividad física en adolescentes españoles. *Gaceta Sanitaria*, 23 (6), 512-517. DOI: 10.1016/j.gaceta.2009.02.013

¿Por qué los jóvenes cacereños no son más activos en su desplazamiento al centro educativo?  
Estudio piloto sobre barreras para el desplazamiento activo

- Mendoza, J. A., Watson, K., Nguyen, N., Cerin, E., Baranowski, T., y Nicklas, T. A. (2011). Active commuting to school and association with physical activity and adiposity among US youth. *Journal of Physical Activity and Health*, 8(4), 488-495.
- Molina, J., Castillo, I., y Sallis, J. F. (2010). Psychosocial and environmental correlates of active commuting for university students. *Preventive medicine*, 51(2), 136-138. DOI: 10.1016/j.ypmed.2010.05.009
- Molina, J., Sallis, J. F., y Castillo, I. (2014). Active commuting and sociodemographic factors among university students in Spain. *Journal of Physical Activity and Health*, 11(2), 359-363. DOI: 10.1123/jpah.2012-0004
- Nelson, N. M., Foley, E., O'gorman, D. J., Moyna, N. M., & Woods, C. B. (2008). Active commuting to school: how far is too far?. *International journal of behavioral nutrition and physical activity*, 5(1), 1 DOI: 10.1186/1479-5868-5-1
- Organización Mundial de la Salud. (2017). Obesidad. Recuperado de <http://www.who.int/topics/obesity/es>
- Panter, J. R., Jones, A. P., Van Sluijs, E. M., y Griffin, S. J. (2010). Attitudes, social support and environmental perceptions as predictors of active commuting behaviour in school children. *Journal of Epidemiology & Community Health*, 64(01), 41-48 DOI: 10.1136/jech.2009.086918
- Perez, M., Hermoso, S., Ruiz, J., y Chillón, P. (2017). Fiabilidad de un cuestionario de barreras del desplazamiento activo al colegio. *RETOS. Nuevas Tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, (32), 72-75.
- Pérez, E. R. S., Aranzamendi, J. I. L., Cano, M. R. M., Delgado, D. B., & de las Casas Cámara, G. (2018). Eficacia del programa Bicisalud en un grupo de escolares con peso excesivo. *Pediatría Atención Primaria*, 20(77), 53-63.
- Prochaska, J. J., Sallis, J. F. y Long, B. (2001). A physical activity screening measure for use with adolescents in primary care. *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine*, 155 (5), 554-559. DOI: 10.1001/archpedi.155.5.554
- Ramos, P., Jiménez, A., Rivera, F., y Moreno, C. (2016). Evolución de la práctica de la actividad física en los adolescentes españoles. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte/International Journal of Medicine and Science of Physical Activity and Sport*, 16(62). DOI: 10.15366/rimcafd2016.62.010

Rivera, C. M., Navarrete, D. L., Monsalve, N., y Diaz-Martinez, X. (2018). Patrones de desplazamiento y barreras percibidas en estudiantes que cursan primer año en la universidad del bío-bío, chillán. *Revista Horizonte Ciencias de la Actividad Física*, 9(Suplemento), 23-24.

Rojas Jiménez, Á. (2016). Fiabilidad de un cuestionario sobre el modo de desplazamiento al centro educativo en niños y adolescentes. <http://hdl.handle.net/10481/45035>

Ruiz, A., Manuel, J., Redecillas, M. T., y Martínez, 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. DOI: 10.1016/j.gaceta.2015.06.002

Sallis, J. F., Cervero, R. B., Ascher, W., Henderson, K. A., Kraft, M. K., & Kerr, J. (2006). An ecological approach to creating active living communities. *Annu. Rev. Public Health*, 27, 297-322. DOI: 10.1146/annurev.publhealth.27.021405.102100

Shannon, T., Giles-Corti, B., Pikora, T., Bulsara, M., Shilton, T., y Bull, F. (2006). Active commuting in a university setting: assessing commuting habits and potential for modal change. *Transport Policy*, 13(3), 240-253. DOI: 10.1016/j.tranpol.2005.11.002

Segura, J. M., Herrador, M., Martínez, B., y Chillón, P. (2015). Efecto de la precipitación y el periodo estacional sobre los patrones de desplazamiento al centro educativo en niños y adolescentes de Granada. *Nutrición Hospitalaria*, 31(3). DOI: 10.3305/nh.2015.31.3.8282

Silva, K. S., Vasques, D. G., Martins, C. D. O., Williams, L. A., y Lopes, A. S. (2011). Active commuting: prevalence, barriers, and associated variables. *Journal of Physical Activity and Health*, 8(6), 750-757.

Villa, E. (2011). Factores personales y ambientales asociados con el desplazamiento activo al colegio de los escolares españoles. (Proyecto fin de Máster). Universidad de Granada, España.



Contents lists available at ScienceDirect

Journal of Transport &amp; Health

journal homepage: [www.elsevier.com/locate/jth](http://www.elsevier.com/locate/jth)

## Importance of the perceived barriers about psychosocial variables in the active commuters: A cross-sectional study in youths

Mikel Vaquero-Solís<sup>a</sup>, Miguel Angel Tapia Serrano<sup>a,\*</sup>, David Cerro-Herrero<sup>a</sup>, Adilson Marques<sup>b</sup>, Hugo Sarmento<sup>c</sup>, Josué Prieto-Prieto<sup>d</sup>, Pedro Antonio Sánchez-Miguel<sup>a,\*</sup>

<sup>a</sup> Department of Didactics of Music, Plastic and Body Expression, Faculty of Teacher Training College, University of Extremadura, Cáceres, Spain

<sup>b</sup> Research Unit for Sport and Physical Activity, Faculty of Sport Sciences and Physical Education, University of Coimbra, Coimbra, Portugal

<sup>c</sup> Centro Interdisciplinar para o Estudo da Performance Humana, Faculdade de Motricidade Humana, Universidade de Lisboa, Portugal

<sup>d</sup> Department of Didactics of Musical, Plastic and Body Expression. Education Faculty. University of Salamanca, Salamanca, Spain

### ARTICLE INFO

#### Keywords:

Active commuting  
Adolescents  
Children  
Physical activity  
Quality of life  
Subjective happiness

### ABSTRACT

**Introduction:** The objective of this study was to analyze the relationships between perceived barriers to active commuting to school (ACS) with physical activity, subjective happiness and quality of life.

**Methods:** A total of 1006 students participated in the study, both males ( $n = 584$ ) and females ( $n = 422$ ), aged between 9 and 17 years ( $M = 12.16$ ,  $SD = 1.71$ ), belonged to 12 different schools. The questionnaire BATACE used to measure the perceived barriers to ACS. The physical activity was evaluated using the PROCHASKA questions. The subjective happiness scale was used to assess subjective happiness. Finally, the quality of life was measured with the KIDSCREEN-10.

**Results:** The structural equation model showed that the perceived barriers predicted the physical activity and the psychosocial variables in the active commuters ( $p < 0.05$ ).

**Conclusions:** The present research showed that perceived barriers to ACS were related to an increase in physical activity, which in turn was associated with an improvement in subjective happiness and quality of life in active commuters. Moreover, it was found a higher physical activity, subjective happiness, and quality of life in young <12 years.

### 1. Introduction

There is growing evidence that a lack of physical activity and increased sedentary lifestyle during childhood predispose children to the development of obesity and chronic health conditions later in life (Bhadoria et al., 2015). The benefits derived from regular physical activity in terms of improved body composition, fitness and prosocial behaviour are well established (Aparicio-Ugarriza et al., 2020; Poitras et al., 2016; Sousa-Sá et al., 2020; Sousa-Sá et al., 2020; Uusitalo-Malmivaara 2014). In this sense, it is important to highlight that during adolescence, levels of physical activity decrease significantly (Sallis et al., 2016; Sousa-Sá et al., 2020).

\* Corresponding authors. Department of Didactics of Musical, Plastic and Body Expression. Faculty of Teaching Training. Universidad de Extremadura, Cáceres, Spain.

E-mail addresses: [mivaquero@alumnos.unex.es](mailto:mivaquero@alumnos.unex.es) (M. Vaquero-Solis), [matapiase@unex.es](mailto:matapiase@unex.es) (M.A. Tapia Serrano), [davidcerro@unex.es](mailto:davidcerro@unex.es) (D. Cerro-Herrero), [hugo.sarmiento@uc.pt](mailto:hugo.sarmiento@uc.pt) (A. Marques), [amarques@fmh.ulisboa.pt](mailto:amarques@fmh.ulisboa.pt) (H. Sarmento), [josprieto@usal.es](mailto:josprieto@usal.es) (J. Prieto-Prieto), [pesanchezm@unex.es](mailto:pesanchezm@unex.es) (P.A. Sánchez-Miguel).

<https://doi.org/10.1016/j.jth.2021.101076>

Received 27 July 2020; Received in revised form 23 April 2021; Accepted 27 April 2021

Available online 29 May 2021

2214-1405/© 2021 Elsevier Ltd. All rights reserved.

Specifically, in the Spanish context, 55.4% of children and adolescents do not comply with the international recommendations on physical activity (Vancampfort et al., 2019; World Health Organization, 2010). Previous investigations have been carried out to increase levels of physical activity (Brown et al., 2016; Franco and Coterón López, 2017; Sánchez-Oliva et al., 2017). Active commuting to school (ACS) (defined as walking and cycling to and from school) has been shown to increase physical activity levels in youth (Chillón et al., 2011; Faulkner et al., 2009; Larouche et al., 2014). Currently, there is evidence that ACS may have important health implications for youth (Villa-González et al., 2017). A positive association between physical activity and quality of life has been observed in general populations (Omorou et al., 2013). However, the association between ACS and psychological health, made up of psychological, cognitive, and emotional factors (Seçer and Çakmak), has not been sufficiently studied (Garaigordobil, 2015; Gaspar et al., 2010; Lin and Yue, 2017; Ruiz-Ariza et al., 2015; Sepúlveda A. R. et al., 2020).

Consequently, ACS has been proposed as one way of helping to reduce the prevalence of obesity (Mytton et al., 2016a). In this line, ACS has been proved to increase physical activity levels (Carson et al., 2016; Larouche et al., 2014; Muntaner-Mas et al., 2018; O. Mytton et al., 2016; Sallis et al., 2016), improving cardiovascular health and leading to healthier body composition (Panter et al., 2013), and reducing stress and increasing academic performance (Martínez-Gómez et al., 2011).

Moreover, previous investigations have examined the impact of ACS on wellbeing in youth (Humphreys D.K. et al., 2013; Martin et al., 2014; McMinn et al., 2014; b.O.T Mytton et al., 2016). A positive association between ACS and wellbeing was supported by four distinct groups of analyses. The study conducted by Humphreys D.K. et al. (2013) found that more time spent actively commuting is associated with higher levels of physical wellbeing, independent of time spent in other domains of physical activity. A longitudinal research carried by Mytton et al. (2016b) revealed that ACS by bike improves physical wellbeing, however, they did not find any evidence of associations between walking to school and any of the indices of wellbeing. Nevertheless, other constructs as subjective happiness has been studied less (Omorou et al., 2013; Ruiz-Ariza et al., 2015).

Another important element in the promotion and implementation of ACS is the perception of barriers. Previous studies have shown that barriers such as distance to school, environmental safety, or neighborhood safety can reduce ACS in young people (Hume et al., 2009; Molina-García et al., 2010). In ACS research, perceived barriers can be defined as a person's estimate of the level of challenges related to personal, environmental, social and policy obstacles to ACS (Lu et al., 2014). In this sense, the perception of barriers or limitations to access to means of active commuting constitutes one of the main prejudicial aspects for active commuting to the educational centre (Molina-García et al., 2015; Villa-González et al., 2012). In relation to barriers, walking is the most common form of physical activity, and its performance does not require any type of equipment or special clothing. Also, the performance of this healthy behavior promotes positive effects on physical and psychological health (Garaigordobil 2015; Gaspar et al., 2010; Song et al., 2019), which makes it an ideal behavior to promote physical activity among young people. In this regard, the research of Brainard et al. (2019) takes into account aspects such as age in the performance of this healthy behavior.

Therefore, based on the little information found in previous research on the relationship between ACS and subjective happiness and healthy quality of life in young people, the aims of the present investigation were: 1) to examine the relationship between perceived barriers to ACS with physical activity, subjective happiness and quality of life, 2) To test the predictive value of perceived barriers in physical activity, quality of life and subjective happiness through a SEM model, according to the categorization of the sample into those who are active commuters and those who are not, and 3) to determine the relationship between perceived barriers to ACS in active commuters to physical activity, subjective happiness and quality of life by age. Based on these objectives, the first hypothesis was that the students with lower perceived barriers will have more physical activity, which could be related to better subjective happiness and quality of life. The second hypothesis was that active commuters have higher scores in the variables of physical activity, subjective happiness and quality of life than non-active commuters. Finally, it is expected that the active commuters <12 years will have better subjective happiness and a quality life than active commuters >12 years.

## 2. Methods

### 2.1. Participants

The present cross-sectional study was developed in southwestern Spain (Extremadura). The sample was selected by convenience, based on distance and the availability of schools. The baseline data were collected, before the COVID-19 pandemic. A convenience sample of 1006 students (422 boys and 584 girls), aged 9–17 years old ( $M = 12.16$ ,  $SD = 1.71$ ), from nine Primary Schools and three High Schools, participated in this study.

### 2.2. Measures

#### 2.2.1. Perceived barriers to active commuting

To assess the perceived barriers the BATACE scale (Spanish acronym for *Barreras en Transporte activo al Centro Educativo*) was used, translated as Barriers to Active Commuting to School (Molina-García et al., 2016). This scale is composed of 18 items and assesses two factors: Environmental and safety barriers (11 items, e.g., “is too far”,  $\alpha = 0.70$ ), and planning and psychosocial barriers (7 items, e.g., “it's easier to go by car”,  $\alpha = 0.70$ ). All items were evaluated through a 4-point Likert Scale with ranges from (1) totally disagree to (4) totally agree.

#### 2.2.2. Physical activity

To assess physical activity, we used on the following question: During the past seven days, how many days were you active for at

least 60 min? And in a normal week, how many days are you active for more than 60 min? The response ranged from 1 to 7 days. These questions have shown good reliability and validity (Prochaska et al., 2001).

### 2.2.3. Quality of life related to health

Quality of life was assessed through the KidSCREEN-10 questionnaire, a reduced version of KidSCREEN-27 (Ravens-Sieberer et al., 2007). The KidSCREEN-10 is a one-dimensional version of the questionnaire and represents a global quality of life score. Items 1 and 2 explore the level of physical activity and physical condition of the participant. Items 3 and 4 report lack of feelings such as loneliness and sadness. Items 5 and 6 refer to one's freedom in relation to the age to make choices. Item 7 explores the relationship between the child and the parents. Item 8 explores the quality of interaction between the child and his classmates. Finally, items 9 and 10 explore the child's perceptions of his cognitive ability, learning and concentration. All items were evaluated through a 5-point Likert scale and reported reliability of  $\alpha = 0.79$ .

### 2.2.4. Subjective happiness

The Spanish version of the SHS Subjective Happiness Scale (Extremera and Fernández-Berrocal, 2014) was used to assess subjective happiness. This scale is composed of four items that globally assess subjective happiness through statements with which the participants self-rate and compare themselves with others. All items are valued through a 7-point Likert scale. The questionnaire shows adequate reliability  $\alpha = 0.82$ .

### 2.2.5. Active commuting to and from school

This was assessed through the following questions; how do you go to school each day? And how do you come back? The response options were walking, by bike, car, motorcycle, public bus and school bus (Molina-García et al., 2018). Later, for the computation of ACS, we consider those participants who scored from 7 to 20 as active. This score refers to the subjects who go by foot and to those subjects who on one day of the week used a means of transportation other than walking or cycling. On another hand, those subjects who scored above 20 were considered inactive, because this would imply that the majority of journeys were made using a motorised means of transport. In this sense, these scores refer to the completion of five or more active journeys. This cut-off point has been used in previous research to differentiate active and inactive commuters (Ikeda et al., 2018; Sánchez-Miguel et al., 2020; Terrón-Pérez et al., 2018). To complement the information collected in relation to the number of trips, participants were asked for their home address. This information was used to estimate the actual distance that the participants travelled. Google Maps was used to estimate the real distance, selecting the shortest distance. The use of Google Maps as a GPS mapping resource is recommended in research studies (Terrón-Pérez, 2018; Zaragoza et al., 2019) as a method of measuring walking and cycling routes to school.

## 2.3. Procedure

The present study was implemented in several phases. Firstly, a list was made of possible colleges and institutes that might be willing to participate in the research. Subsequently, an appointment was requested with the management team to explain what the object of study would be and that the identity of the participants would not be compromised. Once the permission of the educational centres was obtained, informed consent was given to request the permission and approval of the parents, explaining the objective of the study and the variables to be assessed. The study was previously approved by the ethical committee of the first author's university (89/2016). All participants were treated according to the ethical principles and codes of conduct of the American Psychological Association (2010) for this type of research. The test consisted of completing a questionnaire in approximately 20 min, in which the principal investigator was present in case of any confusion.

## 2.4. Data analysis

The characteristics of the study sample were presented as means and standard deviations (SD). Differences between men and women were tested by Student t-test for continuous variables. The Mplus 7.0 statistical package was also used to verify the predictive capacity (structural equation model, SEM) of barriers to active commuting to school, physical activity, and the quality of life for subjective happiness. Given that we show a significant interaction between gender and status as an active commuter in relation to subjective happiness and quality of life ( $p < 0.01$ ), active commuters and non-active commuters analyses were performed separately.

Consequently, two structural equation models were conducted, for active commuters and non-active commuters (supplementary file), respectively.

Finally, to know the differences of the study variables (physical activity, subjective happiness, and quality of life) was realized MANOVA by ranges age (<12 years' vs > 12 years), considering the perceived barriers in ACS as covariates. The SPSS version 25.0 statistical package (SPSS Inc., Chicago, IL, USA) was used to perform the descriptive statistics and the MANOVA, establishing the level of significance at  $p < 0.05$ .

## 3. Results

### 3.1. Preliminary analysis

Table 1 shows the descriptive statistics and the correlation analysis for the study variables. In this sense, the descriptive statistics



show medium-high values for most of the variables, although the average values related to the barriers are striking, considering that it is a negative variable and the low scores imply a greater perception of barriers.

In relation to the correlations produced, the environmental and planning barriers showed a strong correlation ( $p < 0.01$ ). However, they related negatively and significantly to the constructs of quality of life and subjective happiness ( $p < 0.01$ ). On the other hand, physical activity was significantly related to quality of life and subjective happiness ( $p < 0.01$ ).

### 3.2. Structural equation model

A model with the following structure was hypothesized (Fig. 1). The measurement model consisted of the creation of a latent variable (barriers to active commuting). In the first place, to construct the model, the barrier variable was composed of the factor Batace 1 and Batace 2. Subsequently, the variable physical activity was added to the model, as a predictor of quality of life and this would predict subjective happiness.

The initial model showed the following fit indices, which were not acceptable:  $MRLx^2 = 34.297$ ,  $p < 0.05$ ,  $CFI = 0.94$ ,  $TLI = 0.89$ ,  $SRMR = 0.061$ , and  $RMSA = 0.076$ . Therefore, we decided to restructure the model following the relationship proposed by previous studies (Maher et al., 2016) where the quality of life was related to physical activity. This new model (Fig. 2) offered the following values, which were acceptable:  $MRLx^2 = 9.793$ ,  $p < 0.05$ ,  $CFI = 0.99$ ,  $TLI = 0.97$ ,  $SRMR = 0.038$ , and  $RMSA = 0.024$ .

Subsequently, the same model was postulated for the second hypothesis, but in relation to active commuters. This same model, depending on whether the participants performed active commuting to school or not, provided different fit indices. On the one hand, for the subjects who did not perform active commuting, the model showed the following adjustment indices (Fig. 3):  $MRLx^2 = 31.524$ ,  $p < 0.05$ ,  $CFI = 0.90$ ,  $TLI = 0.80$ ,  $SRMR = 0.077$ , and  $RMSA = 0.101$ .

On the other hand, for the participants who did active commuting, the model showed the following adjustment indices (Fig. 4):  $MRLx^2 = 11.210$ ,  $p < 0.05$ ,  $CFI = 0.97$ ,  $TLI = 0.95$ ,  $SRMR = 0.050$ , and  $RMSA = 0.051$ . In this sense, the results show that there is a difference in the effect that perceived barriers to subjective happiness have in the event that the participant makes active commuting.

Fig. 5 showed differences between active commuters distinguished by age. Active commuters <12 age obtained better scores in physical activity, subjective happiness, and quality of life (all,  $p < 0.001$ ).

## 4. Discussion

The objectives of the present research were to determine the association between perceived barriers to ACS and physical activity, subjective happiness, and quality of life, and to test the benefits of ACS on study variables in both age groups. The hypotheses proposed were that the adolescents with lower perceived barriers will engage in physical activity more often, which could be related to higher subjective happiness and quality of life. In the second hypothesis, it was thought that active commuters show higher scores than non-active commuters. Finally, it is expected that the active commuters <12 years will have higher subjective happiness and quality of life than non-active commuters >12 years.

The results of the present research confirmed the first hypothesis because a negative correlation between the perceived barriers with subjective happiness and quality of life was demonstrated. Similarly, the study shows a negative association between physical activity and perceived barriers to active commuting. In this regard, in this research, active commuting is conceived of as a form of physical activity, an approach that has been used in previous research (Lu et al., 2014; Nelson et al., 2008; Ramanathan et al., 2014). In this sense, it could be argued that barriers, the personal, environmental and social obstacles for a person (Glasgow, 2008), affect levels of active commuting. In this regard, the research by Huertas-Delgado et al. (2017), points out that children and adolescents perceive similar barriers to ACS, with the volume of traffic and the dangerousness of intersections being more important for children, and the distance and absence of police for adolescents. Therefore, it could be understood that the perceived barriers would also be related to the decrease in levels of physical activity, and that a reduction in these could increase the levels of physical activity (Chillón et al., 2011; Muntaner-Mas et al., 2018), leading to an improvement in the levels of subjective happiness and quality of life. Concerning our results, previous studies by Ramanathan et al. (2014), and Ruiz-Ariza et al. (2015), show that active commuting is associated with subjective happiness and the production of positive emotions. Likewise, physical activity was positively and significantly associated with subjective happiness and quality of life. A possible explanation for this fact may be that commuting is a form of healthy behavior associated with subjective happiness and quality of life. In this sense, the study by Barnett et al. (2019) associated healthy behaviors

**Table 1**  
Descriptive analysis and bivariate correlations of the variables.

	Active n = 487		Non active n = 519		Total n = 1006		1	2	3	4	5	6
	M	SD	M	SD	M	SD						
1. Batace 1 (1-4)	1.84	.48	2.11	.53	1.98	.53	–	.57**	-.04	-.13**	-.16**	-.01
2. Batace 2 (1-4)	1.96	.58	2.28	.63	2.13	.63	–	–	-.04	-.11**	-.12**	-.02
3. Physical activity (1-7)	5.18	1.86	5.18	1.94	5.18	1.90	–	–	–	.15**	.22**	-.08*
4. Subjective happiness (1-7)	5.63	1.06	5.66	1.12	5.64	1.09	–	–	–	–	.41**	-.02
5. Quality of life (1-5)	3.89	.63	3.92	.64	3.90	.64	–	–	–	–	–	-.02
6. Distance	1221.11	1892.44	892.44	843.97	1045.36	1439.27	–	–	–	–	–	–

Notes:  $p^* < 0.05$ ;  $p^{**} < 0.01$ ; Batace 1 = environment barriers; Batace 2 = psychosocial barriers Distance = Estimated distance by google map.

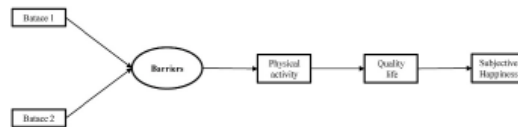


Fig. 1. Hypothetic model.

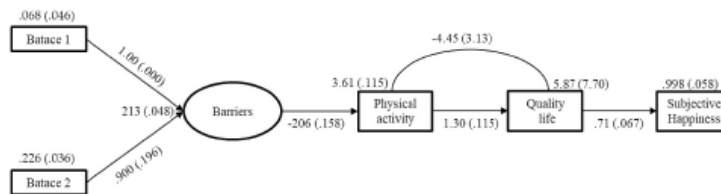


Fig. 2. Structural Equation Model in adolescents.

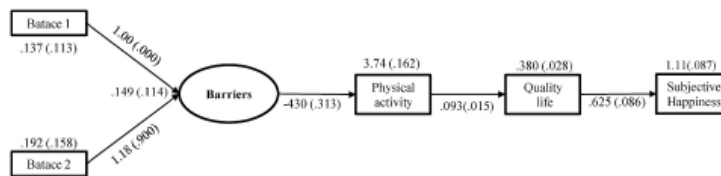


Fig. 3. Model for participants who are not active commuters.

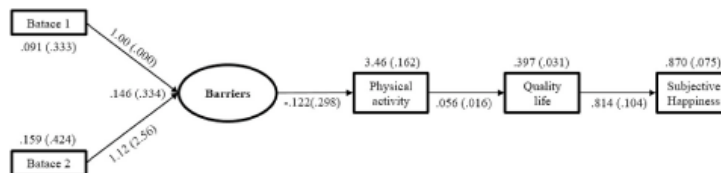


Fig. 4. Model for participants with an active commute.

with active commuting.

The second hypothesis was also confirmed, since the hypothesized model fit better for those participants who performed active commuting. To our knowledge, the relationship of active commuting with subjective happiness and quality of life has been little studied (Lin and Yue, 2017; Omorou et al., 2013; Ruiz-Ariza et al., 2015). Likewise, similar studies have shown how active commuting was associated with greater well-being, taking into account active commuting as a form of physical activity (Carson et al., 2016; Chillón et al., 2011; Larouche et al., 2014; Muntaner-Mas et al., 2018; Mytton et al., 2016; Sallis et al., 2016). This could be due to the relaxing and exciting effect that active commuting represents as a means of increasing daily physical activity (Gatersleben and Uzzell, 2007). A possible explanation could be that the effect on emotional well-being that derives from the practice of light physical activity such as active commuting (Ikeda et al., 2020; Sepúlveda A. R. et al., 2020). Another possible explanation may be that the well-being or emotions generated as a result of social interaction with other people (Pont et al., 2011; Westman et al., 2017). However, we must be cautious with the results found in the present investigation, since the issue of how the levels of the variables fluctuated longitudinally was not considered.

Finally, the third hypothesis was confirmed. In this sense, active participants under 12 years of age showed higher values in the study variables than those over 12 years of age. Thus, the fact that young people under 12 years of age show higher values in physical activity, quality of life and subjective happiness could be due to the fact that from adolescence, the levels of physical activity decrease significantly (Sallis et al., 2016; Sousa-Sá et al., 2020). In this regard, social support, social norms, the feeling of belonging and the antecedents of physical activity practice in childhood could explain higher levels of physical activity in children than in adolescents



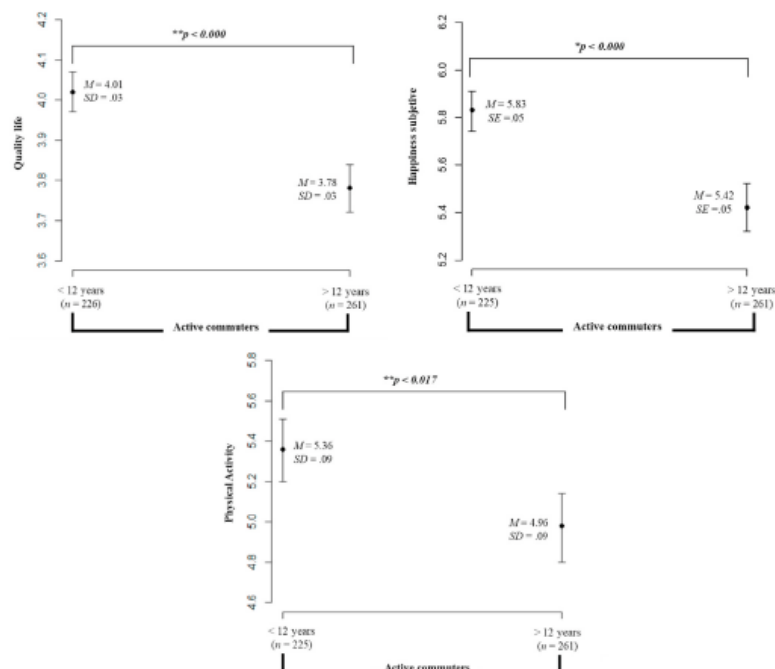


Fig. 5. Differences between active commuters by age.

(Martins et al., 2020). Similarly, the MOMO study reported that younger children showed more physical activity than adolescents (Woll et al., 2011).

Regarding quality of life and subjective happiness, previous studies indicate that children score higher than adolescents. In this sense, Cavallo et al. (2006) point out that adolescents have a poorer perception of health-related quality of life compared to children. However, a possible explanation for the differences may be that children who maintain an active lifestyle experience better health-related quality of life (Wu et al., 2017). A possible explanation could be that walking increases parasympathetic nervous activity and suppresses sympathetic nervous activity, which reduces negative emotions (for example, anxiety, depression and tension) and increases positive emotions and psychological relaxation (Song et al., 2019).

Despite the findings, the authors acknowledge some limitations. First, the use of a cross-sectional design does not allow us to establish a causal relationship between the variables. Secondly, the temporal stability of ACS was not evaluated, as it is subject to climatological variables that are very difficult to control, such as a prolonged period of rain, winter cold (Herrador-Colmenero et al., 2018). And finally, the accompaniment or independent mobility during active commuting was not considered.

Taking into account these limitations, future studies should aim to establish basic guidelines for the assessment of active commuting. In the same way, they should assess whether this type of commuting is carried out individually or in company (friends, parents or guardians), reporting different benefits. Likewise, the number of interventions focused on active commuting that verify or refute the applicability of the theoretical model presented, in which quality of life and subjective happiness were predicted by active commuting, should be encouraged. In the same way, it is important to highlight the importance of active commuting as a healthy behaviour in young people. Encouraging this behaviour can lead to important psychosocial improvements. It is also important to promote it during adolescence, because as the results of this research show, at this stage it reduces unhealthy behaviours that can have negative consequences on health.

## 5. Conclusions

The present investigation concluded that the perceived barriers to ACS were negatively related to physical activity, which in turn was associated with an improvement in subjective happiness and quality of life in active commuters. In addition, it seems that the levels of physical activity as well as its benefits on subjective happiness and quality of life decline during adolescence. Young people <12 years old showed a greater predisposition for ACS, which positively affects the subjective happiness and quality of life of the

students.

#### Ethical committee

The study was previously approved by the ethical committee of the University of Extremadura (89/2016).

#### Funding

The present works did not receive funds.

#### Declaration of competing interest

No potential conflict of interest was reported by the authors.

#### Acknowledgments

This study was funded by the European Community and Ministry of Economy of Extremadura (IB16193). We gratefully acknowledge the financial support of the Ministry of Economy and Infrastructures and European Community. The authors wish to thank the schools, children and their parents who generously volunteered to participate in the study. We also acknowledge all the staff members involved in the fieldwork for their efforts and great enthusiasm.

#### References

- Aparicio-Ugarriza, R., Mielgo-Ayuso, J., Ruin, E., Ávila, J.M., Aranceta-Bartrina, J., Gil, A., Ortega, R.M., Serra-Majem, L., Varela-Moreiras, G., González-Gross, M., 2020. Active commuting, physical activity, and sedentary behaviors in children and adolescents from Spain: findings from the ANIBES study. *Int. J. Environ. Res. Publ. Health* 17, 666. <https://doi.org/10.3390/ijerph17020666>.
- Barnett, A., Akram, M., Sit, C.H.P., Mellecker, R., Carver, A., Cerin, E., 2019. Predictors of healthier and more sustainable school travel mode profiles among Hong Kong adolescents. *Int. J. Behav. Nutr. Phys. Activ.* 16 (1), 1–16. <https://doi.org/10.1186/s12966-019-0807-4>.
- Bhadoria, A., Sahoo, K., Sahoo, B., Choudhury, A., Sufi, N., Kumar, R., 2015. Childhood obesity: causes and consequences. *J. Fam. Med. Prim. Care* 4, 187. <https://doi.org/10.4103/2249-4063.154628>.
- Brainard, J., Cooke, R., Lane, R., Salter, C., 2019. Age, sex and other correlates with active travel walking and cycling in England: analysis of responses to the Active Lives Survey 2016/17. *Prev. Med.* 123, 225–231. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2019.03.043>.
- Brown, H.E., Aitkin, A.J., Panter, J., Wong, G., Chinapaw, M.J.M., van Sluijs, E.M.F., 2016. Family-based interventions to increase physical activity in children: a systematic review, meta-analysis and realist synthesis. *Obes. Rev.* 17, 345–360. <https://doi.org/10.1111/obr.12362>.
- Carson, V., Hunter, S., Kuzik, N., Gray, C.E., Poitras, V.J., Chaput, J.-P., Saunders, T.J., Katzmarzyk, P.T., Okely, A.D., Connor Gorber, S., Kho, M.E., Sampson, M., Lee, H., Tremblay, M.S., 2016. Systematic review of sedentary behaviour and health indicators in school-aged children and youth: an update. *Appl. Physiol. Nutr. Metabol.* 41, S240–S265. <https://doi.org/10.1139/apnm-2015-0630>.
- Cavallo, F., Zambon, A., Borraccino, A., Raven-Sieberer, U., Torheim, T., Lemna, P., 2006. Girls growing through adolescence have a higher risk of poor health. *Qual. Life Res.* 15 (10), 1577–1585. <https://doi.org/10.1007/s11366-006-0037-5>.
- Chillón, P., Evenson, K.R., Vaughn, A., Ward, D.S., 2011. A systematic review of interventions for promoting active transportation to school. *Int. J. Behav. Nutr. Phys. Activ.* 8, 10. <https://doi.org/10.1186/1479-5868-8-10>.
- Extremera, N., Fernández-Berrocal, P., 2014. The subjective happiness scale: translation and preliminary psychometric evaluation of a Spanish version. *Soc. Indic. Res.* 119, 473–481. <https://doi.org/10.1007/s11205-013-0497-2>.
- Faulkner, G.E.J., Bulling, R.N., Flora, P.K., Fusco, C., 2009. Active school transport, physical activity levels and body weight of children and youth: a systematic review. *Prev. Med.* 48, 3–8.
- Franco, E., Coterón López, J., 2017. The effects of a physical education intervention to support the satisfaction of basic psychological needs on the motivation and intentions to be physically active. *J. Hum. Kinet.* 59, 5–15. <https://doi.org/10.1515/hukin-2017-0143>.
- Garaigordobil, M., 2015. Predictor variables of happiness and its connection with risk and protective factors for health. *Front. Psychol.* 6, 1176. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2015.01176>.
- Gaspár, T., Matos, M.G., Pais Ribeiro, J.L., Leal, I., Costa, P., Erhart, M., Ravens-Sieberer, U., 2010. Behaviour and health in children and adolescents with motor disabilities. *Rev. Paicol. da Criança e do Adolesc.* 1, 87–103.
- Gatemleben, B., Uzzell, D., 2007. Affective appraisals of the daily commute: comparing perceptions of drivers, cyclists, walkers, and users of public transport. *Environ. Behav.* 39 (3), 416–431. <https://doi.org/10.1177/0013916506294032>.
- Glasgow, R.E., 2008. *Perceived Barriers to Self-Management and Preventive Behaviors*. National Cancer Institute.
- Huertaz-Delgado, F.J., Herrador-Collmenero, M., Villa-González, E., Aranda-Balboa, M.J., Cáceres, M.V., Mandic, S., Chillón, P., 2017. Parental perceptions of barriers to active commuting to school in Spanish children and adolescents. *Eur. J. Publ. Health* 27 (3), 416–421. <https://doi.org/10.1093/eurpub/ckw249>.
- Hume, C., Timperio, A., Salmon, J., Carver, A., Giles-Corti, B., Crawford, D., 2009. Walking and cycling to school. Predictors of increases among children and adolescents. *Am. J. Prev. Med.* 36, 195–200. <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2008.10.011>.
- Humphreys, D.K., Goodman, A., Ogilvie, D., 2013. Associations between active commuting and physical and mental wellbeing. *Prev. Med.* 57, 135–139. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2013.04.008>.
- Ikeda, E., Stewart, T., Garrett, N., Egli, V., Mandic, S., Hoising, J., Smith, M., 2018. Built environment associates of active school travel in New Zealand children and youth: a systematic meta-analysis using individual participant data. *J. Transp. Health* 9, 117–131. <https://doi.org/10.1016/j.jth.2018.04.007>.
- Ikeda, E., Mavoa, S., Cavadin, A., Carroll, P., Hinckson, E., Witten, K., Smith, M., 2020. Keeping kids safe for active travel to school: a mixed method examination of school policies and practices and children's school travel behaviour. *Travel Behav. Soc.* 21, 57–68. <https://doi.org/10.1016/j.tbs.2020.05.008>.
- Larouche, R., Saunders, T.J., John Faulkner, G.E., Colley, R., Tremblay, M., 2014. Associations between active school transport and physical activity, body composition, and cardiovascular fitness: a systematic review of 60 studies. *J. Phys. Activ. Health* 11, 206–227. <https://doi.org/10.1123/jpah.2011-0345>.
- Lin, L., Yue, Z., 2017. Does active commuting to school improve Chinese school-age children's health-related quality of life. *J. Transp. Health* 5, S43–S44. <https://doi.org/10.1016/j.jth.2017.05.332>.
- Lu, W., McKyer, E.L.J., Lee, C., Goodson, P., Ory, M.G., Wang, S., 2014. Perceived barriers to children's active commuting to school: a systematic review of empirical, methodological and theoretical evidence. *Int. J. Behav. Nutr. Phys. Activ.* <https://doi.org/10.1186/s12966-014-0140-x>.
- Maher, C.A., Toohay, M., Ferguson, M., 2016. Physical activity predicts quality of life and happiness in children and adolescents with cerebral palsy. *Disabil. Rehabil.* 38, 865–869. <https://doi.org/10.3109/09638288.2015.1066450>.

- Martin, A., Goryakin, Y., Sührcke, M., 2014. Does active commuting improve psychological wellbeing? Longitudinal evidence from eighteen waves of the British Household Panel Survey. *Prev. Med.* 69, 296–303. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2014.08.023>.
- Martins, J., Rodrigues, A., Marques, A., Cale, L., Carreiro da Costa, F., 2020. Adolescents' experiences and perspectives on physical activity and friend influences over time. *Res. Q. Exerc. Sport* 1–12. <https://doi.org/10.1080/02701367.2020.1799607>.
- Martínez-Gómez, D., Ruiz, J.R., Gómez-Martínez, S., Chillón, P., Rey-López, J.P., Díaz, L.E., Castillo, R., Veiga, O.L., Marcos, A., 2011. Active commuting to school and cognitive performance in adolescents. *Arch. Pediatr. Adolesc. Med.* 165, 300. <https://doi.org/10.1001/archpediatrics.2010.244>.
- McMinn, D., Rowe, D.A., Murtagh, S., Nelson, H.M., Cuk, I., Atković, A., et al., 2014. Psychosocial factors related to children's active school travel: a comparison of two European regions. *Int. J. Exercise Sci.* 7 (1), 75–86.
- Molina-García, J., Castillo, I., Sallis, J.F., 2010. Psychosocial and environmental correlates of active commuting for university students. *Prev. Med.* 51 (2), 136–138. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2010.05.009>.
- Molina-García, J., Castillo, I., Queral, A., Sallis, J.F., 2015. Bicycling to university: evaluation of a bicycle-sharing program in Spain. *Health Promot. Int.* 30, 350–358. <https://doi.org/10.1093/heapro/dat045>.
- Molina-García, J., García-Massó, X., Estevan, I., Queral, A., 2018. Built environment, psychosocial factors and active commuting to school in adolescents: clustering a self-organizing map analysis. *Int. J. Environ. Res. Publ. Health* 16, 83. <https://doi.org/10.3390/ijerph16010083>.
- Molina-García, J., Queral, A., Estevan, I., Álvarez, O., Castillo, I., 2016. Barreras percibidas en el desplazamiento activo al centro educativo: fiabilidad y validez de una escala. *Gac. Sanit.* 30, 426–431. <https://doi.org/10.1016/j.gaceta.2016.05.006>.
- Muntaner-Mas, A., Herrador-Collmenero, M., Borrás, P.A., Chillón, P., 2018. Physical activity, but not active commuting to school, is associated with cardiorespiratory fitness levels in young people. *J. Transp. Heal.* 10, 297–303. <https://doi.org/10.1016/j.jth.2018.05.004>.
- Mytton, O., Panter, J., Ogilvie, D., 2016. Longitudinal associations of active commuting with body mass index. *Prev. Med.* 90, 1–7. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2016.06.014>.
- Mytton, O.T., Panter, J., Ogilvie, D., 2016. Longitudinal associations of active commuting with wellbeing and sickness absence. *Prev. Med.* 84, 19–26. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2015.12.010>.
- Nelson, N.M., Foley, E., O'Gorman, D.J., et al., 2008. Active commuting to school: how far is too far? *Int. J. Behav. Nutr. Phys. Activ.* 5, 1. <https://doi.org/10.1186/1479-5868-5-1>.
- Omorou, Y.A., Erpelding, M.L., Escalon, H., Vuillemin, A., 2013. Contribution of taking part in sport to the association between physical activity and quality of life. *Qual. Life Res.* 22, 2021–2029. <https://doi.org/10.1007/s11136-013-0355-3>.
- Organization, W.H., 2010. *Global Recommendations on Physical Activity for Health*. World Heal. Organ.
- Panter, J., Corder, K., Griffin, S.J., Jones, A.P., van Gluijs, E.M.F., 2013. Individual, socio-cultural and environmental predictors of uptake and maintenance of active commuting in children: longitudinal results from the SPEEDY study. *Int. J. Behav. Nutr. Phys. Activ.* 10, 83. <https://doi.org/10.1186/1479-5868-10-83>.
- Poitas, V.J., Gray, C.E., Borghese, M.M., Carson, V., Chaput, J.P., Janssen, I., Katzmarzyk, P.T., Pate, R.R., Connor Gorber, S., Kho, M.E., Sampson, M., Tremblay, M.S., 2016. Systematic review of the relationships between objectively measured physical activity and health indicators in school-aged children and youth. *Appl. Physiol. Nutr. Metabol.* 41, S197–S239. <https://doi.org/10.1139/apnm-2015-0663>.
- Pont, K., Ziviani, J., Wadley, D., Abbott, R., 2011. The Model of Children's Active Travel (M-CAT): a conceptual framework for examining factors influencing children's active travel. *Aust. Occup. Ther. J.* 58 (3), 138–144. <https://doi.org/10.1111/j.1440-1630.2010.00865.x>.
- Prochaska, J.J., Sallis, J.F., Long, B., 2001. A physical activity screening measure for use with adolescents in primary care. *Arch. Pediatr. Adolesc. Med.* 155, 554–559. <https://doi.org/10.1001/archpedi.155.5.554>.
- Ramanathan, S., O'Brien, C., Faulkner, G., Stone, M., 2014. Happiness in motion: emotions, well-being, and active school travel. *J. Sch. Health* 84 (8), 516–523. <https://doi.org/10.1111/josh.12172>.
- Ravens-Sieberer, U., Auquier, P., Erhart, M., Gosch, A., Rajmil, L., Bruil, J., Power, M., Duer, W., Gloetta, B., Czemy, L., Masur, J., Czimbalmos, A., Tountas, Y., Hagquist, C., Kilroe, J., Fuerth, K., Czerny, L., Simeoni, M.C., Robitail, S., Nickel, J., Kurth, B.M., Von Rüden, U., Dimitrakakis, C., Aszman, A., Flannery, E., Detmar, S., Verrips, E., Mierzejewska, E., Berra, S., Tebé, C., Herdman, M., Alonso, J., Abel, T., Biegeger, C., Farley, C., Atherton, C., Phillips, K., 2007. The KINGGREEN-27 quality of life measure for children and adolescents: psychometric results from a cross-cultural survey in 13 European countries. *Qual. Life Res.* 16, 1347–1356. <https://doi.org/10.1007/s11136-007-9240-2>.
- Ruiz-Ariza, A., de la Torre-Cruz, M.J., Redecillas-Peiró, M.T., Martínez-López, E.J., 2015. Influence of active commuting on happiness, well-being, psychological distress and body shape in adolescents. *Gac. Sanit.* 29, 454–457. <https://doi.org/10.1016/j.gaceta.2015.06.002>.
- Sánchez Miguel, P.A., Sánchez Oliva, D., Vaquero Solís, M., Pulido, J.J., Tapia Serrano, M.A., 2020. Relationship between the average slope in the active commuting to and from school and fitness in adolescents: the mediator role of fitness. *PeerJ* 8. <https://doi.org/10.7717/peerj.8824> e8824.
- Sánchez-Oliva, D., Pulido-González, J.J., Leo, F.M., González-Ponce, I., García-Calvo, T., 2017. Effects of an intervention with teachers in the physical education context: a Self-Determination Theory approach. *PLoS One* 12 (12). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0189906> e0189906.
- Sallis, J.F., Cerin, E., Conway, T.L., Adams, M.A., Frank, L.D., Pratt, M., Salvo, D., Schipperijn, J., Smith, G., Cain, K.L., Davey, R., Kerr, J., Lai, P.-C., Mitsuhashi, J., Reis, R., Sarmiento, O.L., Schofield, G., Troelsen, J., Van Dyck, D., De Bourdeaudhuij, I., Owen, N., 2016. Physical activity in relation to urban environments in 14 cities worldwide: a cross-sectional study. *Lancet* 387, 2207–2217. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(15\)01284-2](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(15)01284-2).
- Seçer, E., Çakmak Yildizhan, Y., 2020. The relationship between physical activity levels and psychological resilience of university students. *Propósitos y representaciones* 8 (SPE2). <https://doi.org/10.20511/pyr2020.v8nSPE2.598> e598.
- Sepúlveda, A.R., Solano, G., Blanco, M., Lacrus, T., Veiga, O., 2020. Feasibility, acceptability, and effectiveness of a multidisciplinary intervention in childhood obesity from primary care: nutrition, physical activity, emotional regulation, and family. *Eur. Eat Disord. Rev.* 28 (2), 184–198. <https://doi.org/10.1002/erv.2702>.
- Song, C., Ikei, H., Kagawa, T., Miyazaki, Y., 2019. Effects of walking in a forest on young women. *Int. J. Environ. Res. Publ. Health* 16 (2), 229. <https://doi.org/10.3390/ijerph16020229>.
- Sousa-Sá, E., Zhang, Z., Pereira, J.R., Wright, I.M., Okely, A.D., Santos, R., 2020. Systematic review on retinal microvasculature, physical activity, sedentary behaviour and adiposity in children and adolescents. *Acta Paediatr.* 109 (10), 1956–1973. <https://doi.org/10.1111/apa.15204>.
- Terrón-Pérez, M., Molina-García, J., Martínez-Bello, V.E., Queral, A., 2018. Active commuting to school among preschool-aged children and its barriers: an exploratory study in collaboration with parents. *J. Transp. Health* 8, 244–250. <https://doi.org/10.1016/j.jth.2017.12.007>.
- Uusitalo-Malmivaara, L., 2014. Happiness decreases during early adolescence. A study on 12- and 15-year-old Finnish students. *Psychology*, 2014. <https://doi.org/10.4236/psych.2014.56064>.
- Vancampfort, D., Van Damme, T., Firth, J., Smith, L., Stubbs, B., Rosenbaum, S., Hallgren, M., Hagemann, N., Koyanagi, A., 2019. Correlates of physical activity among 142,118 adolescents aged 12–15 years from 48 low- and middle-income countries. *Prev. Med.* 127, 105819. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2019.105819>.
- Villa-González, E., Rodríguez-López, C., Chillón Garzón, P., 2012. Factores personales y ambientales asociados con el desplazamiento activo al colegio de los escolares españoles. *Rev. Psicol. del Deporte* 21, 343–349.
- Villa-González, E., Ruiz, J.R., Mendoza, J.A., Chillón, P., 2017. Effects of a school-based intervention on active commuting to school and health-related fitness. *BMC Publ. Health* 17, 20. <https://doi.org/10.1186/s12889-016-3934-3>.
- Westman, J., Olsson, L.E., Gärling, T., Priman, M., 2017. Children's travel to school: satisfaction, current mood, and cognitive performance. *Transportation* 44 (6), 1365–1382. <https://doi.org/10.1007/s11116-016-9705-7>.
- Woll, A., Kurth, B.M., Oppen, E., Worth, A., Bos, K., 2011. The 'Motorik-Modul' (MoMo): physical fitness and physical activity in German children and adolescents. *Eur. J. Pediatr.* 170 (9), 1129–1142. <https://doi.org/10.1007/s00431-010-1391-4>.
- Wu, X.Y., Han, L.H., Zhang, J.H., Luo, S., Hu, J.W., Sun, K., 2017. The influence of physical activity, sedentary behavior on health-related quality of life among the general population of children and adolescents: a systematic review. *PLoS One* 12 (11). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0187668> e0187668.
- Zaragoza, J., Corral, A., Estrada, S., Abós, Á., Aibar, A., 2019. Active or passive commuter? Discrepancies in cut-off criteria among adolescents. *Int. J. Environ. Res. Publ. Health* 16 (20), 3796. <https://doi.org/10.3390/ijerph16203796>.

Rev.int.med.cienc.act.fis.deporte - vol. 22 - número 88 - ISSN: 1577-0354

Vaquero-Solís, M.; Tapia-Serrano, M.A.; Prieto Prieto, J.; Cerro-Herrero, D.; Sánchez-Miguel, P.A. (2022) Active Commuting in Adolescents: Importance of Perceived Barriers and Accompaniment. Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte vol. 22 (88) pp. 985-999 [Http://cdeporte.rediris.es/revista/revista88/artdesplazamiento1423.htm](http://cdeporte.rediris.es/revista/revista88/artdesplazamiento1423.htm)  
DOI: <https://doi.org/10.15366/rimcafd2022.88.016>

## ORIGINAL

### ACTIVE COMMUTING IN ADOLESCENTS: IMPORTANCE OF PERCEIVED BARRIERS AND ACCOMPANIMENT

### DESPLAZAMIENTO ACTIVO EN ADOLESCENTES: IMPORTANCIA DE LAS BARRERAS PERCIBIDAS Y EL ACOMPAÑAMIENTO

Vaquero-Solís, M.<sup>1</sup>; Tapia-Serrano, M.A.<sup>1</sup>; Prieto Prieto, J.<sup>2</sup>; Cerro-Herrero, D.<sup>1</sup>; Sánchez-Miguel, P.A.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Facultad de Formación del Profesorado. Universidad de Extremadura, Cáceres (Spain) [mivaquero@alumnos.unex.es](mailto:mivaquero@alumnos.unex.es), [matapiase@unex.es](mailto:matapiase@unex.es), [davidcerro@unex.es](mailto:davidcerro@unex.es), [pesanchezm@unex.es](mailto:pesanchezm@unex.es)

<sup>2</sup>Departamento de Didáctica de la Expresión Musical, Plástica y Corporal. Facultad de Educación. Universidad de Salamanca, Salamanca (Spain) [josueprieto@usal.es](mailto:josueprieto@usal.es)

#### ACKNOWLEDGMENT

We gratefully acknowledge the financial support of the Ministry of Economy and Infrastructures and European Community. M.A.T-S is supported by the Ministry of Economy and Infrastructures of Extremadura (PD18015). In addition, this research was funded by FEDER, FSE and Govern of Extremadura, grant numbers GR18102 and TA18027.

**Spanish-English translator:** Pedro Antonio Sánchez Miguel, [pesanchezm@unex.es](mailto:pesanchezm@unex.es)

**Código UNESCO / UNESCO code:** 3212 (Salud Pública) / Public Health.  
**Clasificación del Consejo de Europa / Classification of the Council of Europe:** 17 Otras: Salud Pública / Others: Public Health.

**Recibido** 21 de julio de 2020 **Received:** July, 21 2020  
**Aceptado** 20 de marzo de 2021 **Accepted:** March 20, 2021

#### ABSTRACT

The present study aims to know the predictive value of age, accompaniment, and physical and psychosocial barriers in active commuting. A total of 1,325 students from Primary Education and Secondary Education centers of the Autonomous Community of Extremadura (Spain) participated, with ages between 10-17 years ( $M=12.1$ ;  $SD=1.60$ ). The students filled in information on



the mode, distance, time and accompaniment through the PACO questionnaire, and the perceived barriers to active displacement using the BATACE scale. The results showed a significant incidence of accompaniment, distance, and perceived psychosocial barriers for active travel to school ( $R^2 = .53$ ;  $p = 0.00$ ). It concludes on the importance of distance to the educational center, psychosocial barriers, and accompaniment as the most important elements in the realization of active displacement.

**KEYWORDS:** active commuting, perceived barriers, environment, accompaniment, adolescents

## RESUMEN

El presente estudio tiene como objetivo conocer el valor predictivo de la edad, el acompañamiento, y las barreras físicas y psicosociales en el desplazamiento activo. Participaron un total de 1325 estudiantes procedentes de centros educativos de Educación Primaria y Educación Secundaria de la Comunidad Autónoma de Extremadura (España), con edades comprendidas entre los 10-17 años ( $M = 12.1$ ;  $DT = 1.60$ ). Los estudiantes cumplimentaron información sobre el modo, distancia, tiempo y acompañamiento a través del cuestionario PACO, y de las barreras percibidas para el desplazamiento activo mediante la escala BATACE. Los resultados revelaron una importante incidencia del acompañamiento, la distancia y las barreras psicosociales percibidas para la realización de desplazamiento activo hacia el colegio ( $R^2 = .53$ ;  $p = 0.00$ ). Se concluye en la importancia de la distancia hasta el centro educativo, las barreras psicosociales, y el acompañamiento como elementos más importantes en la realización de desplazamiento activo.

**PALABRAS CLAVE:** Desplazamiento activo, barreras percibidas, entorno, acompañamiento, adolescentes

## INTRODUCTION

Active commuting is defined as the action of going to the school by means of transportation that entails a metabolic expense such as walking or using bicycles (Chillón et al., 2010). This type of movement contributes significantly to increased physical activity (Larouche, Saunders, Faulkner, Colley, and Tremblay, 2014). Similarly, active commuting has been shown to have a positive impact on physical and psychosocial health (Ramanathan, O'Brien, Faulkner, and Stone, 2014), promoting the reduction of overweight and obesity levels (Saunders, Green, Petticrew, Steinbach, and Roberts, 2013), as well as improving the feeling of well-being, subjective happiness, and cognitive development (Bonet, Parrado, and Capdevilla, 2017; Holder, Coleman, and Sehn, 2009; Van Dijk et al., 2014). Moreover, it also has a positive impact on the environment through reducing traffic congestion, lowering gas emissions, and reducing noise in cities (Kamruzzaman, Hine, and Yigitcanlar, 2015). According to the ecological model of healthy behaviors (Sallis, Fisher, and Owen, 2006) the factors that interact in the performance of active commuting of

include those related to the individual level sphere and those associated with the social and physical environment. In this regard, the type of neighborhood is an important factor in relation to active commuting (Veitch et al., 2017). Important studies correlate the characteristics of the neighborhood (safety, distance and pedestrian crossing) with the frequency of active commuting, highlighting the importance of the perception of safety, comfort and complexity of the environment in the choice of the route (Panter, Jones, and van Sluijs, 2008; Shatu, Yigitcanlar, and Bunker, 2019). Similarly, the conceptual framework developed by Mandic et al. (2015) points out that there are three factors (personal, social and environmental) that promote active commuting. On a personal level, age (Pabayo, Gauvin, and Barnett, 2011), gender (Babey, Hastert, Huang, and Brown, 2009), and the number of vehicles in the household (McDonald, 2008). At a social level, a low socioeconomic status (Babey et al., 2009) and peer support (Mandic et al., 2015). Finally, at an environmental level, distance is an important element for active travel to school (Mandic et al., 2015). On the other hand, with regard to parental safety, the perception of parents about the environmental context has been associated with physical activity in general (Henne, Tandon, Frank, and Saelens, 2014). Carver et al. (2010), points out that parental perception is negatively associated with active commuting due to parental concerns related to the mode of transportation (Panter et al., 2008), showing rejection of young people walking or cycling to school. Similarly, the volume of traffic and crime related to security are other reasons why the perception of parents is negatively associated with active commuting (Huertas-Delgado et al., 2018; Vander Ploeg et al., 2013). In this regard, Wilson et al., (2018) point out that parents perceive more barriers than children and attribute this fact to the fact that many parents consider taking their children to school as part of their travel to work (Shaw et al., 2013). Thus, it is important to highlight the relevance of the accompaniment factor in active commuting (Ghekiere et al., 2016; Hillman, Adams, and Whitelegg, 1990). In this sense, Chillón et al. (2013), point out that active commuting rates have declined in recent years. These travel rates are determined by the perception of barriers such as the distance from home to school (Davison, Werder, and Lawson, 2008). In accordance to this, Carver, Timperio, and Crawford, (2013) showed that 47% of parents who took their children by car were due to the distance to the school. Likewise, the minors who had the highest rates of active commuting were also those with the lowest perceptions of safety (Herrador-Colmenero, Villa-González, and Chillón, 2017).

Therefore, the present research aims to test the relationships between the different types of perceived barriers (environment, security, and psychosocial) with active commuting. And, in addition, consider the predictive value of age, accompaniment, and perceived barriers to active commuting. Likewise, it is believed that time and distance were positively related to the perception of barriers. Likewise, the behavior of active commuting will be predicted by age, accompaniment, and the perception that each participant has about their environment and barriers.

## METHOD

### Participants

The present study consists of a cross-sectional correlational design. 1325 students from different schools of the Autonomous Community of Extremadura, Cáceres, Spain, participated in the study. In this regard, 742 students came from Primary Education schools, and 583 from Compulsory Secondary Education schools, aged between 10-17 years. ( $M = 12.15 \pm 1.60$ ), boys ( $n = 747$  56.4% ;  $M = 12.1 \pm 1.64$ ), and girls ( $n = 578$  43.6% ;  $M = 12.16 \pm 1.56$ ) The sample selection process was carried out through an intentional random sampling according to the availability of the schools to collaborate, and the availability of the researcher to travel to the schools in order to collect the data.

### Instruments

*Active Commuting.* It was obtained by completing the PACO (Pedal and go to school) self-reported questionnaire from the University of Granada (Profith, 2016). This instrument assesses the type of commuting. How are you doing? How do you get back? For each day of the week. The responses were categorized into active if the participant made the travel on foot or by bike, or passive if the travel was developed was made in a motorized vehicle. Likewise, active commuting was calculated through the number of commutes ( $\geq 8$ ) actively performed (Herrador-Colmenero, Escabias, Ortega, McDonald, & Chillón, 2019).

*Environmental barriers.* It was evaluated through four self-reported items of the PACO questionnaire (Pedal and go to school) from the University of Granada (Profith, 2016), which refer to the barriers that participants can perceive with respect to the environment where they live. The items begin with the sentence *The area where I live ...* followed by the item, (offers a pleasant environment for walking; the buildings are clean and without graffiti, there are quite a few trees on the street, poorly maintained buildings). The responses ranged on a four-point Likert-type scale from 1 (*strongly disagree*) to 4 (*strongly agree*).

*Barriers to active commuting to the school.* It was assessed through the BATAACE scale (Spanish acronym for Barriers in Active Commuting to School) and translated as Barriers to Active Commuting to School (Molina-García, Queralt, Estevan, Álvarez, and Castillo, 2016). This scale was based on the original work of (Forman et al., 2008). Likewise, this scale is made up of 18 items that make up two factors: environmental and safety barriers (eleven items, i.e., "it is too far",  $\alpha = .70$ ), and planning and psychosocial barriers (seven items, i.e. "it is easier to go by car",  $\alpha = .70$ ). All items were evaluated through a four-point Likert scale with ranges from 1 (totally disagree) to 4 (totally agree).

*Accompaniment.* It was assessed by means of a self-reported item that asked "Are you going alone or with someone to the school?" The answer options were three: 1 (with adults), 2 (alone), 3 (with other minors).



### Procedure

The present study has been developed through several phases. Firstly, a list of potential schools that could be open to participate in the research was conducted. Subsequently, an appointment was made with the management team to explain what the object of study would be and that the identity of the participants would not be compromised. Once permission was obtained from the schools, informed consent was delivered to request parental permission and approval, explaining the objective of the study and the variables to be assessed. The study was previously approved by the Ethics Committee of the University of Extremadura "145/2019". All participants were treated according to the ethical principles and codes of conduct of the American Psychological Association, (2010) for this type of research. The test consisted of completing a questionnaire in approximately 20 minutes, where the main researcher was present in case there was any doubt.

### Data Analysis

For data analysis, the statistical package SPSS v.23 was used. Descriptive statistics were performed for the sociodemographic characteristics according to the condition of the participants to develop active commuting or not. Moreover, the normality tests suggested the use of non-parametric tests  $k-s = p > 0.05$ , so the associations made were carried out through the Spearman Rho value, in order to assess the degree of relationship between variables. Subsequently, a binary logistic regression analysis was performed. In this sense, the analysis conducted led a stepwise model forward in order to predict active commuting.

### RESULTS

Table 1 shows the sociodemographic characteristics regarding those participants who carry out active commuting and those who do not. The statistics analysis show that there are differences in age, accompaniment, time and distance in the travel with respect to the performance of the active commuting. Similarly, it is shown that there are no gender differences for the performance of active commuting.



**Table 1.** Sociodemographic characteristics of the study participants.

		Active (n = 465)	Inactive (n = 860)	Total	p
Gender	Boys	268	479	747	.48
	Girls	197	381	578	
Age	< 12 years	204	538	742	.00
	>12 years	261	322	583	
Accompaniment	Adults	154	714	868	.00
	Peers	196	109	305	
	Alone	115	37	152	
Distance to school (m)	< 500	220	87	307	.00
	500-1500	151	220	371	
	1500-3000	87	274	361	
	3000-6000	6	160	166	
	> 6000	1	119	120	
Time in the Active Commuting (min)	< 5'	203	184	387	.00
	5'-15'	202	459	661	
	15'-30'	59	1190	249	
	30'-60'	1	27	28	
	>60'	-	-	-	

**Note.** \*p < 0.05; \*\* p < 0.01

Spearman's correlation analysis (Table 2) showed significant positive associations between the variables of distance and time in active commuting, in relation to safety barriers ( $r = .34$ ;  $p < 0.01$ ) and psychosocial ( $r = .22$ ;  $p < 0.01$ ). Likewise, the significant negative relationship between distance and the quality of the environment stands out ( $r = -.06$ ;  $p < 0.05$ ), which refers to the fact that a greater distance from the school is related to a worse perception of the environment. In the same way, time spent traveling was positively associated with a greater perception of vandalism in the streets ( $r = -.05$ ;  $p < 0.05$ ).

**Table 2.** Correlation analysis between time and distance for active movement and perceived barriers.

	Boys	Girls	Total	P	1	2	3	4	5	6	7	8
Distance to school(1-5)	2.59±1.26	2.51±1.17	2.56±1.22	.40	-	.49**	.04	-.00	.00	-.06*	.34**	.22**
Tieme in the travel (1-5)	1.89±.74	2.00±.74	1.93±.74	.00	-	-	-.01	.05*	-.01	-.01	.22**	.13**
Pleasant neighborhood atmosphere (1-4)	3.34±.83	3.39±.75	3.36±.79	.55	-	-	-	.04	.24**	.07*	-.10**	-.06*
Delinquency (1-4)	2.37±1.09	2.41±1.03	2.39±1.06	.41	-	-	-	-	.11**	-.21**	-.00	.02
Parkland (1-4)	2.92±.95	3.03±.91	2.97±.93	.04	-	-	-	-	-	-.11**	-.02	-.02
Clean buildings (1-4)	3.10±1.11	2.98±1.17	3.05±1.14	.09	-	-	-	-	-	-	-.12**	-.14**
Batace 1 (1-4)	1.98±.54	2.02±.50	2.00±.52	.10	-	-	-	-	-	-	-	.56**
Batace 2 (1-4)	2.15±.63	2.22±.63	2.18±.63	.04	-	-	-	-	-	-	-	-

**Note.** \*p < 0.05; \*\* p < 0.01; Batace 1: Safety Barriers; Batace 2: Psychosocials Barriers. P: Value of the contrasts with respect to sex performed through the Mann-Whitney U test

### **Importance of age and accompaniment in active commuting**

Table 3 shows the binary logistic regression analysis performed to assess the predictive value of age, accompaniment, and physical and psychosocial environmental barriers in active commuting. In this sense, the regression analysis shows an automatically generated model, with 5 steps, through the step-forward method where the age variable was automatically deleted (p = 0.67). The value of the omnibus test of the model revealed significance (p < 0.05) in all the components that make up the stepwise regression. In the first step of the model, it was composed of the accompaniment variable, step two integrated the distance to the school, step three added the psychosocial barriers (Batace 2), step four added the parklands, and finally step five integrated the environmental barriers (Batace 1). The summary of the model explains 54.3% of the variance of the dependent variable (R<sup>2</sup> = .543). Likewise, there is a value of 0.57 times more likely to develop active commuting accompanied by other minors/peers than going alone or with adults.

**Table 3.** Logistic regression to carry out active commuting

<b>Regression Model</b>					
Omnibus test on the models' coefficient					
	X <sup>2</sup>	gl	P		
Step 1	322.17	1	.00		
Step 2	607.40	2	.00		
Step 3	649.03	3	.00		
Step 4	658.19	4	.00		
Step 5	664.08	5	.00		
<b>Model Summary</b>					
	-2 log likelihood	R <sup>2</sup> de Cox	R <sup>2</sup>		
		y Snell	Nagarkelke		
Step 1	1384.10	.22	.30		
Step 2	1109.87	.36	.50		
Step 3	1068.24	.38	.53		
Step 4	1059.07	.391	.539		
Step 5	1053.19	.394	.543		
<b>Variables in the equation</b>					
	B	SE	Wald	p	Odds Ratio (Exp B)
Step 5					
Distance	-1.06	.08	156.72	.00	.343
Parklands	-.24	.08	9.44	.00	.774
Batace 1	-.45	.19	5.82	.01	.629
Batace 2	-.68	.15	18.30	.00	.517
Accompaniment					
A. (adults)	-2.26	.25	108.87	.00	.108
A. (minors)	-.55	.26	4.31	.03	.574

**Note.** \*p < 0.05; \*\* p < 0.01; Batace 1: Safety Barriers; Batace 2: Psychosocials Barriers; A. (adults) = accompaniment with adults; A. (minors) = accompaniment with minors or peers.

## DISCUSSION

The present research aimed to examine the relationships produced between distance and time, the environment, and the perceived physical and psychosocial barriers to active commuting. Moreover, it was proposed to assess to what extent age, accompaniment, environment, and perceived barriers promote active commuting. In this sense, it was hypothesized that travel time and distance would be significantly positively associated with both the perception of physical and psychosocial barriers.

The results showed significant positive associations between distance and time for active travel with perceived physical and environmental barriers. These results are consistent with those found by Carver et al., (2013); Davison et al., (2008), where the existing distance from home to school is a significant barrier to active commuting. In this regard, Orzanco-Garralda et al. (2018) point out that the decision not to actively travel is related to lack of time, and add that carrying out daily activities that involve active commuting could contribute to an increase in physical activity. In the same way, other studies have pointed out the importance of the climate as an indicator for the choice of the mode of

transport (Knowles, 2012). Traffic volume is another important characteristic related to active travel. In this sense, Feuillet et al. (2015), indicate that a low population density is related to a strong sense of security.

Regarding the associations produced with psychosocial barriers, Ikeda et al. (2019) notes that active commuting is an opportunity to improve social interactions while increasing the amount of daily physical activity. One possible explanation is that both the distance and the time that active commuting is invested are key aspects positively related to a greater perception of barriers. In this sense, authors suggested that active commuting among young adolescents is determined by personal factors, family and environment, preferences, limitations and characteristics of the destination. (Mandic et al., 2015). Enjoyment, personal health, the environment, discomfort and knowledge of safe routes also play a role (McMillan, 2005).

On the other hand, regarding the incidence of age and the accompaniment for the realization of active commuting, our results, obtained through stepwise logistic regression, suggest that age is not a determining element for the performance of active commuting. A possible explanation for this fact may be due to the fact that as children grow older and enter adolescence, the levels of physical activity decrease, having more impact on the female gender than on male gender. In this sense, the longitudinal study by Pabayo and Barnett (2011) revealed that as children aged, the probability of using active transport increased, peaking at age 10, and then decreased. Likewise, our study did not show differences in active commuting regarding sex. This finding is in line with those found by Ruiz-Ariza et al. (2015), and Ruiz-Ariza et al. (2017). In the same way, the results suggest taking into account the importance of the accompaniment variable in carrying out active commuting, since it explains 30% of the total variance. In this sense, few studies have specifically assessed the accompaniment factor in their results, and those that exist do so by considering in parallel the perceived barriers and the neighborhood environment (Ayllón et al., 2019; Carver et al., 2013; Huertas-Delgado et al., 2018). In this regard, our study also highlights the importance of the environment, and the perceived physical and psychosocial barriers to active commuting. Thus, these factors together with the monitoring explained more than 54% of the total variance. A possible explanation for this issue may be due to the fact that parents who actively accompany their children have a greater negative perception of traffic and crime-related safety (Ayllón et al. 2019; Huertas-Delgado et al., 2018) Furthermore, parents take their children to school because they perceive distance as an important barrier (Carver et al., 2013). In spite of this issue, the regression analysis showed a greater probability of active commuting for those boys who went with their peers or partners. This fact could be explained through the basic psychological need for relatedness (Deci and Ryan, 2000), and the interpersonal and intrapersonal dimensions of emotional intelligence, by which physical activity is encouraged through social relationships (Vaquero-Solis et al., 2020).

In this regard, it is important to highlight that barriers and support are closely related. Thus, many parents take their children to school because they perceive distance as an important barrier (Carver et al., 2013). Similarly, our study



showed higher rates of active commuting in adolescents older than 12 years. Although age is an important factor in active travel, our results are not consistent with those found in previous studies (Mandic et al., 2015; Pabayo et al., 2011) where a younger age of the participants predicted higher rates of active commuting. A possible explanation for this issue may be due to the fact that the participants who are older have greater autonomy and their perception of barriers is lower (Herrador-Colmenero et al., 2017). Similarly, it is important to take into account the characteristics of the terrain. In this sense, Sánchez-Miguel et al. (2020), point out that the average slope as well as time and distance must be taken into account as an important factor for carrying out active commuting.

Finally, with regard to the factors that most affect active commuting. Our findings show that the most relevant factor is the distance between the home of residence and the school. These results are consistent with those shown in previous research (Carver et al., 2013; Huertas-Delgado et al., 2018; Veitch et al., 2017). Moreover, perceived barriers such as crime, the volume of traffic, and the dangerousness of the crossings are key elements that influence the realization of active commuting (Huertas-Delgado et al., 2018). Similarly, the perception of the neighborhood can be the key to active transport of children and independent mobility on the school travel (Veitch et al., 2017). For this reason, we believe that the home of residence with respect to the school is the main element for carrying out active commuting. However, the psychosocial barriers that students perceive are of great importance. In this sense, a student will be more inclined to carry out active commuting if they go with their peers and can improve their relatedness (Kamruzzaman et al., 2015).

It is important to note the findings found with caution. The present work shows some limitations, such as the cross-sectional nature of the study, which does not allow establishing cause-effect relationships. We should also highlight the non-use of any instrument that objectively evaluates the distance and time in active commuting. However, in the first place, the theoretical review conducted, which has served as a frame of reference in the development of this study, the important sample size, and finally the contribution it makes to the scientific literature in relation to the promotion of the accompaniment for active commuting.

## CONCLUSION

Thus, it is concluded on the importance of distance to the school, psychosocial barriers, and accompaniment as determining elements in the performance of active commuting, showing less active commuting in those participants who went to the school with their parents. On the other hand, the age factor has been shown to be a non-determining element in carrying out active commuting for the study population. Future studies should promote active travel to school through strategies that consist of the design and establishment of safe routes carried out jointly between schoolchildren from the same school, and establish comparisons according to age ranges, taking into account the history of psychosocial benefits of the practice of physical activity. Therefore, it would be important to take into account the characteristics of the terrain such as distance,

time, slope, and signaling, among others. Regarding the implications derived from this study, its exploratory value stands out, since when carrying out future interventions that promote active commuting, it indicates which are the main elements to determine the promotion of this behavior among the most youths. In addition, the present work reveals that the behavior of active commuting to school is more common in boys and girls who go alone or accompanied with other minors than those who go with adults. In this sense, future studies should be directed to the evaluation of social skills, the promotion of autonomy and cognitive development.

## REFERENCES

- Ayllón, E., Moyano, N., Lozano, A., & Cava, M. J. (2019). Parents' Willingness and Perception of Children's Autonomy as Predictors of Greater Independent Mobility to School. *International journal of environmental research and public health*, 16(5), 732. <https://doi.org/10.3390/ijerph16050732>
- Babey, S. H., Hastert, T. A., Huang, W., & Brown, E. R. (2009). Sociodemographic, family, and environmental factors associated with active commuting to school among US adolescents. *Journal of Public Health Policy*, 30(SUPPL. 1). <https://doi.org/10.1057/jphp.2008.61>
- Bonet, J., Parrado, E., & Capdevila, L. (2017). Efectos agudos del ejercicio físico sobre el estado de ánimo y la HRV / Acute effects of exercise on mood and HRV. *Revista Internacional De Medicina Y Ciencias De La Actividad Física Y Del Deporte*, (65). <https://doi.org/10.15366/rimcafd2017.65.006>
- Carver, A., Timperio, A., & Crawford, D. (2013). Parental chauffeurs: What drives their transport choice? *Journal of Transport Geography*, 26, 72-77. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2012.08.017>
- Carver, A., Timperio, A., Hesketh, K., & Crawford, D. (2010). Are children and adolescents less active if parents restrict their physical activity and active transport due to perceived risk? *Social Science and Medicine*. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2010.02.010>
- Chillón, P., Martínez-Gómez, D., Ortega, F. B., Pérez-López, I. J., Díaz, L. E., Veses, A. M., Delgado-Fernández, M. (2013). Six-year trend in active commuting to school in Spanish adolescents: The AVENA and AFINOS studies. *International Journal of Behavioral Medicine*, 20(4), 529-537. <https://doi.org/10.1007/s12529-012-9267-9>
- Chillón, P., Ortega, F. B., Ruiz, J. R., Sjöström, M., Veidebaum, T., Oja, L., Mäestu, J. (2010). Active commuting to school in children and adolescents: An opportunity to increase physical activity and fitness. *Scandinavian Journal of Public Health*, 38(8), 873-879. <https://doi.org/10.1177/1403494810384427>
- Davison, K. K., Werder, J. L., & Lawson, C. T. (2008). Children's active commuting to school: Current knowledge and future directions. *Preventing Chronic Disease*, 5(3).
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2000). The "what" and "why" of goal pursuits: Human needs and the self-determination of behavior. *Psychological inquiry*, 11(4), 227-268. [https://doi.org/10.1207/S15327965PLI1104\\_01](https://doi.org/10.1207/S15327965PLI1104_01)
- Feuillet, T., Charreire, H., Menai, M., Salze, P., Simon, C., Dugas, J., Oppert, J. M. (2015). Spatial heterogeneity of the relationships between environmental characteristics and active commuting: Towards a locally varying social ecological model. *International Journal of Health Geographics*, 14(1). <https://doi.org/10.1186/s12942-015-0002-z>
- Forman, H., Kerr, J., Norman, G. J., Saelens, B. E., Durant, N. H., Harris, S. K., & Sallis, J. F. (2008). Reliability and validity of destination-specific barriers to walking and cycling for youth. *Preventive Medicine*, 46(4), 311-316. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2007.12.006>
- Ghekiere, A., Carver, A., Veitch, J., Salmon, J., Deforche, B., & Timperio, A.

- (2016). Does parental accompaniment when walking or cycling moderate the association between physical neighbourhood environment and active transport among 10-12 year olds? *Journal of Science and Medicine in Sport*, 19(2), 149-153. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2015.01.003>
- Henne, H. M., Tandon, P. S., Frank, L. D., & Saelens, B. E. (2014). Parental factors in children's active transport to school. *Public Health*, 128(7), 643-646. <https://doi.org/10.1016/j.puhe.2014.05.004>
- Herrador-Colmenero, M., Escabias, M., Ortega, F. B., McDonald, N. C., & Chillón, P. (2019). Mode of commuting TO and FROM school: A similar or different pattern? *Sustainability*, 11(4), 1026. <https://doi.org/10.3390/su11041026>
- Herrador-Colmenero, M., Villa-González, E., & Chillón, P. (2017). Children who commute to school unaccompanied have greater autonomy and perceptions of safety. *Acta Paediatrica*, 106(12), 2042-2047. <https://doi.org/10.1111/apa.14047>
- Hillman, M., Adams, J., & Whitelegg, J. (1990). One false move: A study of children's independent mobility / Mayer Hillman, John Adams, John Whitelegg. *Policy Studies Unit*, (January).
- Holder, M. D., Coleman, B., & Sehn, Z. L. (2009). The contribution of active and passive leisure to children's well-being. *Journal of Health Psychology*, 14(3), 378-386. <https://doi.org/10.1177/1359105308101676>
- Huertas-Delgado, F. J., Chillón, P., Barranco-Ruiz, Y., Herrador-Colmenero, M., Rodríguez-Rodríguez, F., & Villa-González, E. (2018). Parental perceived barriers to active commuting to school in Ecuadorian youth. *Journal of Transport and Health*, 10, 290-296. <https://doi.org/10.1016/j.jth.2018.05.102>
- Huertas-Delgado, F. J., Mertens, L., Chillón, P., & Van Dyck, D. (2018). Parents' and adolescents' perception of traffic-and crime-related safety as correlates of independent mobility among Belgian adolescents. *PLoS one*, 13(9), e0204454. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0204454>
- Ikeda, E., Hinckson, E., Witten, K., & Smith, M. (2019). Assessment of direct and indirect associations between children active school travel and environmental, household and child factors using structural equation modelling. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 16(1). <https://doi.org/10.1186/s12966-019-0794-5>
- Kamruzzaman, M., Hine, J., & Yigitcanlar, T. (2015). Investigating the link between carbon dioxide emissions and transport-related social exclusion in rural Northern Ireland. *International Journal of Environmental Science and Technology*, 12(11), 3463-3478. <https://doi.org/10.1007/s13762-015-0771-8>
- Knowles, R. D. (2012). Transit oriented development in copenhagen, Denmark: from the finger plan to Ørestad. *Journal of Transport Geography*, 22, 251-261. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2012.01.009>
- Larouche, R., Saunders, T. J., Faulkner, G. E. J., Colley, R., & Tremblay, M. (2014). Associations between active school transport and physical activity, body composition, and cardiovascular fitness: A systematic review of 68 studies. *Journal of Physical Activity and Health*. <https://doi.org/10.1123/jpah.2011-0345>
- Mandic, S., Leon de la Barra, S., García Bengoechea, E., Stevens, E., Flaherty,



- C., Moore, A., Skidmore, P. (2015). Personal, social and environmental correlates of active transport to school among adolescents in Otago, New Zealand. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 18(4), 432-437. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2014.06.012>
- McDonald, N. C. (2008). Critical factors for active transportation to school among low-income and minority students. Evidence from the 2001 National Household Travel Survey. *American Journal of Preventive Medicine*, 34(4), 341-344. <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2008.01.004>
- McMillan, T. E. (2005, mayo). Urban form and a child's trip to school: The current literature and a framework for future research. *Journal of Planning Literature*. <https://doi.org/10.1177/0885412204274173>
- Molina-García, J., Queralt, A., Estevan, I., Álvarez, O., & Castillo, I. (2016). Barreras percibidas en el desplazamiento activo al centro educativo: fiabilidad y validez de una escala. *Gaceta Sanitaria*, 30(6), 426-431. <https://doi.org/10.1016/j.gaceta.2016.05.006>
- Orzanco-Garralda, M. R., Guillen-Grima, F., Sainz-Suberviola, L., Redin-Areta, M. D., & Aguinaga-Ontoso, I. (2018). *Perception de factores psicosociales y del entorno relacionados con el desplazamiento activo*. *Revista de Psicología del Deporte* (Vol. 27).
- Pabayo, R., Gauvin, L., & Barnett, T. A. (2011). Longitudinal changes in active transportation to school in Canadian youth aged 6 through 16 years. *Pediatrics*, 128(2). <https://doi.org/10.1542/peds.2010-1612>
- Panter, J. R., Jones, A. P., & van Sluijs, E. M. F. (2008). Environmental determinants of active travel in youth: A review and framework for future research. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*. <https://doi.org/10.1186/1479-5868-5-34>
- Promoting Fitness and Health (Profith). (2016). Cuestionario PACO. Universidad de Granada.
- Ramanathan, S., O'Brien, C., Faulkner, G., & Stone, M. (2014). Happiness in motion: Emotions, well-being, and active school travel. *Journal of School Health*, 84(8), 516-523. <https://doi.org/10.1111/josh.12172>
- Ruiz-Ariza, A., Pinillos, F. G., Román, P. Á. L., & López, E. J. M. (2015). Niveles de desplazamiento activo en jóvenes de 12-16 años. Un estudio de la provincia de Jaén. *EmásF: revista digital de educación física*, (34), 71-79.
- Ruiz-Ariza, A., de la Torre Cruz, M. J., Manzano, S. S., & López, E. J. M. (2017). El desplazamiento activo al Centro educativo influye en el rendimiento académico de las adolescentes españolas. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, (32), 39-43. <https://doi.org/10.47197/retos.v0i32.51614>
- Sallis, J. F., Fisher, E. B., & Owen, N. (2006). Ecological Models of Health Behavior. En Wiley Imprint (Ed.), *Health Behavior and Health Education* (4TH EDITION ed., pp. 465-485). Market Street, San Francisco.
- Sánchez-Miguel, P. A., Sánchez-Oliva, D., Vaquero-Solís, M., Pulido, J. J., & Tapia-Serrano, M. Á. (2020). Relationship between the average slope in the active commuting to and from school and fitness in adolescents: the mediator role of fatness. *PeerJ*, 1-13. <https://doi.org/10.7717/peerj.8824>
- Saunders, L. E., Green, J. M., Petticrew, M. P., Steinbach, R., & Roberts, H. (2013). What are the health benefits of active travel? A systematic review of trials and cohort studies. *PLoS ONE*, 8(8).

- <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0069912>  
Shatu, F., Yigitcanlar, T., & Bunker, J. (2019). Shortest path distance vs. least directional change: Empirical testing of space syntax and geographic theories concerning pedestrian route choice behaviour. *Journal of Transport Geography*, 74, 37-52.  
<https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2018.11.005>
- Shaw, B., Watson, B., Frauendienst, B., Redecker, A., Jones, T., & Hillman, M. (2013). Children's independent mobility: a comparative study in England and Germany (1971-2010). London Policy Studies Institute
- Van Dijk, M. L., De Groot, R. H. M., Van Acker, F., Savelberg, H. H. C. M., & Kirschner, P. A. (2014). Active commuting to school, cognitive performance, and academic achievement: An observational study in Dutch adolescents using accelerometers. *BMC Public Health*, 14(1).  
<https://doi.org/10.1186/1471-2458-14-799>
- Vander Ploeg, K. A., Kuhle, S., Maximova, K., McGavock, J., Wu, B., & Veugelers, P. J. (2013). The importance of parental beliefs and support for pedometer-measured physical activity on school days and weekend days among Canadian children. *BMC Public Health*, 13(1).  
<https://doi.org/10.1186/1471-2458-13-1132>
- Vaquero-Solís, M., Amado Alonso, D., Sánchez-Oliva, D., Sánchez-Miguel, P., & Iglesias-Gallego, D. (2020). Inteligencia emocional en la adolescencia: motivación y actividad física. *Revista Internacional De Medicina Y Ciencias De La Actividad Física Y Del Deporte*, 20(77), 119-131.  
<https://doi.org/10.15366/rimcafd2020.77.008>
- Veitch, J., Carver, A., Salmon, J., Abbott, G., Ball, K., Crawford, D., Timperio, A. (2017). What predicts children's active transport and independent mobility in disadvantaged neighborhoods? *Health and Place*, 44, 103-109.  
<https://doi.org/10.1016/j.healthplace.2017.02.003>
- Wilson, K., Clark, A. F., & Gilliland, J. A. (2018). Understanding child and parent perceptions of barriers influencing children's active school travel. *BMC Public Health*, 18(1). <https://doi.org/10.1186/s12889-018-5874-y>

**Total references / Referencias totales:** 43 (100%)

**Journal's own references / Referencias propias de la revista:** 2 (4.65)

Rev.int.med.cienc.act.fis.deporte - vol. 22 - número 86 - ISSN: 1577-0354

Cerro-Herrero, D.; Tapia-Serrano, M.A.; Vaquero-Solís, M.; Prieto Prieto, J.; Sánchez-Miguel, P.A. (2022) Motivation and Barriers to Active Commuting in Teachers: An Exploratory Study. Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte vol. 22 (86) pp. 285-300 [Http://cdeporte.rediris.es/revista/revista86/artmotivacion1342.htm](http://cdeporte.rediris.es/revista/revista86/artmotivacion1342.htm)  
DOI: <https://doi.org/10.15366/rimcafd2022.86.006>

## ORIGINAL

### MOTIVACIÓN Y BARRERAS DEL DESPLAZAMIENTO ACTIVO EN LOS PROFESORES: UN ESTUDIO EXPLORATORIO

### MOTIVATION AND BARRIERS TO ACTIVE COMMUTING IN TEACHERS: AN EXPLORATORY STUDY

Cerro-Herrero, D.<sup>1</sup>; Tapia-Serrano, M.A.<sup>1</sup>; Vaquero-Solís, M.<sup>1</sup>; Prieto Prieto, J.<sup>2</sup> y Sánchez-Miguel, P.A.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Didáctica de la Expresión Musical, Plástica y Corporal. Facultad de Formación del Profesorado. Universidad de Extremadura, Cáceres (España) davidcerro@unex.es; matapiase@unex.es; pesanchezm@unex.es; mivaquero@unex.es.

<sup>2</sup> Departamento de Didáctica de la Expresión Musical, Plástica y Corporal. Facultad de Educación. Universidad de Salamanca, Salamanca (España) josueprieto@usal.es

#### AGRADECIMIENTOS

Este estudio fue financiado por la Comunidad Europea y el Ministerio de Economía de Extremadura (IB16193). Agradecemos el apoyo financiero del Ministerio de Economía e Infraestructuras y la Comunidad Europea. Los autores desean agradecer a los docentes que generosamente se ofrecieron como voluntarios para participar en el estudio. También agradecemos a todos los miembros del personal involucrados en el trabajo de campo por sus esfuerzos y gran entusiasmo.

**Código UNESCO/UNESCO code:** 580302 Preparación y empleo de profesores/Teacher preparation and employment.

**Clasificación del Consejo de Europa/Classification of the Council of Europe:** 5 Didáctica y metodología/Didactics and Methodology.

**Recibido** 27 de febrero de 2020 **Received** February, 2020

**Aceptado** 26 de septiembre de 2020 **Accepted** September 26, 2020

#### RESUMEN

El presente trabajo tuvo por objetivo conocer la relación entre la motivación intrínseca y motivación extrínseca con las barreras al desplazamiento activo en docentes. Se reclutaron un total de 156 profesores de 25 y 56 años ( $37.98 \pm 12.28$ ). Se utilizó una adaptación del cuestionario BREQ-3 para medir la motivación hacia el desplazamiento activo. Las barreras percibidas se midieron con la escala BATAACE. Se realizaron análisis descriptivos, correlaciones y

modelos de regresiones de las variables de estudio. Los resultados mostraron que la motivación intrínseca estaba asociada negativamente con las barreras de planificación y psicosociales hacia el desplazamiento activo. La motivación extrínseca se asoció positivamente con las barreras ambientales y seguridad y con las barreras de planificación y psicosociales. Las intervenciones futuras, cuyo objetivo sea aumentar la cantidad de desplazamientos al centro educativo del profesorado, deberían aumentar la motivación intrínseca para conseguir resultados positivos en este comportamiento entre los docentes.

**PALABRAS CLAVE:** docentes, motivación, barreras percibidas, desplazamiento activo y centro educativo

#### **ABSTRACT**

The aim of this study was to know the relationship between intrinsic and extrinsic motivation with the barriers associated with active commuting among Spanish teachers. The sample was formed by 156 teachers, ranging in age from 25 to 56 years old ( $37.98 \pm 12.28$ ). An adaptation of BREQ-3 questionnaire was used to measure the motivation towards active commuting. The perceived barriers were measured with the BATACE scale. Descriptive analysis, correlations and regression models of the studied variables were conducted. Results proved that the intrinsic variable was negatively associated with the planning and psychosocial barriers towards active commuting. Extrinsic motivation was positively related with the environmental and security barriers, as well as with planning and psychosocial barriers. Thus, future interventions aimed at increasing the number of teachers' active travels to their schools should improve intrinsic motivation in order to achieve positive behavioral outcomes.

**KEYWORDS:** teachers, motivation, barriers perceived, active commuting and school

#### **INTRODUCCIÓN**

El sobrepeso y la obesidad se ha convertido en un problema de salud pública en todo el mundo (NCD Risk Factor Collaboration, 2017). La Organización Mundial de la Salud (OMS, 2016) señaló que más de 1900 millones de adultos tenían sobrepeso, de los cuáles, más de 650 millones eran obesos. La inactividad física es un factor importante de los niveles de sobrepeso y obesidad (Larouche, 2014). Las personas sedentarias tienen una mayor edad fitness, esto permite establecer que su cuerpo se deteriora más rápido que los no sedentarios (Vergara, Ozimica, Fernández, Fuentealba, Costagliola y Sacomori, 2018).

Las características del entorno laboral del profesorado tienen incidencia en el estado de salud y el bienestar de los docentes, y pueden tener consecuencias a nivel físico como el aumento de la presión arterial, problemas gastrointestinales o afecciones musculoesqueléticas, y a nivel psicológico causando estrés, ansiedad o fatiga general (Jodra y Domínguez, 2020). Recientemente se ha



demostrado que el 87.5% de los docentes españoles eran inactivos (Gutiérrez-Caballero, María, Blázquez-Manzano, y Feu, 2019).

El desplazamiento activo es reconocido como una herramienta potencial para aumentar la actividad física diaria y solventar la inactividad física y los problemas ocasionados por el sobrepeso y la obesidad (Larouche, 2014; Gutiérrez-Caballero, 2019; Martin, Boyle, Corlett, Kelly, y Reilly, 2016; Muntaner-Mas, Herrador-Colmenero, Borràs, y Chillón, 2018; Slingerland, Borghouts, y Hesselink, 2012). El desplazamiento activo se puede definir como el modo de transporte por el cual se cubre la distancia entre el hogar y la escuela o centro de trabajo, de una manera que no involucre vehículos motorizados, como caminar o andar en bicicleta (Chillón, Evenson, Vaughn, y Ward, 2011; Larouche, Saunders, John Faulkner, Colley, y Tremblay, 2014).

Sin embargo, son múltiples los factores que influyen en la decisión de cómo desplazarse al centro educativo, lo que puede conducir a un descenso en el número de desplazamientos (Molina-García, Queral, Estevan, Álvarez, y Castillo, 2016). Entre ellos se pueden señalar el transporte activo, los ambientales, la seguridad, la planificación y factores psicosociales (p. ej., la distancia del hogar al centro escolar, la cantidad de cruces e intersecciones, la existencia o no de carriles bici, etc.), ya que parecen mediar la decisión final de padres/madres e hijos/as por desplazarse de manera activa o pasiva (Kerr et al., 2006). En este sentido, la percepción de barreras o de limitantes al acceso a medios de transporte activo constituye uno de los principales aspectos perjudiciales para el transporte activo al centro educativo (Villa-González, Rodríguez-López, y Chillón Garzón, 2012).

La motivación es otro elemento a considerar en el desplazamiento al centro educativo o centro de trabajo. En esta línea, la motivación en el desplazamiento se puede justificar a través de la teoría de la autodeterminación (TAD). Esta macro-teoría de motivación humana que incluye seis miniteorías que giran en torno al desarrollo de la motivación autónoma (Deci y Ryan, 2000). Una mini teoría que considera no solo la cantidad de motivación hacia un comportamiento objetivo, sino también la calidad de la motivación, es la teoría de la integración orgánica (Ryan y Deci, 2017). Esta mini-teoría establece tres tipos generales de motivación (autónoma, controlada y desmotivación) que se ubican a lo largo de un continuo basado en su grado de autodeterminación, reflejando en qué medida el comportamiento se llevaría a cabo voluntariamente y de acuerdo con los propios intereses del individuo (Ryan y Deci, 2017). En un extremo de este continuo, la motivación autónoma se deriva del disfrute inherente, el placer, la curiosidad y la búsqueda de nuevos desafíos (motivación intrínseca), de su alineación con el sistema de valores, necesidades y objetivos de la persona que constituyen el "yo" (regulación integrada), o por su importancia social y valores personales (regulación identificada). En este sentido, está ampliamente demostrado el uso de esta teoría para el fomento de hábitos saludables tales como el incremento de la actividad física (desplazamiento activo), y la reducción del sobrepeso y obesidad (Flint y Cummins, 2016; Rojas-Rueda et al., 2016).

Por todo ello, para promover el desplazamiento activo, existe la necesidad urgente de identificar los determinantes comportamientos que pueden asociarse

a este comportamiento. De acuerdo a la TAD, la motivación representa la fuerza y los estímulos del individuo para actuar (Ryan y Deci, 2017), que es la influencia clave en el comportamiento, a pesar de que pocos estudios relacionado con el desplazamiento activo han considerado esta variable (Burgueño et al., 2019). De acuerdo a esta teoría, investigaciones anteriores intentaron conocer los diferentes motivos asociados a estos comportamientos en los adolescentes (Burgueño et al., 2019). Sin embargo, hasta donde conocemos, no se han encontrado investigaciones que informen sobre las barreras y motivación asociadas al número de trayectos al centro educativo en docentes. Aunque si se han desarrollado trabajos con trabajadores de otros sectores, identificando diferentes tipos de barreras: internas (motivación, hábitos, tiempo), externas (climatología, infraestructuras, seguridad...) y culturales (conflictos entre ciclistas y conductores, filosofía urbana centrada en el coche particular...) (Wallace, Green y Agarwal, 2016).

Así pues, la presente investigación tiene por objetivo comprobar la asociación entre la motivación intrínseca y motivación extrínseca con las barreras hacia el desplazamiento activo en una muestra de docentes españoles. Así pues, como hipótesis de estudio se plantearon que los docentes que tengan una mayor motivación intrínseca percibirán menos barreras hacia el desplazamiento, mientras que una mayor motivación extrínseca aumentará las barreras percibidas.

## **MÉTODO**

### ***Participantes***

Se trata de un estudio de tipo transversal, cuantitativo y la selección de la muestra por conveniencia. La recopilación de datos se realizó durante la organización del I Ágora Internacional sobre Educación, Investigación y Empleo, celebrado en la ciudad de Badajoz del 10 al 13 de septiembre de 2019. Los profesores rellenaron el cuestionario online durante el desarrollo del congreso (<https://cutt.ly/crZVo96>). Participaron un total de 156 profesores (hombres  $n = 58$  y mujeres  $n = 98$ ) de los distintos niveles educativos de Infantil, Educación Primaria y Educación Secundaria, sin distinción de centros públicos, concertados y privados de España. La edad de los profesores participantes osciló entre 25 y 56 ( $M = 37.98 \pm 12.28$ ) años.

### ***Instrumentos***

*Variables sociodemográficas.* Para conocer la edad y el sexo, se administró a los participantes un cuestionario sobre variables sociodemográficas.

*Desplazamiento activo.* Las preguntas sobre el modo de desplazamiento fueron seleccionadas a partir un estudio previo con universitarios (Chillón, Gómez, Garzón, y Rodríguez, 2020). Se presentan las preguntas: modo de desplazamiento ida y vuelta la cual fue evaluada con una pregunta cerrada donde el participante debía responder eligiendo solo una opción de las siguientes: "caminando", "bicicleta", "coche", "moto", "autobús", "tren/metro",

"otro". Además, se preguntó sobre la distancia y tiempo de desplazamiento tanto a la ida como a la vuelta.

*Motivación hacia el desplazamiento activo.* Se utilizó una adaptación del cuestionario BREQ-3 (González-Cutre y Sicilia, 2010) para valorar la motivación sobre el desplazamiento activo en los profesores, utilizada previamente por Orts-Torres (2015) (Anexo I). El cuestionario está compuesto por 23 ítems precedidos por la frase: "Yo voy o iría al centro educativo andando o en bici porque...". Se ofrecieron diferentes posibilidades de respuestas en una escala tipo Likert de 4 puntos desde 0 (nada verdadero) hasta 3 (totalmente verdadero). Los resultados del cuestionario permiten agrupar a los resultados en seis factores: regulación intrínseca ("Porque creo que ir al centro educativo andando o en bici es divertido";  $\alpha = .92$ ), regulación integrada ("Porque ir al centro educativo andando o en bici es parte de mí";  $\alpha = .91$ ), regulación identificada ("Porque valoro los beneficios que tienen ir al centro educativo andando o en bici";  $\alpha = .88$ ), regulación introyectada ("Porque me siento culpable cuando no lo hago";  $\alpha = .75$ ), regulación externa o motivación extrínseca ("Porque los demás me dicen que debo hacerlo";  $\alpha = .79$ ) y desmotivación ("No sé para qué me sirve ir al centro educativo andando o en bici";  $\alpha = .76$ ). Todos los factores mostraron un nivel de fiabilidad aceptable ( $\alpha > .70$ ).

*Barreras para el desplazamiento activo.* Se confeccionó un cuestionario de barreras sobre el desplazamiento activo al centro educativo dirigido a profesores (ver anexo I y II). En la elaboración se tomaron como referencia el estudio de García, Gutiérrez, Ruiz y Garzón (2017) y la escala BATAACE (Molina-García et al., 2016), adaptando el lenguaje más formal y de fácil comprensión para los participantes. En este sentido, la primera versión fue revisada por varios expertos en validación de cuestionarios. Estos expertos examinaron y testaron la versión en español de todos y cada uno de los ítems del cuestionario. Así, en todos aquellos ítems que no alcanzaron un grado de acuerdo de al menos el 85%, sobre su comprensión o equivalencia del contenido, fueron adaptados siguiendo las sugerencias de los expertos. Finalmente, la escala en español fue entregada a 10 profesores universitarios, 10 profesores de enseñanza secundaria y 10 profesores de enseñanza infantil y primaria, para testar la comprensión de los ítems. Más adelante, y tras comprobar la comprensión de los ítems, se obtuvo la versión definitiva que se ha empleado en la presente investigación. Una vez confeccionado, los participantes completaron el cuestionario que evaluó las barreras que perciben aquellos que no se desplazan de un modo activo. Finalmente, el cuestionario quedó formado por 19 ítems precedidos por la afirmación: "Para mí es difícil ir andando o en bicicleta al centro educativo porque...". Los resultados de dicho cuestionario permiten clasificar a la muestra en 2 factores: barreras ambientales y de seguridad ("No hay aceras ni carriles bici";  $\alpha = .83$ ) y barreras de planificación y psicosocial ("Paso demasiado calor y sudo, o llueve siempre";  $\alpha = .80$ ). Los factores de dicho cuestionario mostraron una buena fiabilidad para la muestra del presente estudio ( $\alpha = .890$ ). Todos los factores mostraron un nivel de fiabilidad aceptable ( $\alpha > .70$ ).

### **Procedimiento**

Se realizó un estudio con un diseño cuantitativo no experimental, transversal y exploratorio, a través de encuestas para conocer el modo de desplazamiento de los docentes de los diferentes niveles educativo: Educación Infantil, Educación Primaria, Educación Secundaria, Formación Profesional y Universidad, así como su nivel motivación y las barreras percibidas hacia el desplazamiento activo.

El estudio se realizó de conformidad con la Declaración de Helsinki, y fue aprobado por el Comité de Ética de la Universidad de Extremadura (145/2019). En primer lugar, se facilitó un escrito informativo sobre los objetivos de la investigación, así como un consentimiento informado de ello. Se contactó con un total de 200 docentes participantes en el I Ágora Internacional sobre Educación, Investigación y Empleo. A continuación, se les pidió a los docentes que compartieran el cuestionario con los compañeros de su mismo centro educativo. De esta manera se logró reclutar un total de 22 profesores más, logrando finalmente que 156 profesores rellenaron el cuestionario.

### **Análisis estadístico**

Las características de la muestra de estudio se presentan como medias y desviaciones estándar. El análisis de diferencias entre las mujeres y los hombres se analizó mediante la prueba t de Student para variables cuantitativas (expresado como media (desviación estándar)). Se realizó un análisis de correlaciones bivariadas para probar la asociación entre las variables de estudio. La asociación de las barreras hacia el desplazamiento activo con los indicadores motivaciones se probó mediante modelos de regresión lineal. Los análisis de regresión lineal se ajustaron jerárquicamente para las covariables creando 7 modelos. El modelo 1 se ajustó por sexo y edad, el modelo 2 incluyó la regulación intrínseca, al modelo 3 se le sumó la regulación integrada, el modelo 4 incorporó la regulación identificada, el modelo 5 incluyó la regulación externa, el modelo 6 sumó la regulación introyectada y finalmente el modelo 7 se adjuntó la desmotivación.

Todos los análisis estadísticos se realizaron con el SPSS versión 23.0 para Windows (IBM, Armonk, Nueva York), y el nivel de significación se estableció en  $p < .05$ .

### **Resultados**

La tabla 1 muestra las características descriptivas de la muestra de estudio. En resumen, las mujeres mostraron una regulación integrada significativamente mayor hacia el desplazamiento activo que los hombres ( $p < .05$ ). El resto de variables, no mostraron significatividad entre sexos.



Tabla 1. Análisis descriptivos y diferencias de sexo de las variables de estudio

	Total		Hombres		Mujeres		<i>p</i>
	M	DT	M	DT	M	DT	
<i>n</i> <sub>total</sub>	156		58		98		
Edad	37.98	12.28	38.48	9.03	37.68	13.88	.695
Motivación hacia el desplazamiento activo (0 – 3)							
Regulación intrínseca	1.95	1.05	2.08	1.01	1.88	1.07	.266
Regulación integrada	1.78	1.06	2.05	.98	1.63	1.08	<b>&lt; .05</b>
Regulación identificada	2.04	1.03	2.21	.94	1.95	1.08	.130
Regulación externa	.21	.44	.28	.61	.17	.28	.198
Regulación introyectada	.60	.62	.70	.66	.53	.58	.172
Desmotivación	.38	.56	.43	.59	.35	.54	.480
Barreras hacia el desplazamiento activo (1 – 4)							
Barreras ambientales y seguridad	2.00	.66	1.96	.66	2.02	.67	.573
Barreras de planificación y psicosociales	1.86	.68	1.80	.68	1.89	.68	.428

El análisis de correlaciones de las variables de estudio (tabla 2), mostró significatividad entre las barreras ambientales y de seguridad con la regulación intrínseca, regulación externa y desmotivación (todos  $p < .01$ ). Sin embargo, las correlaciones de las barreras de planificación y psicosociales fueron significativas para todos los indicadores motivaciones (todos  $p < .01$ ).

Tabla 2. Análisis correlaciones de las variables de estudio

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1. Edad	-	-.127	-.080	-.088	.165	.021	.129	.041	.079
2. Regulación intrínseca	-	-	.869**	.878**	-.033	.185	-.433**	-.158*	-.235**
3. Regulación integrada	-	-	-	.835**	-.059	.249**	-.406**	-.136	-.235**
4. Regulación identificada	-	-	-	-	-.055	.194*	-.455**	-.142	-.241**
5. Regulación externa	-	-	-	-	-	.315**	.657**	.358**	.384**
6. Regulación introyectada	-	-	-	-	-	-	.292**	.182	.241*
7. Desmotivación	-	-	-	-	-	-	-	.461**	.544**
8. Barreras ambientales y seguridad	-	-	-	-	-	-	-	-	.749**
9. Barreras de planificación y psicosociales	-	-	-	-	-	-	-	-	-

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

La tabla 3 presenta las asociaciones entre los diferentes indicadores motivaciones y las barreras hacia el desplazamiento activo. En resumen, se encontraron asociaciones significativas para los Modelos 2, 5, 6 y 7 tras controlar los posibles factores de confusión. Concretamente, el Modelo 2 ( $\beta$  -.146,  $p < .01$ ) asoció las barreras de planificación y psicosociales con la regulación intrínseca. El Modelo 5 ( $\beta$  que varía de .528 a .512, todos  $p < .01$ ), mostró asociaciones positivas todos los indicadores asociados a las barreras y la regulación externa. Para el Modelo 6 ( $\beta$  .194,  $p < .05$ ), únicamente se pudo encontrar asociaciones positivas entre las barreras de planificación y psicosociales con la regulación introyectada. Por último, el Modelo 7 ( $\beta$  que varía de .377 a .382, todos  $p < .05$ ) fue significativo para ambos indicadores de barreras en relación a la motivación hacia el desplazamiento activo.

Tabla 3. Relación de las barreras del desplazamiento activo y motivación hacia el desplazamiento activo

	Barreras ambientales y seguridad		Barreras de planificación y psicosociales	
	$\beta$	$p$	$\beta$	$p$
<b>Modelo 1</b>	.002	.600	.005	.312
<b>Modelo 2</b>	-.097	.063	-.146	< .01
<b>Modelo 3</b>	.011	.917	-.082	.442
<b>Modelo 4</b>	-.011	.925	-.082	.474
<b>Modelo 5</b>	.528	< .001	.512	< .001
<b>Modelo 6</b>	.115	.250	.194	< .05
<b>Modelo 7</b>	.377	< .05	.382	< .05

Notas.  $\beta$ : Valores de coeficientes estandarizados. Modelo 1: ajustado por sexo + edad (años). Modelo 2: Modelo 1 + regulación intrínseca. Modelo 3: Modelo 2 + regulación integrada. Modelo 4: Modelo 3 + regulación identificada. Modelo 5: Modelo 4 + regulación externa. Modelo 6: Modelo 5 + regulación introyectada. Modelo 7: Modelo 6 + desmotivación.

## DISCUSIÓN

La presente investigación tuvo como objetivo examinar la relación entre la motivación intrínseca y extrínseca y las barreras percibidas en el desplazamiento activo en una muestra de profesores.

En relación a las hipótesis, los resultados obtenidos confirmaron la primera hipótesis planteada. Se ha confirmado una asociación negativa entre la motivación intrínseca y las barreras de planificación y psicosociales. Investigaciones previas (Burgueño et al., 2019) confirmaron estos resultados, ya que encontraron correlaciones entre diferentes constructos de motivación intrínseca (i.e.: la regulación intrínseca, integrada e identificada) asociados a las barreras de planificación y psicosociales. En línea a otros estudios (Murtagh, Rowe, Elliott, McMinn, y Nelson, 2012) que analizaron la teoría de la autodeterminación en el ámbito del desplazamiento activo, se observó que una baja puntuación en todos los tipos de motivación, se asociaba con una disminución del número de desplazamientos. La explicación a estos resultados, sea posiblemente consecuencia de las barreras percibidas hacia el

desplazamiento activo (Orts-Torres, 2015). Sin embargo, el estudio anterior, no se paró a evaluar cada uno de los ítems motivacionales. Un estudio llevado a cabo en adolescentes universitarios, confirmaron que una de las mayores barreras asociadas al desplazamiento activo era el disponer o no de vehículo o transporte privado, ya que disponer de este tipo de transporte, estaba asociado con un menor número de trayectos al centro educativo (Molina-García et al., 2016). Seguramente disponer de transporte privado, disminuya la motivación intrínseca hacia el desplazamiento activo consecuencia de la comodidad de desplazarse en coche o bien por el ahorro de tiempo que este tipo de transporte pueda suponer. Las condiciones meteorológicas adversas, como barreras asociadas a la motivación intrínseca (Molina-García et al., 2016), como por ejemplo la nieve o el frío extremo, podrían ser una barrera en el desplazamiento activo en otras latitudes geográficas. Investigaciones anteriores (Kerr et al., 2006) han demostrado que ciudades como Valencia donde clima sea más benévolo que en otras localizaciones geográficas, como por ejemplo en las zonas del norte de los Estados Unidos o en Canadá, donde las condiciones invernales extremas (exceso de nieve) se perciben como una de las principales barreras asociadas al transporte activo al centro educativo en adolescentes, por lo que esto seguramente pueda ser trasladable a la población de estudio.

También se puede confirmar la segunda hipótesis de la investigación, ya que los profesores que mostraban mayor motivación extrínseca percibían mayores barreras hacia el desplazamiento activo, lo cual podría disminuir el número de trayectos de los docentes. El aumento de la motivación extrínseca asociada a un aumento de las barreras hacia el desplazamiento activo podría explicarse por la presión social ejercida por los familiares o amigos. Sin embargo, no hay muchas investigaciones que confirmen esta afirmación. En relación a nuestros resultados, se ha demostrado que la motivación extrínseca puede disminuir debido al exceso de tráfico lo que puede traducirse en un aumento de la percepción de las barreras ambientales y seguridad (Molina-García, Castillo, y Sallis, 2010). El tráfico local, puede hacer que los docentes quieran evitar el riesgo de verse involucrados en accidentes de tránsito dejando de ir caminando o en bicicleta, lo que a su vez guardaría una mayor asociación con las barreras ambientales y seguridad y disminuiría el número de trayectos al centro educativo (Fyhri, Hjorthol, Mackett, Fotel, y Kyttä, 2011). Además de estas barreras, recientes estudios han relacionado la motivación extrínseca con las barreras de planificación y psicosociales del entorno urbano (p. ej.: la distancia al centro escolar, la conexión y el acceso en cruces y vías de comunicación, y las características sociodemográficas) como barreras asociadas con la motivación extrínseca hacia el desplazamiento activo en adolescentes (Chillón et al., 2013; Villa-González et al., 2012). La comodidad y ahorro de tiempo de disponer de vehículo propio podría ser una de las consecuencias asociadas al aumento de las barreras de planificación y psicosociales. De hecho, un estudio desarrollado con universitarios/as españoles, tanto las barreras de planificación como las psicosociales presentaron una relación negativa con el desplazamiento activo (Molina-García, Castillo, y Sallis, 2010).

Por tanto, en relación a los resultados obtenidos, se ha demostrado que los docentes con una mayor motivación intrínseca perciben menos barreras hacia el desplazamiento, lo que puede aumentar el número de trayectos al centro

educativo en los docentes. Por otro lado, la motivación extrínseca se ha relacionado positivamente tanto con las barreras ambientales y seguridad, lo que puede disminuir el número de desplazamientos. Intervenir sobre las barreras de planificación y psicosociales asociadas al desplazamiento activo puede ser un proceso complejo y costoso a nivel económico que podría disminuir el interés por desarrollar estrategias para fomentar este comportamiento. Sin embargo, teniendo en cuenta los resultados de la presente investigación, se deberían proponer intervenciones que se centren en aumentar la motivación intrínseca hacia el desplazamiento activo de manera que se disminuya la percepción de barreras asociadas a este comportamiento y poder aumentar el desplazamiento activo de los docentes españoles.

Para futuras investigaciones, dado que el desplazamiento activo es un comportamiento muy diverso, sería interesante estudiar este comportamiento aumentando la muestra del estudio y diferenciar este comportamiento en función al nivel educativo de los docentes y otras variables como tamaño del municipio (rural o urbano), edad, etc. Además, sería interesante analizar las diferencias entre los docentes activos e inactivos para testar las diferencias entre los distintos constructos motivacionales en base a las barreras del desplazamiento activo.

Aunque este estudio proporciona información valiosa sobre el desplazamiento activo de los docentes y tiene implicaciones importantes para el desarrollo y la entrega de intervenciones, el estudio presenta algunas limitaciones. Primero, los datos se recopilaron durante el período escolar de otoño y algunos estudios han mostrado que existe una variación estacional en el comportamiento de los niños en el viaje escolar, y trayecto a la escuela es menos frecuente durante el otoño y el invierno en comparación con la primavera o el verano (Granville, Laird, Barber, & Rait, 2006), lo cual posiblemente sea similar en la muestra estudiada. En segundo lugar, la naturaleza transversal de la investigación que no permite establecer relaciones causa-efecto, por lo que la relación causa-efecto de la motivación y las barreras asociadas al desplazamiento activo no pueden demostrarse.

## **CONCLUSIONES**

Como conclusión, este estudio ofrece evidencias acerca de la importancia de la motivación hacia el desplazamiento sobre las barreras relacionadas con dicho comportamiento. Es destacable, que una mayor motivación intrínseca hacia el desplazamiento activo se asocie con menores barreras percibidas, lo que pueda traducirse en un aumento del número de desplazamientos. Por otro lado, parece ser que factores que aumenten la motivación extrínseca, como por ejemplo que me animen mis amigos o familia, parece aumentar las barreras percibidas tanto ambientales y seguridad como barreras de planificación y psicosociales. Por tanto, sería lógico desarrollar estrategias encaminadas a aumentar el nivel de motivación intrínseca de los docentes para conseguir aumentar el número de trayectos al centro educativo.



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Burgueño, R., González-Cutre, D., Sevil-Serrano, J., Herrador-Colmenero, M., Segura-Díaz, J. M., Medina-Casabón, J., & Chillón, P. (2019). Understanding the motivational processes involved in adolescents' active commuting behaviour: Development and validation of the Behavioural Regulation in Active Commuting to and from School (BR-ACS) Questionnaire. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 62, 615–625. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2019.02.016>
- Caballero-Gutiérrez, J. M. G., Manzano, A. B., & Feu, S. (2019). Motivos de práctica como predictor de la actividad física en maestros y la satisfacción con la vida. *Universitas Psychologica*, 18(4), 1-14 <https://doi.org/10.11144/Javeriana.upsy18-4.mppa>
- Chillón, P., Evenson, K. R., Vaughn, A., & Ward, D. S. (2011). A systematic review of interventions for promoting active transportation to school. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 8(1), 10. <https://doi.org/10.1186/1479-5868-8-10>
- Chillón, P., Martínez-Gómez, D., Ortega, F. B., Pérez-López, I. J., Díaz, L. E., Veses, A. M., ... Delgado-Fernández, M. (2013). Six-year trend in active commuting to school in Spanish adolescents. *International Journal of Behavioral Medicine*, 20(4), 529–537. <https://doi.org/10.1007/s12529-012-9267-9>
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2000). The "what" and "why" of goal pursuits: human needs and the self-determination of behavior. *Psychological Inquiry*, 11(4), 227–268. [https://doi.org/10.1207/S15327965PLI1104\\_01](https://doi.org/10.1207/S15327965PLI1104_01)
- Flint, E., & Cummins, S. (2016). Active commuting and obesity in mid-life: Cross-sectional, observational evidence from UK Biobank. *The Lancet Diabetes and Endocrinology*, 4(5), 420–435. [https://doi.org/10.1016/S2213-8587\(16\)00053-X](https://doi.org/10.1016/S2213-8587(16)00053-X)
- Fyhri, A., Hjorthol, R., Mackett, R. L., Fotel, T. N., & Kyttä, M. (2011). Children's active travel and independent mobility in four countries: development, social contributing trends and measures. *Transport Policy*, 18(5), 703–710. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2011.01.005>
- García, M. P., Gutiérrez, S. H., Ruiz, J. R., & Garzón, P. C. (2017). Fiabilidad de un cuestionario de barreras del desplazamiento activo al colegio. *RETOS. Nuevas Tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, (32), 72-75.
- González-Cutre, D., & Sicilia, Á. (2010). Hacia una mayor comprensión de la motivación en el ejercicio físico : medición de la regulación integrada en el contexto español. *Psichothema*, 22, 841–847.
- Granville, S., Laird, A., Barber, M., & Rait, F. (2006). *Why do parents drive their children to school? Transport Research Series* (Scottish E). Edimburgo.
- Gutiérrez-Caballero, J., María, Blázquez-Manzano, A. & Feu, S. (2019). Occupational hardiness and life satisfaction in Spanish primary school teachers. *RELIEVE*, 25(1). <https://doi.org/10.7203/relieve.25.2.13139>
- Jodra, P. & Domínguez, R. (2020) Effects of Physical Activity on the Perceived General Health of Teachers. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte* vol. 20 (77) pp. 155-166

- <https://doi.org/10.15366/rimcafd2020.77.010>
- Kerr, J., Rosenberg, D., Sallis, J. F., Saelens, B. E., Frank, L. D., & Conway, T. L. (2006). Active commuting to school. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 38(4), 787–793. <https://doi.org/10.1249/01.mss.0000210208.63565.73>
- Larouche, R. (2014). Assessing the health-related outcomes and correlates of active transportation in children and youth. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, 39(3), 403–403. <https://doi.org/10.1139/apnm-2013-0450>
- Larouche, R., Saunders, T. J., John Faulkner, G. E., Colley, R., & Tremblay, M. (2014). Associations between active school transport and physical activity, body composition, and cardiovascular fitness: a systematic review of 68 studies. *Journal of Physical Activity and Health*, 11(1), 206–227. <https://doi.org/10.1123/jpah.2011-0345>
- Martin, A., Boyle, J., Corlett, F., Kelly, P., & Reilly, J. J. (2016, August 1). Contribution of walking to school to individual and population moderate-vigorous intensity physical activity: Systematic review and meta-analysis. *Pediatric Exercise Science*. Human Kinetics Publishers Inc. <https://doi.org/10.1123/pes.2015-0207>
- Molina-García, J., Castillo, I., & Sallis, J. F. (2010). Psychosocial and environmental correlates of active commuting for university students. *Preventive Medicine*, 51(2), 136–138. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2010.05.009>
- Molina-García, J., Queralt, A., Estevan, I., Álvarez, O., & Castillo, I. (2016). Barreras percibidas en el desplazamiento activo al centro educativo: fiabilidad y validez de una escala. *Gaceta Sanitaria*, 30(6), 426–431. <https://doi.org/10.1016/j.gaceta.2016.05.006>
- Muntaner-Mas, A., Herrador-Colmenero, M., Borràs, P. A., & Chillón, P. (2018). Physical activity, but not active commuting to school, is associated with cardiorespiratory fitness levels in young people. *Journal of Transport and Health*, 10(July), 297–303. <https://doi.org/10.1016/j.jth.2018.05.004>
- Murtagh, S., Rowe, D. A., Elliott, M. A., McMinn, D., & Nelson, N. M. (2012). Predicting active school travel: The role of planned behavior and habit strength. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 9(1), 65. <https://doi.org/10.1186/1479-5868-9-65>
- NCD Risk Factor Collaboration. (2017). Worldwide trends in body-mass index, underweight, overweight, and obesity from 1975 to 2016: a pooled analysis of 2416 population-based measurement studies in 128.9 million children, adolescents, and adults. *The Lancet*, 390(10113), 2627–2642. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(17\)32129-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(17)32129-3)
- Organización Mundial de la Salud. (2010). *Recomendaciones mundiales sobre actividad física para la salud*. Ginebra (Vol. Suiza).
- Orts-Torres, M. (2015). Estudio sobre el desplazamiento activo en estudiantes de Educación Secundaria Obligatoria fundamentado en la teoría de la autodeterminación. *Universidad Miguel Hernández*.
- Palma, X., Gómez, D. E., Garzón, P. C., & Rodríguez, F. R. (2020). Fiabilidad de un cuestionario de modos, tiempo y distancia de desplazamiento en estudiantes universitarios. Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación, (37), 210-214. <https://doi.org/10.47197/retos.v37i37.71639>

- Rojas-Rueda, D., De Nazelle, A., Andersen, Z. J., Braun-Fahrländer, C., Bruha, J., Bruhova-Foltynova, H., ... Nieuwenhuijsen, M. J. (2016). Health impacts of active transportation in Europe. *PLoS ONE*, 11(3). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0149990>
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2017). *Self-determination theory. Basic psychological needs in motivation, development and wellness. Revue québécoise de psychologie* (Vol. 38). New York, NY : Guilford Publications. <https://doi.org/10.1521/978.14625/28806>
- Slingerland, M., Borghouts, L. B., & Hesselink, M. K. C. (2012). Physical Activity Energy Expenditure in Dutch Adolescents: Contribution of Active Transport to School, Physical Education, and Leisure Time Activities. *Journal of School Health*, 82(5), 225–232. <https://doi.org/10.1111/j.1746-1561.2012.00691.x>
- Vergara, M. B., Ozimica, J. O., Fernández, L. L., Fuentealba, C. O., Costagliola, V. G., & Sacomori, C. (2018). VO2 máximo indirecto y edad fitness de sedentarios y no sedentarios. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte*, 18(71), 493-505. <https://doi.org/10.15366/rimcafd2018.71.006>
- Villa-González, E., Rodríguez-López, C., & Chillón Garzón, P. (2012). Factores personales y ambientales asociados con el desplazamiento activo al colegio de los escolares españoles. *Revista de Psicología Del Deporte*, 21, 343–349.
- Wallace, R., Green, S., & Agarwal, G. (2016). Promoting the health benefits of walking and bicycling to work: a qualitative exploration of the role of healthcare providers in addressing barriers to active commuting. *Sport Exerc Med Open J*, 2(2), 24-32. <https://doi.org/10.17140/SEMOJ-2-135>

**Total references / Referencias totales:** 30 (100%)

**Journal's own references / Referencias propias de la revista:** 2 (6.66%)



ANEXO I

Cuestionario de Regulación de la Conducta en el Desplazamiento activo, adaptado de (BREQ-3)

	Nada de acuerdo				Totalmente de
<i>Yo voy o iría al centro educativo andando o en bici porque...</i>					
1. Porque los demás me dicen que debo hacerlo	0	1	2	3	4
2. Porque me siento culpable cuando no lo practico	0	1	2	3	4
3. Porque valoro los beneficios que tiene el ejercicio físico	0	1	2	3	4
4. Porque creo que el ejercicio es divertido	0	1	2	3	4
5. Porque está de acuerdo con mi forma de vida	0	1	2	3	4
6. No veo por qué tengo que hacerlo	0	1	2	3	4
7. Porque mis amigos/familia/pareja me dicen que debo hacerlo	0	1	2	3	4
8. Porque me siento avergonzado si falto a la sesión	0	1	2	3	4
9. Porque para mí es importante hacer ejercicio regularmente	0	1	2	3	4
10. Porque considero que el ejercicio físico forma parte de mí	0	1	2	3	4
11. No veo por qué tengo que molestarme en hacer ejercicio	0	1	2	3	4
12. Porque disfruto con las sesiones de ejercicio	0	1	2	3	4
13. Porque otras personas no estarán contentas conmigo si no hago ejercicio	0	1	2	3	4
14. No veo el sentido de hacer ejercicio	0	1	2	3	4
15. Porque veo el ejercicio físico como una parte fundamental de lo que soy	0	1	2	3	4
16. Porque siento que he fallado cuando no he realizado un rato de ejercicio	0	1	2	3	4
17. Porque pienso que es importante hacer el esfuerzo de ejercitarse regularmente	0	1	2	3	4
18. Porque encuentro el ejercicio una actividad agradable	0	1	2	3	4
19. Porque me siento bajo la presión de mis amigos/familia para realizar ejercicio	0	1	2	3	4
20. Porque considero que el ejercicio físico está de acuerdo con mis valores	0	1	2	3	4
21. Porque me pongo nervioso si no hago ejercicio regularmente	0	1	2	3	4
22. Porque me resulta placentero y satisfactorio el hacer ejercicio	0	1	2	3	4
23. Pienso que hacer ejercicio es una pérdida de tiempo	0	1	2	3	4

Regulación intrínseca: 4, 12, 18, 22  
 Regulación integrada: 5, 10, 15, 20  
 Regulación identificada: 3, 9, 17  
 Regulación introyectada: 2, 8, 16, 21  
 Regulación externa: 1, 7, 13, 19  
 Desmotivación: 6, 11, 14, 23

ANEXO II

Barreras para el desplazamiento activo en profesores

	Totalmente de acuerdo	Algo de acuerdo	Algo de acuerdo	Totalmente de acuerdo
<i>Para mí es difícil ir andando o en bicicleta al centro educativo porque</i>				
1. No hay aceras ni carriles bici	1	2	3	4
2. El camino es aburrido	1	2	3	4
3. El camino no tiene una buena iluminación	1	2	3	4
4. Hay uno o más cruces peligrosos	1	2	3	4
5. Paso demasiado calor y sudo, o llueve siempre	1	2	3	4
6. Otros profesores no van andando o en bicicleta	1	2	3	4
7. No se considera "guay" ir andando o en bicicleta	1	2	3	4
8. Voy demasiado cargado con cosas	1	2	3	4
9. Es más fácil ir conduciendo o que me lleven	1	2	3	4
10. Es necesaria demasiada planificación previa	1	2	3	4
11. No hay sitios donde dejar la bicicleta con seguridad	1	2	3	4
12. Hay perros callejeros	1	2	3	4
13. Está muy lejos	1	2	3	4
14. Tendría que ir por lugares inseguros debido a la delincuencia.	1	2	3	4
15. No disfruto yendo andando o en bicicleta al centro educativo	1	2	3	4
16. Hay demasiadas cuestas	1	2	3	4
17. Hay demasiado tráfico	1	2	3	4
18. Los carriles bici están ocupados por personas que van andando	1	2	3	4
19. Tengo que llevar a mis hijos/as.	1	2	3	4

Barreras ambientales y de seguridad: 1, 2, 3, 4, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 18

Barreras de planificación y psicosociales: 5, 6, 7, 8, 9, 10, 15, 19

### Dificultad para medir el modo, tiempo y distancia de desplazamiento en niños a actividades extraescolares. Validación cuestionario DESACEX

### Difficulty measuring the mode, time and distance of commute in children to extracurricular activities. DESACEX questionnaire validation

\*David Cerro-Herrero, \*Mikel Vaquero-Solis, \*Miguel Ángel Tapia-Serrano, \*Pedro Antonio Sánchez-Miguel, \*\*José Prieto-Prieto

\*Universidad de Extremadura (España), \*\*Universidad de Salamanca (España)

**Resumen.** Introducción: El desplazamiento activo es una oportunidad para aumentar los niveles de actividad física, es por ello que es necesario encontrar nuevos tiempos y desplazamientos habituales en los que sea interesante intervenir para aumentar los niveles de desplazamiento activo y en consecuencia de actividad física diaria. Las actividades extraescolares están en claro crecimiento ya que los padres consideran que son un elemento fundamental en la formación de sus hijos e hijas, por ello suponen un gran número de desplazamientos urbanos y de este modo se convierten en una posibilidad para fomentar el desplazamiento activo. En este sentido es necesario antes de intervenir analizar los hábitos de desplazamiento, para poder en un futuro diseñar intervenciones adecuadas. No existen instrumentos validados y por ello en la presente investigación se valida un cuestionario que sirva de herramienta para futuras investigaciones. Metodología: La muestra estuvo formada por 125 escolares de 5º y 6º de primaria (67 niños y 58 niñas), como instrumento de recogida de datos se utilizó una adaptación del cuestionario PACO para actividades extraescolares. Resultados: la mayoría de desplazamientos a las extraescolares en el estudio se realizaron en coche (60.3% en la ida y 59.5% en la vuelta). Los resultados muestran fiabilidad moderada en cuanto modo de desplazamiento ( $k=.62$ , en la ida y  $k=.50$ , en el regreso) y en cuanto al tiempo que tarda en llegar ( $k=.59$ ) y nivel aceptable en la distancia a las extraescolares ( $k=.34$ ). Discusión: Los niveles de fiabilidad del cuestionario propuesto son moderados y por tanto podría ser utilizado como instrumento de medida en las variables modo de desplazamiento, acompañamiento de adultos y número de viajes semanales. Se han encontrado valores bajos de fiabilidad en las preguntas sobre distancia al centro de desarrollo de la actividad extraescolar y en la de tiempo que tarda en llegar. Por ello se han propuesto nuevas herramientas para medir dichas variables.

**Palabras claves:** transporte activo, actividades extraescolares, actividad física, estudiantes.

**Abstract.** Introduction: Active commuting is an opportunity to increase the amount of physical activity, which is why it is necessary to find new times and routines commuting in which it is interesting to intervene to increase the levels of active commuting and as a consequence, of daily physical activity. The extracurricular activities are in clear growth since the parents consider that they are a fundamental element in the formation of their sons and daughters, for that reason they suppose a great number of urban displacements and in this way they become a possibility to foment the active displacement. In this sense it is necessary before intervening to analyze the habits of displacement, to be able to design appropriate interventions in the future. There are no validated instruments and therefore, in the present investigation a questionnaire that serves as a tool for future research is validated. Methodology: The sample consisted of 125 students from the 5<sup>th</sup> and 6<sup>th</sup> degree of Primary Education (67 boys and 58 girls), as an instrument for data collection, an adaptation of the PACO questionnaire was used for extracurricular activities. Results: the majority of the trips to extracurricular activities/lessons in the study were by car (60.3% to the extracurricular activities and 59.5% to return home). The results showed moderate reliability in terms of travel mode ( $K = .62$ , in the outbound and  $K = .50$ , in the return) and in terms of the time it takes to arrive ( $k = 0.59$ ) and acceptable level in the distance to extracurricular students ( $K = .34$ ). Discussion: The level of reliability of the proposed questionnaire is moderate and therefore, it might be used as a measuring instrument of the different types of commuting, adult accompaniment and number of weekly trips. Low values of reliability have been found in the questions about distance to the extracurricular activities school and in the time it takes to arrive. It is necessary to design new tools to measure these variables.

**Keywords:** active transport, extracurricular activities, physical activity, students.

#### Introducción

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) los hábitos de la mayoría de estudiantes (81%) de entre 11 y 17 años de edad de 146 países no cumple con las recomendaciones de actividad física (Guthold, Stevens, Piley & Bull, 2019).

Niñerola, Capdevilla y Pintanel (2006) señalaron que la actividad física ha pasado de ser un hábito integrado en las tareas diarias a considerarse una actividad de ocio y, por tanto, con una gran competencia frente a otras muchas actividades sedentarias que pueden desarrollarse en ese ámbito, como los juegos de ordenador, redes sociales, uso del teléfono móvil, películas, series de televisión, etc.

Diversas investigaciones han encontrado que un medio

para incrementar la actividad física puede ser el desplazamiento activo (Badland & Schofield, 2008; Rojas-Reda, et al., 2016), y además aquellos estudiantes que se desplazan de forma activa suelen ser más activos que los que van en coche o transporte público al centro educativo (Berrigan et al., 2006), en este sentido el desplazamiento activo incrementa los hábitos saludables de los estudiantes.

En los últimos años se han desarrollado numerosas intervenciones para fomentar el desplazamiento activo. En el año 2011 se publicó una revisión sistemática con 14 estudios que habían desarrollado intervenciones para fomentar el desplazamiento activo y sus conclusiones mostraron que el éxito no siempre se conseguía (Chillón, Evenson, Vaughn & Ward, 2011). Dicha revisión sistemática solo encontró efectos importantes o muy importantes en tres de las intervenciones. Posteriormente, Villa, Barranco, Evenson y Chillón (2018) actualizan la revisión del año 2011 con una revisión 23 artículos con intervenciones y cuyas conclusiones mues-

tran un claro aumento de las investigaciones para fomentar el desplazamiento activo a los centros escolares, pero con bajos niveles de eficacia en las mejoras conseguidas con las intervenciones.

La falta de resultados en muchas intervenciones para incrementar los niveles de desplazamiento activo puede deberse al gran número de barreras existentes. Diversos estudios han denominado barreras percibidas para el desplazamiento activo a los motivos para no desplazarse de forma activa al centro educativo (Allison, Dwyer & Makin, 1999; Silva, Vasques, Martins, Williams & Lopes, 2011).

En estudios previos con escolares las principales barreras encontradas han sido la lejanía, el tiempo, el tráfico, la falta de aceras, el miedo, la negativa de las familias, el cansancio y la meteorología (Villa, 2011).

Ante esta problemática de falta de resultados positivos en las investigaciones sobre el desplazamiento activo en horario escolar, el presente estudio busca indagar sobre otros desplazamientos habituales de los niños y jóvenes españoles, que pueda tener menos barreras percibidas, en este sentido se ha identificado las actividades extraescolares como un contexto generador de multitud de desplazamiento y sobre el cual sería interesante indagar sobre los niveles de desplazamiento activo a estas actividades y la presencia o no de barreras para el desplazamiento activo. No se han encontrado estudios sobre los hábitos de desplazamiento a las actividades extraescolares.

Las actividades extraescolares son aquellas que se realizan fuera del horario lectivo escolar, generalmente por la tarde en aquellos colegios de jornada continua, o en las franjas horarias del mediodía o hacia la mitad de la tarde en los colegios de jornada partida. Son actividades encaminadas a potenciar otros aspectos a priori con menor tratamiento curricular en el horario lectivo y con carácter lúdico, destinadas a los distintos colectivos escolares, especialmente en la etapa de Educación Primaria (Nuñez, 2018).

El interés de los padres cada vez es mayor porque los hijos realicen un mayor número de actividades extraescolares. Diversos estudios muestran que los resultados académicos son mejores entre los niños que realizan actividades extraescolares (Cladellas, Ramón, Clariana, Mercè, Badia, Mar & Gotzens, 2013; Noam, Biancarosa & Dechausay, 2002). Por otro lado, Hidalgo (2005) pone de manifiesto que no hay suficientes evidencias para afirmar el beneficio de las actividades extraescolares en la formación de los escolares de primaria. Bahamonde, Carmona, Albomoz, Hernández-García y Torres-Luque (2018) mostraron los beneficios a nivel físico de la participación en actividades extraescolares para los niños y niñas en edad escolar.

Dado el gran número de desplazamiento que generan estas actividades se plantea que podrían ser un buen espacio temporal para promover las ventajas y beneficios del desplazamiento activo, al desarrollarse además en un momento del día más cómodo para la organización y planificación familiar. De este modo poder superar las limitaciones de estudios realizados en horario escolar que no han encontrado resultados concluyentes sobre los beneficios del desplazamiento activo en horario escolar (Gelabert-Carulla, Muntaner-Mas & Palou-Sampol, 2019) Por el horario de las familias españolas, el horario de tarde suele ser más cómodo

ya que son muchas las familias donde los progenitores trabajan o estudian en horario de mañana, lo cual supone mayor complicación para organizar los desplazamientos al centro educativo al tener que combinarlos con viajes de los adultos y por tanto a pesar de que algunas familias puedan tener motivación hacia el desplazamiento activo al centro escolar, encuentran dificultades organizativas. Sin embargo, el horario de las actividades extraescolares, al ser principalmente de tarde hace que la organización familiar sea menos compleja, y por ello pueden encontrarse menos barreras para el desplazamiento activo. De este modo se hace interesante diseñar intervenciones que fomenten el desplazamiento activo a dichas actividades, pero antes de iniciar intervenciones es necesario contar con instrumentos de medida validados. Por todo ello el presente estudio tiene por objetivo desarrollar un instrumento de medida que permita medir de forma rápida los niveles de desplazamiento activo a las actividades extraescolares, para en un futuro poder plantear intervenciones que aumenten ese tipo de desplazamiento. Como objetivo secundario se plantea una aproximación al modo de desplazamiento de los escolares a las actividades extraescolares.

#### Método

##### Participantes

Los participantes en el estudio fueron un grupo de niños/as voluntarios, de diferentes colegios de la provincia de Cáceres (España), se pasó el cuestionario a un total de 125 de los cuales el 53.6% (n=67) eran chicos y el 46.4% (n=58) eran chicas. Los participantes cursaban el 43.2% 5º de educación primaria y el 56.8% 6º de educación primaria. La muestra se seleccionó de forma aleatoria, marcando como criterios de exclusión ser menor de 10 años, con el fin de asegurar la comprensión y confiabilidad en las respuestas (Andrés, Juric & Comi, 2010), tener alguna enfermedad o discapacidad que impida el desplazamiento activo y vivir en una localidad diferente a la del centro donde desarrollan las actividades extraescolares, ya que en este caso la elección de medio de desplazamiento está condicionada por la distancia y les será imposible optar por medios de desplazamiento activo. Una vez aplicados los criterios de exclusión fueron eliminados los datos de un sujeto por no residir en la población de su centro de actividades extraescolares y 3 por no completar el retest. Finalmente, se seleccionaron 121 (52.1% chicos y 47.9% chicas), la edad media fue de 10.79 ( $dt=0.66$ ), siendo todos los participantes estudiantes de 5º primaria (41.3%) y 6º de primaria (58.7%).

##### Instrumento

El cuestionario utilizado es un instrumento auto-reportado creado a partir de una adaptación del cuestionario PACO (Pedalea y Anda al Cole) de la Universidad de Granada, España (Profith, 2016), el cual ha sido utilizado en numerosas investigaciones sobre desplazamiento activo en edad escolar. Este instrumento contiene preguntas sobre el modo de desplazamiento al centro educativo y ha sido sometido a un procedimiento de validación con niños y jóvenes de entre 7 y 19 años (Chillón et al., 2017). En dicho estudio se comparó los resultados reportados por los sujetos con la medición



objetivo del tiempo de desplazamiento a través de la aplicación Google Maps<sup>MT</sup>, hallando resultados aceptables en jóvenes pero no en niños.

El presente estudio realizó una adaptación, del instrumento para poder ser utilizado en los desplazamientos a actividades extraescolares, las cuales suelen desarrollarse en horario de tarde y no siempre en el centro educativo. Para ello se creó un comité de expertos formado por cuatro investigadores en el área de educación física y deportes, con experiencia en proyectos de desplazamiento activo. Los investigadores revisaron de manera independiente la versión original y elaboraron cada uno de ellos una nueva versión adaptada al uso en actividades extraescolares. Se contrastaron las cuatro versiones y los investigadores consensuaron una versión pre definitiva.

Se realizaron entrevistas cognitivas a 12 niños y niñas de dos localidades diferentes para evaluar la comprensión, la aceptabilidad y la aplicabilidad del cuestionario; asimismo, se calculó el tiempo requerido para completarlo. Tras esta prueba piloto una nueva reunión del grupo de expertos elaboró la versión final con pequeñas modificaciones respecto a la utilizada en la prueba piloto, en cuanto a expresiones para adaptarlo a las más comunes utilizadas por los niños y niñas.

En el presente estudio se analizaron las siguientes preguntas relacionadas con el desplazamiento a las actividades extraescolares: 1) modo de desplazamiento habitual de ida, 2) modo de desplazamiento habitual de vuelta, 3) número de desplazamientos semanales, 4) distancia de desplazamiento, 5) tiempo de desplazamiento, 6) acompañamiento a la ida y 7) acompañamiento a la vuelta. En las sesiones de recogida de datos siempre estuvo presente el mismo investigador. Las familias y los niños fueron informados sobre las características del estudio y se recogió consentimiento informado por parte de padres/madres/tutores. El estudio ha sido revisado y aceptado por el Comité ético de la Universidad de Extremadura.

#### *Procedimiento*

El grupo investigador se puso en contacto con 5 colegios para solicitar autorización, de los cuales 3 contestaron de forma positiva y de forma aleatoria se seleccionó una clase de 5º o 6º de primaria para desarrollar el estudio. El cuestionario fue aplicado durante los meses de abril y mayo del año 2019 en los centros educativos, a través de la metodología test-retest. De modo que se aplicó el mismo instrumento en dos momentos separados entre una y dos semanas. Para la aplicación del retest se siguieron las indicaciones de García Gutiérrez, Ruiz y Garzón (2017) de modo que se buscaron las mismas circunstancias que en el test en cuanto a día de la semana, hora, lugar de realización y profesor al cargo. La recogida de datos se desarrolló en el horario escolar, en las clases de educación física y en las horas de tutoría, se contó con la colaboración de los maestros y un investigador estuvo presente en la recogida de datos para resolver dudas y poder detectar posibles problemas de comprensión del instrumento.

#### *Análisis de datos*

Para el estudio de la fiabilidad (test y retest) se calculó a

través del Coeficiente de Kappa (k), Kappa Ponderado (k) y Coeficiente de Correlación de Intraclase (CCI) y su respectivo intervalo de confianza (IC). El coeficiente de Kappa es conveniente para aquellas categorías nominales las cuales no son graduales, en cambio Kappa ponderado se debe utilizar para aquellas categorías que poseen un orden de graduación. El CCI, se utiliza para valorar dos o más variables continuas y estimar el promedio de las correlaciones entre todas las posibles organizaciones de los pares de observaciones disponibles. Siguiendo en este sentido validaciones de cuestionario similares como la de Escobar, Rodríguez, Villa, Esteban y Chillón (2019). Finalmente se analizaron como variables nominales los modos de desplazamiento, la distancia, el tiempo y el acompañamiento y el número de viajes como variable continua. El análisis estadístico de los datos se realizó con el programa Statistical Package for the Social Sciences versión 12 (SPSS).

#### **Resultados**

Los estudiantes participantes en el estudio realizan la mayor parte de sus desplazamientos a las actividades extraescolares en coche (60.3% en la ida y 59.5% la vuelta), el siguiente modo de desplazamiento más utilizado es andar (37.2% de ida y un 38.0% de vuelta), siendo muy minoritarios el resto de medios de desplazamiento, en bicicleta (1.7% tanto en la ida como en la vuelta), moto (0.8% en la ida y 0.0% en la vuelta) y autobús público (0.0% en la ida y 0.8% en la vuelta). Es de destacar que más de la mitad de los estudiantes va siempre acompañado (50.4% ida y 57.9% vuelta). Mientras que el 28.1% va a veces acompañado y el 26.4% vuelve a veces acompañado. Siendo de este modo minoritario el grupo de participantes que va de forma autónoma sin acom-

pañamiento de adultos (21.5% en la ida y 15.7% en la vuelta). En cuanto a la distancia a la que viven los alumnos de las actividades extraescolares más de la mitad (54.5%) viven a menos de 1.5 kilómetros, en concreto el 19% a menos de 0.5 kilómetros y un 35.5% entre 0.5 y 1.5 kilómetros de distancia.

Respecto al análisis de fiabilidad del test retest para el modo de desplazamiento habitual, el acompañamiento de adultos, la distancia, el tiempo en de desplazamiento y el número de desplazamiento se obtuvieron los valores de kappa: modo habitual de ida ( $k=.62$ ), clasificado como «moderado»; modo habitual de regreso ( $k=.50$ ), «moderado»; acompañamiento de adultos ida ( $k=.65$ ) y acompañamiento adultos vuelta ( $k=.53$ ), «moderado»; distancia a las extraescolares ( $k=.34$ ) «aceptable», tiempo que tardas en llegar ( $k=.49$ ), «moderado».

Respecto a las variables de viajes semanales, se obtienen valores CCI muy altos para el número de viajes andando (.86) y alto para el número de viajes en coche (.65).

La viabilidad de este cuestionario para el modo de desplazamiento fue adecuada, en su utilización con escolares no se han manifestado dificultades o dudas al responder a las preguntas. Los tiempos de respuesta de los niños/as fue entorno a los 5 minutos.

### Conclusiones y discusión

El objetivo principal de este trabajo era adaptar y validar un instrumento para valorar modo habitual, tiempo y distancia de desplazamiento a las actividades extraescolares. La primera hipótesis que se formuló fue que la adaptación del cuestionario PACO a las actividades extraescolares para niños de 5º y 6º de primaria (10 a 12 años) tendría una adecuada validez y fiabilidad.

Los niveles de fiabilidad del cuestionario propuesto son moderados y por tanto podría ser utilizado como instrumento de medida en las variables modo de desplazamiento, acompañamiento de adultos y número de viajes semanales.

Se han encontrado valores bajos de fiabilidad en las preguntas sobre distancia al centro de desarrollo de la actividad extraescolar y en la de tiempo que tarda en llegar. En estudios previos se han utilizado diversidad de métodos de medición de la variable distancia al centro educativo, medición con sistema de posicionamiento global (GPS) (Duncan & Mummery, 2007; Duncan, Mummery & Dascombe, 2007) siendo este método de alta precisión pero de elevado coste y difícil acceso para investigadores, mapas autorreportados donde el alumno dibuja el camino real de su ruta diaria (Schantz & Stigell, 2009), cuestionarios auto administrados (Burke & Brown, 2007; Panter, Jones, Van Sluijs & Griffin, 2010), Sistemas de Información Geográfica (GIS) (Timperio et al., 2006; Panter et al., 2010) y en los últimos años el uso de Google Maps se está imponiendo por ser una metodología de bajo coste y de fácil acceso a nivel mundial (Bulung, Larsen, Faulkner & Stone, 2013). Villa, Rodríguez, Barranco, Cabezas y Chillón (2016) demostraron la alta correlación entre Google Maps y GIS, y por tanto ante el bajo coste del primero puede ser un método útil en la mayoría de investigaciones.

Como mejora al cuestionario se plantea sustituir las preguntas de a qué distancia vives del centro de extraescolares

y cuánto tiempo tardas en llegar por una pregunta para identificar el centro y otra para identificar el domicilio del alumno («¿Cómo se llama el centro donde realizas tu actividad extraescolar?») y «¿En qué calle y número vives?») y complementar con un mapa autorreportado donde los alumnos dibujen el camino habitual que suelen utilizar.

No existen estudios para medir el nivel de desplazamiento activo actividades extraescolares a pesar del gran incremento de desplazamientos urbanos que suponen este tipo de actividades en la actualidad. Hermoso y Chinchilla (2010) analizaron los niveles de participación y satisfacción de jóvenes con actividades extraescolares y encontraron que los niveles más altos de participación se dan en la etapa de educación primaria, por lo cual es necesario adaptar los instrumentos de medida al nivel de comprensión de dichas edades.

En cuanto al objetivo de hacer una primera aproximación a los hábitos de desplazamiento a las actividades extraescolares se ha observado que los escolares suelen elegir en gran medida (54.5%) actividades que están a menos de 1.5 kilómetros de su hogar, con lo cual las posibilidades de desplazamiento activo son altas. Pero a pesar de ello son minoría los que eligen medios de desplazamiento activo, siendo el desplazamiento caminando el más habitual entre los activos y la bicicleta un medio muy residual (1.7%). En este sentido son necesarias intervenciones para fomentar el desplazamiento activo a las actividades extraescolares, ya que el vehículo privado sigue siendo la opción prioritaria en las familias con los consiguientes riesgos medioambientales y de salud.

### Fortalezas y limitaciones

El presente estudio por su novedad es una oportunidad de nuevos campos de investigación en cuanto al desplazamiento activo y la movilidad en las ciudades. En este sentido abre una nueva línea de investigación e intervención que puede permitir potenciar el desplazamiento activo en un entorno mucho más favorable que el horario lectivo, donde las familias y los escolares suelen tener mayores barreras para el desplazamiento activo.

La principal limitación es que el número de escolares con el que se ha realizado no es demasiado amplio, por lo que convendría replicar el estudio con muestras de mayor tamaño y también con diferentes rangos de tamaño de población del municipio donde se implemente.

Se plantea como mejora establecer como lugar de administración del cuestionario el centro de actividades extraescolares, para que los alumnos tengan más reciente la información sobre sus desplazamientos, aunque eso suponga tener acceso a menor muestra en cada una de las mediciones.

Como líneas futuras de investigación se plantea el diseño de estudios con participantes en extraescolares utilizando la versión propuesta del cuestionario DESACEX, y desarrollando un análisis profundo del modo del desplazamiento, así como de las distancias recorridas, nivel de acompañamiento y tiempos empleados en el desplazamiento, para a partir de los resultados iniciales poder diseñar intervenciones que mejoren los niveles de desplazamiento activo en la población infantil y juvenil y poder medir posteriormente la

efectividad de las intervenciones diseñadas. De este modo se podrán comparar diferentes tipos de intervenciones y seleccionar aquellas más efectivas con el objetivo de mejorar los datos de desplazamiento activo en el entorno extraescolar.

#### Referencias

- Allison, K. R., Dwyer, J. J. & Makin, S. (1999). Perceived barriers to physical activity among high school students. *Preventive medicine*, 28(6), 608-615. DOI:10.1006/pmed.1999.0489
- Andrés, M. L., Juric, L. C. & Coni, A. G. (2010). Conciencia sintáctica en niños de 5 a 8 años de edad: Diseño de un instrumento y evaluación de sus propiedades psicométricas. *Avaliação Psicológica*, 9(2), 199-210.
- Badland, H., & Schofield, G. (2008) Health Associations with Transport-Related Physical Activity and Motorized Travel to Destinations. *International Journal of Sustainable Transportation*, 2:2, 77-90, DOI: 10.1080/15568310601113645
- Bahamonde, C., Carmona, C., Albormoz, J., Hernández-García, R. & Torres-Luque, G. (2018). Efecto de un programa de actividades deportivas extraescolares en jóvenes chilenos (Effect of an extracurricular sport activity program on young Chileans). *Retos*, (35), 261-266. DOI:10.47197/retos.v0i35.62834
- Berrigan, D., Troiano, R. P., McNeel, T., DiSogra, C. & Ballard-Barbash, R. (2006). Active transportation increases adherence to activity recommendations. *American journal of preventive medicine*, 31(3), 210-216. DOI: 10.1016/j.amepre.2006.04.007
- Buliung, R. N., Larsen, K., Faulkner, G. E. & Stone, M. R. (2013). The «path» not taken: exploring structural differences in mapped-versus shortest-network-path school travel routes. *American journal of public health*, 103(9), 1589-1596. DOI:10.2105/AJPH.2012.301172
- Burke, M. & Brown, A. L. (2007). Distances people walk for transport. *Road & Transport Research: A Journal of Australian and New Zealand Research and Practice*, 16(3), 16.
- Cladellas, R., Clariana, M., Badia, M. & Gotzens, C. (2013). Actividades extraescolares y rendimiento académico en alumnos de primaria. *European Journal of Investigation in Health, Psychology and Education*, 3(2), 87-97.
- Chillón, P., Ortega, F. B., Ruiz, J. R., Veidebaum, T., Oja, L., Mäestu, J. & Sjörström, M. (2010). Active commuting to school in children and adolescents: an opportunity to increase physical activity and fitness. *Scandinavian journal of public health*, 38(8), 873-879. DOI: 10.1186/1479-5868-8-10
- Chillón, P., Evenson, K. R., Vaughn, A. & Ward, D. S. (2011). A systematic review of interventions for promoting active transportation to school. *International journal of behavioral nutrition and physical activity*, 8(1), 10. / DOI:10.1186/1479-5868-8-10
- Chillón, P., Herrador, M., Migueles, J. H., Cabanas, V., Fernández, J. R., Veiga, Ó. L. & Castro-Piñero, J. (2017). Convergent validation of a questionnaire to assess the mode and frequency of commuting to and from school. *Scandinavian journal of public health*, 45(6), 612-620. DOI: 10.1177/1403494817718905
- Duncan, M. J. & Mummery, W. K. (2007). GIS or GPS? A comparison of two methods for assessing route taken during active transport. *American journal of preventive medicine*, 33(1), 51-53. DOI: 10.1016/j.amepre.2007.02.042
- Duncan, M. J., Mummery, W. K. & Dascombe, B. J. (2007). Utility of global positioning system to measure active transport in urban areas. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 39(10), 1851-1857
- Escobar, D., Rodríguez, F., Villa, E., Esteban, I. & Chillón, P. (2019). Fiabilidad y viabilidad de un cuestionario autorreportado sobre el modo, tiempo y distancia de desplazamiento en niños y adolescentes (Reliability and feasibility of a self-reported questionnaire on the mode, time and distance of commuting in children an. *Retos*, 37(37), 379-385
- García, M. P., Gutiérrez, S. H., Ruíz, J. R. & Garzón, P. C. (2017). Fiabilidad de un cuestionario de barreras del desplazamiento activo al colegio. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, (32), 72-75.
- Gelabert-Carulla, J., Muntaner-Mas, A. & Palou-Sampol, P. (2019). Influencia del desplazamiento activo al colegio sobre la composición corporal y el rendimiento académico en escolares de 10-12 años (Influence of active commuting to school on body composition and academic achievement in schoolchildren aged 10-12 years). *Retos*, 36(36), 376-383. DOI:10.47197/retos.v36i36.68166
- Guthold, R., Stevens, G., Riley, L. & Bull, F. (2019) 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*, November 21, 2019. DOI:10.1016/S2352-4642(19)30323-2
- Hermoso, Y. & Chinchilla, J. L. (2010). La participación en actividades extraescolares de jóvenes y adolescentes y el nivel satisfacción en la ocupación de su tiempo libre. *International Journal of Developmental and Educational Psychology*, 2(1).
- Hidalgo, R.F. (2005). «El impacto de las actividades extraescolares en ciencia y tecnología». En A. Martín, I. Trelles y G. Zamarrón (Eds.), *Universidad y Comunicación social de la ciencia* (pp. 177-197). Granada: Editorial Universidad de Granada.
- Noam, G. G., Biancarosa, G. & Dechausay, N. (2002). *Afterschool education: Approaches to an emerging field*. Harvard Education Press.
- Niñerola, J., Capdevila, L. & Pintanel, M. (2007). Barreras percibidas y actividad física: el autoinforme de barreras para práctica de ejercicio físico. *Revista de Psicología del Deporte*, 15(1)
- Núñez, N. L. (2018). La danza como actividad extraescolar en el alumnado de educación primaria. *Sinfonía Virtual: Revista de Música Clásica y Reflexión Musical*, (35), 5.
- Panter, J. R., Jones, A. P., Van Shuijs, E. M. & Griffin, S. J. (2010). Neighborhood, route, and school environments and children's active commuting. *American journal of preventive medicine*, 38(3), 268-278. DOI: 10.1016/j.amepre.2009.10.040
- Profith (2016). Pedalea y anda al cole. Disponible en: <http://profith.ugr.es/>



Rojas-Rueda D, de Nazelle A, Andersen ZJ, Braun-Fahrlander C, Bruha J, Bruhova-Foltynova H, et al. (2016) Health Impacts of Active Transportation in Europe. *PLoS ONE* 11(3): e0149990. DOI:10.1371/journal.pone.0149990

Schantz, P. & Stigell, E. (2009). A criterion method for measuring route distance in physically active commuting. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 41(2), 472-478.

Silva, K. S., Vasques, D. G., Martins, C. D. O., Williams, L. A. & Lopes, A. S. (2011). Active commuting: prevalence, barriers, and associated variables. *Journal of Physical Activity and Health*, 8(6), 750-757. DOI:10.1123/jpah.8.6.750

Timperio, A., Ball, K., Salmon, J., Roberts, R., Giles-Corti, B., Simmonds, D., ... & Crawford, D. (2006). Personal, family, social, and environmental correlates of active commuting to school. *American journal of preventive medicine*, 30(1), 45-51. DOI: 10.1016/j.amepre.2005.08.047

Villa, E. (2011). Factores personales y ambientales asociados con el desplazamiento activo al colegio de los escolares españoles. (Proyecto fin de Máster). Universidad de Granada, España.

Villa, E., Rodríguez, C., Barranco, Y., Cabezas, L.F. & Chillón, P. (2016). Evaluación de la concordancia de dos métodos para determinar la distancia del desplazamiento activo al colegio en escolares. *Nutrición hospitalaria*, 33(3), 713-71. DOI:10.20960/nh.283

Villa-Gonzalez, E., Barranco-Ruiz, Y., Evenson, K. R. & Chillón, P. (2018). Systematic review of interventions for promoting active school transport. *Preventive medicine*, 111, 115-134. DOI: 10.1016/j.ypmed.2018.02.010

**ANEXO: PROPUESTA FINAL DE CUESTIONARIO DESACEX**

**CUESTIONARIO SOBRE EL DESPLAZAMIENTO A ACTIVIDADES EXTRAESCOLARES (DESACEX)**

A continuación le exponemos una serie de preguntas sobre algunos aspectos relacionados con el desplazamiento a sus actividades extraescolares (deporte, música, inglés, catequesis, teatro, clases particulares...).

Género: Masculino    Femenino    Edad: .....  
 Colegio ..... Curso: ..... Grupo: .....  
 Localidad: .....  
 Nombre de la calle en la que vive: .....

**ACTIVIDADES EXTRAESCOLARES**

¿Qué actividades extraescolares practica? (señale todas las que realice)

	Semana con X	hora	Lugar (escriba el nombre del centro y dirección)
Actividades deportivas, físicas o deportivas			
Actividades extraescolares musicales			
Actividades extraescolares de idiomas			
Clases particulares de cualquier materia			

¿Cuántos días a la semana acude a dicha actividad? (marque con un x)

1 día	2 días	3 días	4 días	5 días

Hora de entrada: ..... Hora de salida: .....

¿Cómo va habitualmente a las Extraescolares? (Marque solo una opción. Si combina varios modos de transporte, indique aquel en el que invierte más tiempo).

Andando	Bici	Cochete	Moto	Autobús escolar	Autobús público	Metro/Tren	Otro (escribalo)

¿Cómo vuelve habitualmente su hijo/a a las Extraescolares? (Marque solo una opción. Si combina varios modos de transporte, indique aquel en el que invierte más tiempo).

Andando	Bici	Cochete	Moto	Autobús escolar	Autobús público	Metro/Tren	Otro (escribalo)

¿Via acompañado/a de adultos a las Extraescolares?

SI    No    A veces

¿VUELVES acompañado/a de adultos a las Extraescolares?

SI    No    A veces

¿Cuál es la dirección desde vive?

Calle: ..... Nº: .....

Dibuje en el siguiente mapa el camino que suales realizar para llegar a las extraescolares:








## Article

# Analysis of Variables That Influence the Walkability of School Environments Based on the Delphi Method

David Cerro-Herrero <sup>1,\*</sup>, Josué Prieto-Prieto <sup>2</sup>, Mikel Vaquero-Solis <sup>3</sup>, Miguel Ángel Tapia-Serrano <sup>3</sup>  
and Pedro Antonio Sánchez-Miguel <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Department of Didactic of Musical, Plastic and Body Expression, Faculty of Teacher Training, University of Extremadura, 10071 Cáceres, Spain

<sup>2</sup> Department of Didactic of Musical, Plastic and Body Expression, School of Education and Tourism, University of Salamanca, 05003 Ávila, Spain

<sup>3</sup> Department of Didactic of Musical, Plastic and Body Expression, Faculty of Sport Sciences, University of Extremadura, 10071 Cáceres, Spain

\* Correspondence: davidcerro@unex.es

**Abstract:** Walkability is determined the presence or absence of factors such as quality sidewalks, pedestrian crossings, traffic, etc. The ability to walk to the school environment may be one of the variables that promotes active commuting levels. The aim of this study was to examine the walkability of school environments using the Delphi method. This study used the Delphi method to measure the walkability. A total of 18 experts were selected. First, a list of variables was designed by the control group and sent three times to the experts. Later, the items were analyzed qualitatively and quantitatively to test the consensus of the experts. The list of variables that influence walkability showed a good consensus among the experts at the end of the process. This list was formed by 48 items and organized in six factors: traffic and safety (eleven items), signage (eight items), sidewalk (ten items), transport consistency (five items), activity (five items), and finally, urban planning (nine items). The experts agreed on the need to analyze the environments of educational centers and measure the variables that affect walkability. This study has identified the most important barriers. In the future, a measurement instrument should be developed that allows centers to be compared with others in terms of their levels of walkability. Moreover, it might be a resource for more policies to be developed with the aim to promote active commuting to school.

**Keywords:** walkability; school; Delphi method; primary education; children

**Citation:** Cerro-Herrero, D.; Prieto-Prieto, J.; Vaquero-Solis, M.; Tapia-Serrano, M.Á. Analysis of Variables That Influence the Walkability of School Environments Based on the Delphi Method. *Int. J. Environ. Res. Public Health* **2022**, *19*, 14201. <https://doi.org/10.3390/ijerph192114201>

Academic Editors: Stefania Toselli, Pasqualino Maietta Latessa and Sofia Marini

Received: 30 September 2022

Accepted: 24 October 2022

Published: 30 October 2022

**Publisher's Note:** MDPI stays neutral with regard to jurisdictional claims in published maps and institutional affiliations.



**Copyright:** © 2022 by the authors. Licensee MDPI, Basel, Switzerland. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

## 1. Introduction

Health benefits of people that commute actively regularly have been shown in research in the context of work, school, and university [1,2]. Despite the significant health implications of active commuting, unfortunately, motorized modes of transport prevail in society [3]. Particularly, in school environments, the frequency of active commuting has declined dramatically in the last few decades; data show that in 1969, 40.7% of students walked or biked to school, and by 2001, the proportion was 12.9% [4]. Spanish adolescent girls in 2007–2008 had lower levels of active commuting to school, especially walking, than their counterparts 6 years before [5].

Active commuting to and from school (ACS) is defined as the use of active modes of transport that imply energy expenditure, such as walking, cycling, skateboarding, or other nonmotorized means [6,7]. Children's reasons for not commuting actively to school are referred to in previous studies as perceived barriers [8–10] and these have become a way for evaluating behavior in children for ACS [11]. It is important to highlight the role of barriers to ACS to implement programs for schools.

The perception scale of Barriers in Active Transportation to the School (BATAACE) [9] validate into Spanish, and adapted from Forman's [12] studies, classifies barriers from environmental safety planning and psychosocial categories.

Many studies have examined the perception of psychosocial barriers by students [13,14] and their parents [15,16]; however, few studies have focused on environmental and safety school barriers.

Examining the environment of schools in terms of the conditions that facilitate active commuting is considered necessary [11]. In this sense, it is essential to present the concept of walkability, which is defined "as the extent to which the characteristics of the built environment and the use of the land may or may not be conducive to walking", whether to carry out activities of leisure, exercise, recreation, or to access services, travel, or work [17].

Walkability is determined by factors such as the presence or absence of quality sidewalks, pedestrian crossings, traffic, obstacles, safety, light, proximity of a variety of basic services, shade, and slope, among others [18]. Studies on walkability have been diverse in recent years, and different measurement methods have been used in school contexts (Table 1).

**Table 1.** Methods for measuring walkability in school contexts.

Study	State	Measure Method	Limitations (Weak Points)
Macdonald et al. (2019) [19]	Scotland	Walkability score = (2 × intersections z-scores) + (Housing density z-scores)	Does not consider outcomes such safety, conservation, and other elements (road signs, pedestrian walkways, etc.).
Kim et al. (2016) [20]	United States	Walkability Audit.	Requires several computer applications in addition to interviews with participants.
Moran et al. (2017) [21]	Israel	Walkability index. Include outcomes such as residential density, intersection density, and commercial surface density.	Does not explore aspects specific to educational centers or the state of the infrastructure. Requires the use of geographic information systems.
Vincent et al. (2017) [22]	United States	School walkability scale. Number of intersections/square miles.	Based on numeric data only. Does not consider outcomes such safety, traffic, speed, etc.
Shaaban and Abdur-Rouf (2019) [23]	Qatar	School Audit Tool. Evaluates school environment, road network, parking areas, and active commuting.	The data collection can be made somewhat lengthy by using in each item a description for each value.
Corres and Gonzalez (2018) [24]	Mexico	Audit school walkability. Five dimensions (crosses, velocity, sidewalks, traffic, and safety).	Does not use a rigorous method to design the instrument. In Mexican Spanish language.
Lee et al. (2020) [25]	United States	GIS-based school walkability index.	Requires the use of geographic information systems.

The analysis of the limitations of the above-mentioned instruments is considered essential to examine the factors that determine the walkability of the school environment. In this purpose, the Delphi method has been selected, as it is considered an effective and systematic procedure [26], which allows for the collection of expert opinions on a particular topic in order to incorporate such judgments in the configuration of an instrument and to achieve a consensus through the convergence of the opinions of geographically dispersed experts [27,28].

In the scope of active commuting and walkability, previous studies have used the Delphi method, such as for validating a questionnaire for parents on the perception of

barriers related to active commuting to school [16]. Jittrapirom et al. applied the method for the application of a service to reduce the use of private vehicles based on active mobility, presenting a pilot experience in the Netherlands [29]. Similarly, a scale was designed to measure the walkability of a neighborhood based on a scale with 11 factors (sociodemographic data, soil type, accessibility, connectivity, density, company, services for walkers, comfort, safety, aesthetics, and weather) [30]. Mohamed et al. created an instrument to measure the walkability of urban spaces in Libya [31]. Mandic et al. used a Delphi-like method to propose policy lines to promote active commuting in New Zealand [32].

The above-mentioned studies present interesting instruments for inspecting walkability, but they are not adapted to the specificity of school environments and to the barriers that certain elements can pose for moving around urban environments from the view of children and young people. For all these reasons, the objective of the present study is to test the walkability of schools' environments using the Delphi method.

## 2. Materials and Methods

### 2.1. Delphi Method Application

The previous information collected to pass on to the panel of experts is the result of former questionnaires that measured walkability in school environments (Table 1), including walkability instruments for urban settings, such as in the studies by Mohamed et al. and Ranasinghe et al. [30,31].

The criteria established in previous studies that were developed under the Delphi methodology were followed [33,34]. In addition, the methodological sequence to follow was established, which is made up of three fundamental stages: Preliminary, Exploratory, and Final (Figure 1).

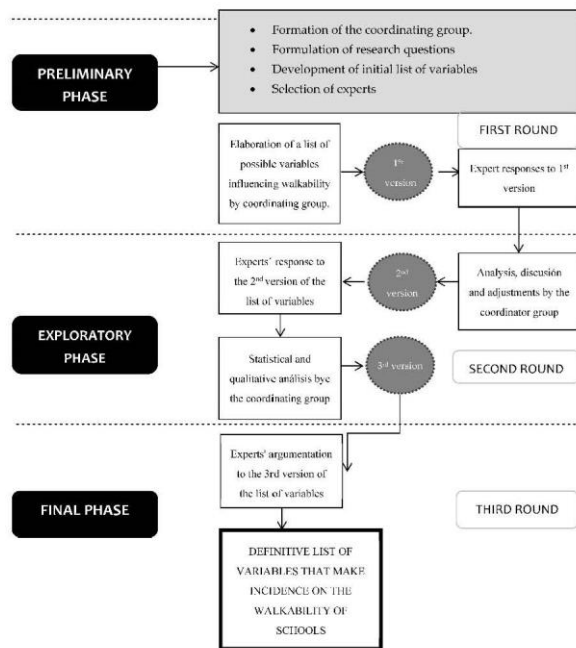


Figure 1. Delphi method description.

### 2.2. Preliminary Phase

In this phase, the coordinating group was formed, which was in charge of delimiting the study topic and initially formulating the research problem, selecting the pool of potential experts, and securing a collaborative commitment from them.

### 2.3. Selection of Experts

According to the development of the investigation, two groups were defined. On the one hand, the coordinating group was made up of teachers and researchers from the University of Extremadura and the University of Salamanca, who were in charge of agreeing on the results of the second group made up of experts. The group of experts chosen was considered suitable for the development of the research, issuing accurate criteria, and making valid contributions since its members had knowledge based on training and updated experiences. Initially, 53 possible experts were selected, and prior consent to participate was sent to them. Later, 20 experts gave a positive response (Table 2). As a second step, the procedure called “expert competence coefficient” or “K coefficient” was developed with a view of the self-evaluation by the experts of their competence level in the research topic (Table 3). This procedure is common in studies with the Delphi method [35]. Finally, a total of 18 experts were selected, 10 of whom were considered highly experts because they had skills in walking and in active commuting to schools, and 8 were considered experts for showing skills in one of the two areas. Two experts were excluded from the study because their coefficient of competence (K) was below 0.8 both in walking and in active commuting.

**Table 2.** Expert characterization and processing results for determining the expert proficiency coefficient.

Expert	Degree	Position	Years of Experience	Walkability			Active Commuting			Assessment
				Kc	Ka	K	Kc	Ka	K	
1	Doctor	University teacher	20	0.80	0.85	0.80	0.80	0.85	0.80	Very high
2	Doctor	University teacher	12	0.80	0.77	0.80	0.90	1.00	0.90	Very high
3	Doctor	Consultant and teacher	34	0.90	0.98	0.90	0.70	0.96	0.80	Very high
4	Doctor	University teacher	11	0.70	0.87	0.80	0.80	0.97	0.90	Very high
5	Doctor	Urban architect	20	0.90	0.98	0.90	0.50	0.63	0.60	High
6	Master's degree	Project coordinator	5	0.50	0.76	0.60	0.70	0.88	0.80	High
7	Master's degree	Primary teacher	15	0.90	0.96	0.90	0.90	0.96	0.90	Very high
8	Degree	Secondary teacher	35	0.90	0.74	0.80	1.00	0.84	0.90	Very high
9	Master's degree	University teacher	20	0.90	0.97	0.90	0.90	0.99	0.90	Very high
10	Doctor	Research fellow	5	0.80	0.89	0.80	0.80	0.89	0.80	Very high
11	Doctor	Investigator	2	0.70	0.65	0.70	0.70	0.78	0.70	Medium
12	Master's degree	University and primary teacher	17	0.70	0.63	0.70	0.90	0.94	0.90	High
13	Doctorate	University teacher	20	0.90	0.63	0.80	0.90	0.64	0.80	Very high
14	Doctorate	University teacher	2	0.70	0.75	0.70	0.80	0.88	0.80	High
15	Doctorate	University teacher	30	1.00	0.96	0.90	0.80	0.96	0.90	High
16	Master's degree	Urban architect	11	0.90	0.77	0.80	0.90	0.75	0.80	High
17	Doctorate	Teacher training cycles	21	0.70	0.54	0.60	0.70	0.56	0.60	Medium
18	Master's degree	Investigator	2	0.70	0.65	0.70	0.80	0.78	0.80	High
19	Doctorate	University teacher	14	0.70	0.79	0.70	0.80	0.78	0.80	High
20	Doctorate	University teacher	6	0.80	0.89	0.80	0.90	1.00	0.90	Very high

Notes: Kc (expert knowledge coefficient), Ka (expert argumentation coefficient), and K (expert competence coefficient).  $K = \frac{1}{2} (Kc + Ka)$ .

**Table 3.** Assessment of the sources of reasons to obtain the argumentation coefficient (Ka).

Argumentation Sources	High	Medium	Low
Theoretical analyses developed by you	0.30	0.20	0.10
Experience gained	0.50	0.40	0.20
Studies by national authors you know	0.05	0.04	0.03
Studies by foreign authors you know	0.05	0.04	0.03
Own knowledge about the state of the matter	0.05	0.04	0.03
Your intuition	0.05	0.04	0.03

Note: Source by Cortés and Iglesias [36].

#### 2.4. Exploratory Step

In this step, a first list of walkability variables of school environments was designed. Once the first version was designed, the following actions were carried out:

1. The first version was reviewed in a face-to-face meeting by the coordination group, made up of 5 expert researchers in education and physical activity belonging to the Universities of Extremadura and Salamanca. Corrections and adjustments were conducted based on the qualitative criteria that obtained the greatest consensus.
2. The list was sent to the group of experts via email through a process that ensured the anonymity of the experts, and we collected prior acceptance for the participation in the study (Table 4). The experts developed the necessary contributions through a pre-established format that assessed their relevance–adequacy, relevance–importance, and wording–clarity in each item, using a Likert scale from 1 to 5 (1 being the assigned score for the lowest possible value “Not adequate”, 2 for the “Low adequate” value, 3 for the “Adequate” value, 4 for the “Quite adequate” value, and 5 being the assigned value for the highest possible score) which refers to validity. In addition, an open-ended question was asked to collect the qualitative assessments of each expert about every item raised or the introduction of any new item. The maximum period to respond was 10 days.

**Table 4.** Expert evaluation variable list document.

Validation Variable List, First Round
N° Questions/items: 64
Categories or blocks to evaluate
Traffic and security (14 items)
Signaling (10 items)
Sidewalk (11 items)
Transportation (6 items)
Activity (11 items)
Architecture (12 items)
Item evaluation
Items were assessed using a 5-point Likert scale with three questions: (1) relevance–adequacy, (2) relevance–importance, and (3) writing–clarity. To be included in the variable list, the criterion adopted to validate the items was that they should be met by the expert evaluations regarding relevance–adequacy and relevance–importance: (1) present a mean greater than 3.75 and a standard deviation less than or equal to 1.5; and (2) present ratings of 4 or 5 in at least 80% of the answers. In each item, an additional box is offered for observations by the experts.
Questionnaire evaluation
The clarity of the approach, the number of items, the adequacy of the recipients, and the previous instructions to complete the questionnaire were analyzed. A 4-point

Likert scale was used: Bad (M), Regular (R), Good (G), and Excellent (E). An additional box was offered for the proposal of modifications by the experts.

### 3. Results

#### 3.1. First Round

The concordance analyses showed that 23 items (35.94%) fulfilled all the established validity criteria. The relevance–adequacy criteria were fulfilled by 78.13% of the items ( $n = 50$ ), the relevance–importance criteria were fulfilled by 71.88% ( $n = 46$ ), and there were 13 items (20.31%) that did not exceed the values in either and therefore were eliminated. A total of 32 items (50%) showed problems regarding writing or clarity (Table 5).

The eliminated items in the first round of the traffic and safety factors were those that referred to the existence of speed radars (item 1.6), existence of areas to stop vehicles (item 1.10), the center having people to accompany the children (item 1.12), and agglomerations of pedestrians around the school (item 1.14). In the signaling factor, items regarding pedestrian areas in the center of street to facilitate crossing (item 2.3) and whether there are direction signs for pedestrians (item 2.10) were eliminated. An item on moving obstacles was removed from the sidewalk factor (item 3.6). In the transportation factor, the item on whether there are free parking areas near the educational center (item 4.6) was eliminated. The activity factor eliminated the items about whether there are people walking with pets (5.3), people greeting each other on the street (item 5.4), and businesses having blinds up (5.11). Finally, the architecture factor eliminated the items that referred to the coherence of some buildings with others (item 6.7) and whether the design of the building is striking (item 6.8).

Table 5. Summary of results of round one by factors.

Factor	N° of Initial Items	Relevance–Adequacy			Relevance–Importance			Writing–Clarity			N° of Accepted Items	N° of Accepted Items with Revisions	N° of Reformulated Items	N° of Deleted Items
		M	SD	% 4–5	M	SD	% 4–5	M	SD	% 4–5				
Traffic and safety	14	4.72	0.97	80.48	4.12	1.03	80.48	4.02	1.05	66.65	2.00	7.00	1.00	4.00
Signaling	10	4.67	0.92	83.99	4.18	1.04	77.99	4.07	1.03	69.17	2.00	3.00	3.00	2.00
Sidewalk	11	4.41	0.93	85.46	4.39	0.98	84.05	3.99	1.11	66.92	3.00	7.00	0.00	1.00
Transport	6	4.48	0.99	87.77	4.45	1.07	85.61	4.52	0.81	85.88	5.00	0.00	0.00	1.00
Activity	11	4.31	0.82	83.12	4.23	0.85	80.60	4.35	0.95	78.66	4.00	2.00	2.00	3.00
Architecture	12	4.27	0.75	79.43	4.17	0.80	75.54	4.22	0.96	75.34	7.00	2.00	1.00	2.00

This section may be divided by subheadings. It should provide a concise and precise description of the experimental results, their interpretation, as well as the experimental conclusions that can be drawn.

After the concordance analysis, a qualitative analysis was carried out based on the narrated discourse of the experts. In this phase, the coordinating group reviewed and adapted the items with the improvements suggested by the experts.

The main contributions made by the experts were in relation to using the term drivers instead of vehicles, using inclusive language, not using ambiguous concepts (much, little), not using overly technical terms of urban planning or architecture (drains), formulating all the items in positive, and finally, the experts suggested the elimination of certain items and the grouping of several others.

Finally, a global analysis of the list was carried out by experts, from which it was concluded that it was necessary to reduce the number of questions. In this regard, the clarity of the approach was considered to be good or excellent by 100% of the experts. Regarding the number of questions, 66.7% considered it regular, and 33.3% considered it good. A total of 60% of the experts considered the list of variables to be suitable.

The main suggestions provided by the experts globally to the list were:

- It asks only about the context of the educational center and should be expanded to a larger space since not all schoolchildren live near the school.
- The last section, instead of architecture, should be titled: “urban morphology and public facilities”.
- It gives too much importance to road safety and road traffic.
- It focuses only on the school environment, and that environment may have good walkability conditions, but the movement of students will not only take place in that environment.
- The size of the environment should be specified: entrance street to the educational center, neighborhood, a radius of one kilometer, etc.
- Include any variable about slopes.
- Reduce the number of items.

### 3.2. Second Round

After analyzing the results of the first round, a new version of the list was created. In this new revision, it was specified that it was round 2 and the statistical information obtained from the results of the first round was added. Afterwards, the list was sent by email and the process carried out the first time was repeated. Subsequently sending the expert list and making three email reminders (every 7 days), responses from nine of the selected experts were received.

The concordance analyses at the end of the analysis of the experts' answers in the second round showed that 41 items (80.39%) met all the established validity criteria. The relevance–adequacy criteria were met by 96.08% of the items (N = 49), the relevance–importance criteria were met by 9.11% (n = 48) and there was only one item (1.96%) that did not exceed the values in either and therefore were eliminated. A total of nine items (17.65%) presented problems regarding writing or clarity (Table 6).

In the second round, the item regarding the accessibility of shops near the educational center was removed from the activity factor (item 5.6), and an item was also removed from those proposed for inclusion that referred to the existence of slopes in the environment of the center (item 7.1).

Table 6. Summary of results of the second round by factors.

Factor	N° of Initials Items	Relevance–Adequacy			Relevance–Importance			Writing–Clarity			N° of Accepted Items	N° of Accepted Items with Revisions	N° Of Reformulated Items	N° of Deleted Items
		M	SD	% 4–5	M	SD	% 4–5	M	SD	% 4–5				
Traffic and safety	10	4.72	0.49	98.99	4.69	0.49	95.65	4.45	0.88	87.17	7.00	3.00	0.00	0.00
Signaling	8	4.79	0.46	96.21	4.79	0.41	96.21	4.71	0.54	93.56	7.00	1.00	0.00	0.00
Sidewalk	11	4.72	0.52	94.95	4.74	0.51	94.95	4.54	0.78	88.89	8.00	3.00	0.00	0.00
Transport	5	4.76	0.44	99.78	4.78	0.43	99.78	4.89	0.29	99.78	5.00	0.00	0.00	0.00
Activity	6	4.72	0.51	96.47	4.72	0.50	94.47	4.78	0.50	96.47	5.00	0.00	0.00	1.00
Architecture	9	4.77	0.46	99.76	4.75	0.50	97.40	4.87	0.33	100.00	8.00	0.00	1.00	0.00
Traffic and safety	2	4.45	0.96	89.40	4.45	0.96	83.30	4.50	0.85	89.40	1.00	0.00	0.00	1.00

After the concordance analysis, a qualitative analysis was carried out based on the narrated discourse of the experts. In this phase, the coordinating group reviewed and adapted the items with the improvements suggested by the experts. The main contributions of the experts were “to include the visibility of children as a key aspect of safety”, “to take into account that schools located in pedestrian streets may not meet some items, but despite this, their environment is highly walkable”, “Avoid asking about two concepts on the same items, since one could be fulfilled and the other could not and therefore it is difficult to answer”, and doubts were raised about “whether the facilities for the use of the bicycle favor walking or not”.

At the end of the second round, a global analysis of the list was carried out by the experts, from which it was concluded that it was necessary to reduce the number of variables. Regarding the clarity of the approach, 100% of the experts considered it good



or excellent; with respect to the number of questions, 22.2% considered it to be regular and 77.8% good; 10% considered the adequacy of the instrument to the recipients as good or excellent; and finally, 66.7% considered the instructions good and 33.3% considered them excellent.

The main suggestion provided by the experts globally to the questionnaire was that the list was too long.

### 3.3. Final Round

The version obtained at the end of the second round was sent back to the group of experts to qualitatively collect possible suggestions or changes. As a result of this phase, minor grammatical and editorial improvements were made, but the structure of factors and the number of items on the list were not altered (Figure 2).

Some of the most relevant changes proposed were:

- Establish a Likert scale of five responses with 1, strongly disagreeing; 2, somewhat disagreeing; 3, neutral; 4, somewhat agreeing; and 5, totally agreeing.
- Eliminate the question format of the items and formulate them in the form of an affirmation to make them more consistent with Likert-type responses.
- Make references to the time in some items (entrance and exit times to the educational center).
- Change the name of the architecture factor to urban planning.
- Write some items in the affirmative and clarify at the end of the questionnaire that their results should be rotated before performing statistical analysis to facilitate the understanding of the questionnaire.
- Add clarification of the items that must be rotated to obtain the final score (1.10, 3.4, 3.6, 3.9, 6.1, 6.6)



Figure 2. Variables of walkability of school environments.

## 4. Discussion

The aim of the present study has been to examine the variables that allow us to evaluate the possibility of schools to assess the walkability of school environments in a simple way through the following factors: traffic and safety, signage, sidewalks, transport, activity, and architecture. The environments of the educational centers were analyzed



instead of taking the areas of residence of the students, similar to the study by Macdonald et al. [19].

Previous studies carried out with the aim of evaluating walkability have been subjective, since they were carried out from the participant's perspective [30,31]. Others are based on the perception of parents as the main factor responsible for the urban mobility of their children [16]. This study was designed to be applied by external experts, thus seeking maximum objectivity in the study environment.

Previous studies on walkability have not evaluated essential factors such as aspects related to safety [19], and others have not been based on scientific methodology [24]. The variable lists designed in this study were elaborated through the Delphi method, starting from an initial version of 60 items that was reduced in the phases of the method to a final version of 48 items. The Delphi method has been widely used for the validation of instruments such as questionnaires or measurement scales, as the opinions obtained by this technique are considered more rigorous and consistent than individual ones [37]. In addition, this technique is a very useful tool when designing and validating new instruments when there is no one that meets the needs of the research to be carried out [38,39].

In this regard, the present study presents a variable list to evaluate the suitability of education centers to carry out interventions that promote active commuting and the benefits obtained from it. This new list may make it possible in the future to create a scale that allows us to measure walkability and compare the results with perceptions of barriers perceived by parents with instruments such as Parental Perception of Barriers towards Active Commuting to School (PABACS) [16] or by students [9], versus with instruments such as the state of the environment observed by external auditors, not influenced by personal variables such as fear for the safety of their children.

However, the present study has limitations, such as the absence of guidelines that mark the consensus among experts [40]. As a strength, this list of variables has been elaborated from the weaknesses of previous ones and from an extensive literary review of studies that value walkability. Likewise, this list provides a scientific tool that gives specific answers to researchers when evaluating the suitability of the centers to carry out an intervention.

## 5. Conclusions

This study concluded that the experts agree on the importance of knowing the variables that influence the walkability of school environments. Similarly, the Delphi method has been shown to provide a high level of consensus among the experts consulted in creating a list of variables that influence walkability.

In line with Betancurth et al. [41], the results of this research are an example of how the Delphi technique provides flexibility in working with experts to guarantee good content validity with a scientific and methodological rigor superior to the methodologies used traditionally, which give greater relevance to psychometric validations without adequate prior content validation, including adaptation.

Future lines of research should use this list to create a scale to measure the walkability level of educational centers through different observers. This instrument, in addition, will allow schools to compare each other, as well as to identify the weak points in terms of walkability and be able to act on them and achieve a much more appropriate environment for active commuting.

**Author Contributions:** D.C.-H. designed the study, collected and analyzed the data, interpreted the results, and wrote the paper. P.A.S.-M. participated in designing the study and collected the data. M.Á.T.-S. supervised the development of work and revised the writing of the paper. M.V.-S. assisted in writing the article. J.P.-P. designed the study, analyzed the data, interpreted the results, and assisted in writing the paper. All authors have read and agreed to the published version of the manuscript.

**Funding:** This research received no external funding.

**Institutional Review Board Statement:** The study was conducted in accordance with the Declaration of Helsinki and approved by the Ethics Committee of UNIVERSITY OF EXTREMADURA (protocol code Reg: 145/19, on date 29 March 2006).

**Informed Consent Statement:** Informed consent was obtained from all subjects involved in the study.

**Data Availability Statement:** The data presented in this study are available on request from the corresponding author.

**Acknowledgments:** Thanks to all the experts who collaborated in the preparation of this study.

**Conflicts of Interest:** The authors declare no conflicts of interest.

## References

- Dinu, M.; Pagliai, G.; Macchi, C.; Sofi, F. Active Commuting and Multiple Health Outcomes: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Sport. Med.* **2019**, *49*, 437–452. <https://doi.org/10.1007/s40279-018-1023-0>.
- Henriques-Neto, D.; Peralta, M.; Garradas, S.; Pelegrini, A.; Pinto, A.A.; Sánchez-Miguel, P.A.; Marques, A. Active Commuting and Physical Fitness: A Systematic Review. *Int. J. Environ. Res. Public Health* **2020**, *17*, 2721. <https://doi.org/10.3390/ijerph17082721>.
- Gutiérrez-Gallego, J.A.; Pérez-Pintor, J.M. Movilidad Urbana Sostenible en Ciudades Medias. El Caso del Campus de Cáceres. *Rev. Estud. Andal.* **2019**, *37*, 125–140. <https://doi.org/10.12795/rea.2019.i37.06>.
- McDonald, N.C. Active Transportation to School. Trends Among U.S. Schoolchildren, 1969–2001. *Am. J. Prev. Med.* **2007**, *32*, 509–516. <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2007.02.022>.
- Chillón, P.; Martínez-Gómez, D.; Ortega, F.B.; Pérez-López, I.J.; Díaz, L.E.; Veses, A.M.; Veiga, O.L.; Marcos, A.; Delgado-Fernández, M. Six-year trend in active commuting to school in Spanish adolescents: The AVENA and AFINOS studies. *Int. J. Behav. Med.* **2013**, *20*, 529–537. <https://doi.org/10.1007/s12529-012-9267-9>.
- Ruiz-Ariza, A.; de la Torre-Cruz, M.J.; Redecillas-Peiró, M.T.; Martínez-López, E.J. Influencia del desplazamiento activo sobre la felicidad, el bienestar, la angustia psicológica y la imagen corporal en adolescentes. *Gac. Sanit.* **2015**, *29*, 454–457. <https://doi.org/10.1016/j.gaceta.2015.06.002>.
- Ruiz-Hermosa, A.; Álvarez-Bueno, C.; Cavero-Redondo, I.; Martínez-Vizcaino, 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*, 1839. <https://doi.org/10.3390/ijerph16101839>.
- Allison, K.R.; Dwyer, J.J.M.; Makin, S. Perceived barriers to physical activity among high school students. *Prev. Med.* **1999**, *28*, 608–615. <https://doi.org/10.1006/pmed.1999.0489>.
- Molina-García, J.; Queralt, A.; Estevan, I.; Álvarez, O.; Castillo, I. Barreras percibidas en el desplazamiento activo al centro educativo: Fiabilidad y validez de una escala. *Gac. Sanit.* **2016**, *30*, 426–431. <https://doi.org/10.1016/j.gaceta.2016.05.006>.
- Silva, K.S.; Vasques, D.G.; De Oliveira Martins, C.; Williams, L.A.; Lopes, A.S. Active commuting: Prevalence, barriers, and associated variables. *J. Phys. Act. Health* **2011**, *8*, 750–757. <https://doi.org/10.1123/jpah.8.6.750>.
- Molina-García, J.; Queralt, A. Neighborhood built environment and socioeconomic status in relation to active commuting to school in children. *J. Phys. Act. Health* **2017**, *14*, 761–765. <https://doi.org/10.1123/jpah.2017-0033>.
- Forman, H.; Kerr, J.; Norman, G.J.; Saelens, B.E.; Durant, N.H.; Harris, S.K.; Sallis, J.F. Reliability and validity of destination-specific barriers to walking and cycling for youth. *Prev. Med.* **2008**, *46*, 311–316. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2007.12.006>.
- Cerro, D.; Vaquero, M.; Prieto, J.; Sánchez-Miguel, P.A.; Tapia, M.A. ¿Por qué los jóvenes cacereños no son más activos en su desplazamiento al centro educativo? Estudio piloto sobre barreras para el desplazamiento activo. *Cuad. Investig. Juv.* **2020**, *8*, 22–35.
- Zaragoza, J.; Corral, A.; Ikeda, E.; García-Bengochea, E.; Aibar, A. Assessment of psychological, social cognitive and perceived environmental influences on children's active transport to school. *J. Transp. Health* **2020**, *16*, 100839. <https://doi.org/10.1016/j.jth.2020.100839>.
- Aranda-Balboa, M.J.; Huertas-Delgado, F.J.; Herrador-Colmenero, M.; Cardon, G.; Chillón, P. Parental barriers to active transport to school: A systematic review. *Int. J. Public Health* **2020**, *65*, 87–98. <https://doi.org/10.1007/s00038-019-01313-1>.
- Huertas-Delgado, F.J.; Molina-García, J.; Van Dyck, D.; Chillón, P. A questionnaire to assess parental perception of barriers towards active commuting to school (PABACS): Reliability and validity. *J. Transp. Health* **2019**, *12*, 97–104. <https://doi.org/10.1016/j.jth.2018.12.004>.
- Leslie, E.; Saelens, B.; Frank, L.; Owen, N.; Bauman, A.; Coffee, N.; Hugo, G. Residents' perceptions of walkability attributes in objectively different neighbourhoods: A pilot study. *Health Place* **2005**, *11*, 227–236. <https://doi.org/10.1016/j.healthplace.2004.05.005>.
- Moayedi, F.; Zakaria, R.; Bigah, Y.; Mustafar, M.; Puan, O.C.; Zin, I.S.; Klufallah, M.M.A. Conceptualising the indicators of walkability for sustainable transportation. *J. Teknol. Sci. Eng.* **2013**, *65*, 85–90. <https://doi.org/10.11113/jt.v65.2151>.

19. Macdonald, L.; Mccrorie, P.; Nicholls, N.; Olsen, J.R. Active commute to school: Does distance from school or walkability of the home neighbourhood matter? A national cross-sectional study of children aged 10–11 years, Scotland, UK. *BMJ Open* **2019**, *9*, e033628. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2019-033628>.
20. Kim, J.I.; Koo, B.; Suh, S.; Suh, W. Integration of BIM and GIS for formal representation of walkability for safe routes to school programs. *KSCCE J. Civ. Eng.* **2016**, *20*, 1669–1675. <https://doi.org/10.1007/s12205-015-0791-4>.
21. Moran, M.R.; Eizenberg, E.; Plaut, P. Getting to know a place: Built environment walkability and children’s spatial representation of their home-school (h-s) route. *Int. J. Environ. Res. Public Health* **2017**, *14f*, 607. <https://doi.org/10.3390/ijerph14060607>.
22. Vincent, J.M.; Miller, R.; Dillon, L. School Siting and Walkability: Experience and Policy Implications in California. *Calif. J. Polit. Policy* **2017**, *9*, 1–26. <https://doi.org/10.5070/p2cjpg9336923>.
23. Shaaban, K.; Abdur-Rouf, K. Development, validation, and application of School Audit Tool (SAT): An effective instrument for assessing traffic safety and operation around schools. *Sustainability* **2019**, *11*, 6438. <https://doi.org/10.3390/su11226438>.
24. Corres, D.; Gonzalez, A. Niños y Niños Seguros a la Escuela Mediante el Empoderamiento Ciudadano Para la Transformación de Entornos Escolares. 2018. Available online: <http://caminitodelaescuela.org/docs/Recetario de Participacion Ciudadana niños y niñas seguros a la escuela mediante el empoderamiento ciudadano.pdf> (accessed on 1 September 2021).
25. Lee, S.; Lee, C.; Nam, J.W.; Abbey-Lambertz, M.; Mendoza, J.A. School walkability index: Application of environmental audit tool and GIS. *J. Transp. Health* **2020**, *18*, 100880. <https://doi.org/10.1016/j.jth.2020.100880>.
26. Linstone, H.A.; Turoff, M. *The Delphi Method*; Addison-Wesley: Reading, MA, USA, 1976. <https://doi.org/10.2307/1268751>.
27. López-Gómez, E. El método delphi en la investigación actual en educación: Una revisión teórica y metodológica. *Educ. XXI Rev. Fac. Educ.* **2018**, *21*, 17–40. <https://doi.org/10.5944/educXX1.15536>.
28. Ludwig, B. Predicting the future: Have you considered using the Delphi methodology? *J. Ext.* **1997**, *36*, 5.
29. Jittrapirom, P.; Marchau, V.; van der Heijden, R.; Meurs, H. Future implementation of mobility as a service (MaaS): Results of an international Delphi study. *Travel Behav. Soc.* **2018**, *21*, 281–294. <https://doi.org/10.1016/j.tbs.2018.12.004>.
30. Ranasinghe, G.; Amarawickrama, S.; Rathnayake, R.; Randeniya, T.; Rathnasiri, S. A Model for Assessing the Level of Walkability in Urban Neighborhoods in Sri Lanka. *Int. J. Built Environ. Sustain.* **2015**, *2*, 292–300. <https://doi.org/10.11113/ijbes.v2.n4.97>.
31. Mohamed, A.A.K.; Abdelmonem, M.G.; Selim, G. Understanding walkability in the Libyan urban space: Policies, perceptions and smart design for sustainable Tripoli. *Int. J. Civ. Environ. Struct. Constr. Archit. Eng.* **2016**, *10*, 1602–1610.
32. Mandic, S.; Jackson, A.; Lieswyn, J.; Mindell, J.S.; García Bengoechea, E.; Spence, J.C.; Coppell, K.; Wade-Brown, C.; Wooliscroft, B.; Hinckson, E. Development of key policy recommendations for active transport in New Zealand: A multi-sector and multidisciplinary endeavour. *J. Transp. Health* **2020**, *18*, 100859. <https://doi.org/10.1016/j.jth.2020.100859>.
33. Estévez, M.D.L.B.; Gallastegui, J.J.A. El método Delphi. Su implementación en una estrategia didáctica para la enseñanza de las demostraciones geométricas. *Rev. Iberoam. Educ.* **2005**, *36*, 1–10. <https://doi.org/10.35362/rie3672962>.
34. Romero, R.; Cabero, J.; Llorente, M.C.; Vázquez-Martínez, A.I. El método Delphi y la formación del profesorado en TIC. In *Global*; Universidad de Sevilla: Seville, Spain, 2012; pp. 81–93.
35. Almenara, J.C.; Osuna, J.B. La utilización del juicio de experto para la evaluación de tic: El coeficiente de competencia experta. *Bordón Rev. Pedagog.* **2013**, *65*, 25–38. <https://doi.org/10.13042/brp.2013.65202>.
36. Cortés, M.; Iglesias, M. *Generalidades Sobre la Metodología de la Investigación*, unacar, ed.; Universidad Autónoma del Carmen: Ciudad del Carmen, Mexico, 2005.
37. Andrés-García, I.; Muñoz-Moreno, M.F.; Ruíz-López Del Prado, G.; Gil-Sáez, B.; Andrés-Puertas, M.; Almaraz-Gómez, A. Validación de un cuestionario sobre actitudes y práctica de actividad física y otros hábitos saludables mediante el método Delphi. *Rev. Esp. Salud Pública* **2019**, *93*, e201909081.
38. Castillo Viera, E.; Abad Robles, M.T.; Giménez Fuentes-Guerra, F.J.; Robles Rodríguez, J. Diseño de un cuestionario sobre hábitos de actividad física y estilo de vida a partir del método Delphi. *Rev. Cienc. Deport.* **2012**, *8*, 51–66.
39. Lima-Serrano, M.; Lima-Rodríguez, J.S.; Sáez-Bueno, A.; Correspondencia, M.; Lima, S. Diseño y validación de dos escalas para medir la actitud hacia la alimentación y la actividad física durante la adolescencia. *Rev. Española Salud Pública* **2012**, *86*, 253–268.
40. Blasco, J.; López, A.; Mengual, S. Validación mediante el método Delphi de un cuestionario para conocer las experiencias e interés hacia las actividades acuáticas con especial atención al Winsurf. *Ágora Para Educ. Física Deport.* **2010**, *12*, 7–94.
41. Betancurth, D.P.; Vélez, C.; Jurado, L. Validación de contenido y adaptación del cuestionario Fantastico por técnica Delphi TT—Validation and adaptation of the Fantastico questionnaire by Delphi technique. *Rev. Salud Uninorte* **2015**, *31*, 214–227. <https://doi.org/10.14482/sun.30.1.4309>.

## Systematic review of psychosocial benefits obtained with interventions to promote active commuting in schools

### Revisión sistemática sobre los beneficios psicosociales obtenidos con intervenciones para promover el desplazamiento activo al colegio

David Cerro Herrero\*<sup>1</sup>, Miguel Ángel Tapia Serrano<sup>1</sup>, Mikel Vaquero Solís<sup>1</sup>, Josué Prieto Prieto<sup>2</sup>, and Pedro Antonio Sanchez Miguel<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidad de Extremadura (Spain).

<sup>2</sup> Universidad de Salamanca (Spain).

**Abstract:** Active commuting to schools has decreased in the last few years. The main objectives of this review were to determine which interventions are being carried out to promote active commuting, to know the quality of the research, and to analyze which psychosocial parameters can be improved. The bibliographic search was carried out in the databases of Medline, Sport Discus, Scopus, Web of Science, and Google Scholar... Finally, there were selecting a total of 23 investigations. The most frequent action is to implement programs to promote active commuting (91.30%). There are few data as yet on interventions, and approximately half of the studies fail to improve active commuting data (47.83%). Psychosocial health is *not just studied* only 1 study tested variables of psychosocial health. It is important to increase the number of studies, to randomize them, control external contaminants, increase the duration, and increase the psychosocial health studies.

**Key words:** active commuting, school, review, psychosocial.

**Resumen:** El desplazamiento activo al centro educativo ha disminuido en los últimos años. Los objetivos principales de esta revisión fueron determinar qué intervenciones se están llevando a cabo para promover el desplazamiento activo, conocer la calidad de las investigaciones y analizar qué parámetros psicosociales se han estudiado. La búsqueda bibliográfica se realizó en las bases de datos de Medline, Sport Discus, Scopus, Web of Science y Google Scholar. Finalmente, se seleccionaron 23 investigaciones que desarrollaban intervenciones para fomentar el desplazamiento activo. La intervención más frecuente es implementar programas para promover el desplazamiento activo (91,30%). Existen pocos estudios con intervenciones, y aproximadamente la mitad de los estudios no logran mejorar los datos de niveles de desplazamiento activo (47,83%). La salud psicosocial no ha sido apenas estudiada, tan solo en 1 estudio se midieron las variables de salud psicosocial. Es importante aumentar el número de estudios, aleatorizarlos, controlar contaminantes externos, aumentar la duración y desarrollar estudios de salud psicosocial.

**Palabras clave:** desplazamientos activos, centros educativos, revisión, psicosocial.

## 1. Introduction

Active Commuting (AC) is defined as the action of going to school using transportation that involves metabolic expenditure, such as walking or bicycling (Chillón, Evenson, Vaughn, & Ward, 2011; Mandic et al. 2015, Segura-Díaz, Farrier -Colmenero, & Chillón, 2015). Child well-being is a widely used term in research on children and young people, which Dodge, Daly, Huyton, and Sanders (2012) defined as a multidimensional construct that encompasses psychological, physical, and social dimensions. Waygood, Friman, Olsson, and Taniguchi (2017) extended the dimensions of child well-being to five (Physical, Psychological, Cognitive, Social, and Economic). In their review, these authors showed how AC might influence the 5 dimensions, but despite this, most studies only analyze the physical dimension. In recent years, research on AC has increased in schools, as shown by some

systematic reviews (Lee, Orenstein, & Richardson, 2008; Panter, Jones, & Van Sluijs, 2008, Faulkner, Buliung, Flora, & Fusco, 2009; Lubans, Boreham, Kelly, & Foster, 2011; Chillon et al., 2011; Wong, Faulkner, & Buliung, 2011; Larouche, Saunders, John Faulkner, Colley, & Tremblay, 2014; Villa et al., 2018).

Obesity has reached epidemic proportions worldwide. The World Health Organization (WHO) calls obesity "the epidemic of the 21<sup>st</sup> century" because the risk of contracting diseases increases with Body Mass Index (BMI: Weight (kg) / Size (m)<sup>2</sup>). Chaput et al. (2018) analyzed obesity levels in different countries in children aged 9 o 11 years, finding high levels in China (24.5%), Brazil (21.5%), United States (17, 5%), and Portugal (16.4%). Obesity data in Spain have increased from 7.4 to 17% in the last 25 years, becoming a public health problem. Currently, 23% of Spanish adults are obese and 38% are overweight. Recent studies in the age range of 6 to 9 years showed a prevalence of 23.2% of overweight (22.4% in boys and 23.9% in girls) and 18.1%

Dirección para correspondencia [Correspondence address]: David Cerro Herrero. Universidad de Extremadura (Spain).  
E-mail: davidcerro@unex.es

of obesity (20.4% in boys and 15.8 % in girls) (Ministry of Health, 2016). In this line, in children and adolescents, the percentages reach 25% (overweight) and 15% (obesity) (Villalonga et al., 2017).

One of the possible reasons for these high levels of obesity are the high rates of sedentary lifestyle of contemporary society, reaching 40% in women and 32% in men (ENSE, 2018). There are several definitions of the term sedentary lifestyle. From the point of view of the time dedicated to performing physical activity (PA), an individual who does not perform at least 30 minutes of moderate PA for most days of the week is considered sedentary (Pate, O'neill, & Lobeto, 2008). In this sense, in recent years, the way in which students actively commute to school is analyzed, with the aim of clarifying the reasons for a sedentary lifestyle, (González, Ruiz, & Garzón, 2016).

High levels of sedentary lifestyle are causing the worldwide epidemic of obesity to increase. For example, in Spain, only 47.5% of the population aged 6 to 18 years comply with the recommendations of daily PA. As children grow older, inactive levels increase, with some studies showing alarming data. In Spain, at around age 12-13 years, 36% of the Spanish population does not practice the necessary PA on a regular basis (Román, Serra, Ribas, Pérez, & Aranceta, 2008).

In this sense, the WHO (2010) states that it is necessary to establish an energy balance to avoid obesity and, for this purpose, it recommends children and young people (5 to 17 years) to accumulate at least 60 minutes of daily PA of moderate or vigorous intensity (PAMV).

In the last times the problem is greater, Covid-19 confinement substantially reduced physical activity levels, increased both screen exposure and sleep time in Spanish children and adolescents (Lopez-Bueto et al., 2020).

Students who actively travel to the school have higher levels of PA, higher levels of self-confidence and independence, and a lower risk of overweight (Alexander et al., 2005; Salmon, Timperio, Cleland, & Venn, 2005; Southward, Page, Timperio et al., 2006; Wheeler, & Cooper, 2012).

Researchers from different disciplines, such as public health and urban design and transportation have analyzed multiple factors (personal, environmental, and social) that affect AC. Based on the findings, various interventions have been developed and implemented. However, most interventions have proven insufficient to change children's active travel (Lu, McKyer, Lee, Wang, Goodson, & Ory, 2014). These authors indicate the lack of theoretical background in the design and not considering psychological factors and limitations in the use of analytical techniques as limitations that hinder the interventions' success.

In 2011, a review of 14 studies that had developed interventions to promote AC was published, concluding that they were not always successful (Chillón, et al., 2011). This review

only found important or very important effects in three of the interventions. This is due to the great heterogeneity of the studies and their lack of consistency. The authors also highlighted the great variety of factors that influence AC (environmental characteristics, economic level of families, use of Information and Communication Technologies [ICTs, for example: smart phone, computer...], (family aspects, cultural elements, etc ...), making them difficult to control in the design of the interventions.

Smith, Norgate, Cherrett, Davies, Winstanley, and Harding (2015) conducted a review of interventions with safe school routes "Walking school buses" (walking school bus is a group of children walking to school with one or more adults), finding evidence of the benefits in increasing the number of trips with this type of intervention. Regarding the improvements obtained, most studies focus on enhancement of PA and health, but only a few analyze aspects related to enjoyment and socialization produced by AC.

Subsequently, Villa, Barranco, Evenson, and Chillón (2018) updated the 2011 study with a review of 23 articles about interventions. They found a clear increase in research to encourage AC to schools, but the articles lacked scientificity in terms of the design of the interventions and the representativeness of the samples. Moreover, the levels of effectiveness of the improvements achieved through the interventions were low.

The main objective of this review is to update the information on interventions whose aim is to encourage AC to school. A secondary objective is to identify the psychosocial benefits of the participants who changed their way of traveling through the intervention programs carried out.

The hypothesis of the present work is that research with intervention in active commuting is increasing, but on few occasions psychosocial aspects are analyzed.

## 2. Methods

The bibliographic search was carried out in the databases of Medline, Sport Discus, Scopus, Web of Science, and Google Scholar. The following combination of keywords was established as search criteria: "TITLE-ABS-KEY ((child OR children OR kids OR youth ) AND (transport OR commuting) AND active AND barriers AND school AND intervention). The time limit was October 6, 2018.

In the initial search, a total of 238 articles were found, distributed in the following databases: Medline (13), Sport Discus (70), Scopus (75), Web of Science (74), and Google Scholar (6). The next step was to identify the duplicates, leaving 127 articles by eliminating a total of 111 duplicates. Titles and abstracts were read to apply the established inclusion criteria (Figure 1):

- Articles published after the year 2013.
- Studies conducted with trips to the educational center and specifying school age.
- An intervention was carried out for the investigation.
- Psychosocial benefits generated by AC were examined.

two researchers independently. If there was any discrepancy, a third investigator intervened to reach consensus. Subsequently, the reference list of the selected studies was reviewed to identify additional studies. The full texts of these articles were retrieved. If it was not possible to retrieve it from the databases, the author was contacted to request the full text of the research article, as it could still be in the editing process. Later, the abstract was read and / or full text of the selected articles. The authors of the articles who had restricted access to the full text were contacted in order to access the document.

**Selection of works**

After the bibliographic search, the authors carried out a reading of the title to eliminate duplicate articles. The abstracts and / or full text of the selected publications were analyzed by

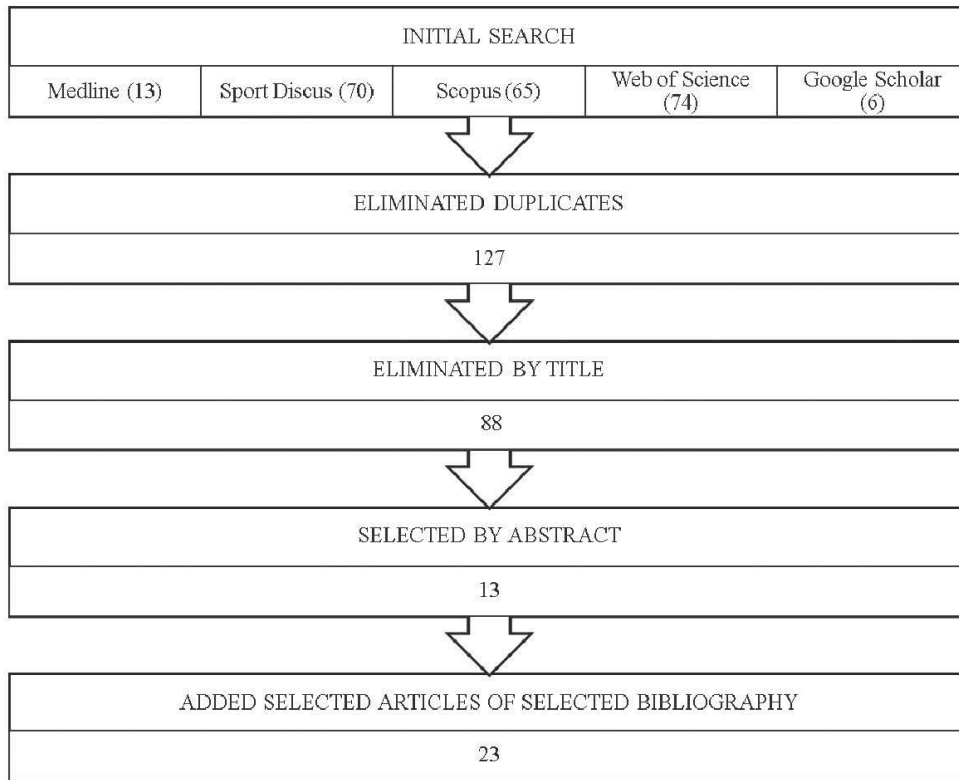


Figure 1. Bibliographic search process.

### 3. Results

#### 3.1. Evaluation of the quality and level of evidence

In the previously developed systematic reviews (Chillón et al., 2011; Smith et al., 2015; Chillón et al., 2018), there were numerous non-randomized studies (NRS). This type of articles has a higher risk of bias, and it is therefore necessary to control the quality of the articles to determine whether they have taken the confounding factors into account (Muñoz & Ruiz Morales, 2018). To this end, we performed an analysis

of the quality of the interventions using the ROBINS-I scale (Sterne et al., 2016) to assess the risk of bias in studies of non-randomized interventions. An updated version of the ROBINS-I tool was used (adapted by Muñoz and Ruiz, 2018). Thus, the following variables were analyzed in each article: confusion factor, participants, randomization of groups, classification of interventions, deviation of planned intervention, lost data, measurement of outcomes and selection of reported outcomes. For the adaptation, the review by a group of experts of the tool was used, leaving the domains to be analyzed as follows:

**Table 1.** Adaptation of Robis-I.

	Domain	Explanation
Prior to the intervention	Bias due to confounding factors	One or more prognostic factors are associated with both the intervention received at the beginning of the study and the outcome. Some examples of prognostic factors that may appear climatology (in interventions of a few days, orography of the terrain, level of sports practice ...).
	Bias for participants	When the exclusion of some participants, or the initial follow-up time, are related to exposures and outcomes. For example, when participants are excluded because they have not taken all measures of displacement or injuries during the intervention.
	Bias by group randomization	When distribution between control group and experimental group does not occur randomly.
During intervention	Bias in the classification of interventions	The same interventions are not applied in different experimental groups.
After the intervention	Bias due to deviation of planned interventions	When there are systematic differences between the interventions proposed in different schools.
	Bias for lost data	The lost data are distributed differently between different schools.
	Bias in the measurement of outcomes	When there are differential or non-differential errors in the measurement of outcomes. For example, when the evaluator knows the intervention status, or there are different methods to evaluate the outcomes in the different intervention groups.
	Bias in the selection of reported outcomes	Selective reporting in the results in a way that makes it dependent on the findings, avoiding that the estimates can be included in a meta-analysis.

#### 3.2 Selection of studies

After the search and review of the articles, a final sample was achieved of 23 articles that conducted interventions to promote AC to school between 2013 and 2018.

#### 3.3 Study population

The 23 studies analyzed are shown in Table 1 with their main characteristics. Of these studies, 13 were developed in Europe (Buckley, Lowry, Brown, & Barton, 2013; Christiansen, Toftager, Ersbøll, & Troelsen 2014; Coombes & Jones, 2016; Ducheyne, Bourdeaudhuij, Lenoir, & Cardon, 2014; Goodman, Van Sluijs, & Ogilvie, 2016; Gonzalez, 2015; Lindqvist & Rutberg, 2018; Østergaard, Støckel, & Andersen, 2015; Rutberg & Lindqvist, 2018; Stewart, Moudon, & Claybrooke, 2014; Vanwolleghem, D'Haese, Van Dyck, De Bourdeaudhuij, & Cardon, 2014; Villa-González, Ruiz, Ward, & Chillón, 2015; Villa-González,

Ruiz, Mendoza, & Chillón, 2017), 7 in North America (Bungum, Clark, & Aguilar, 2014; Lu, McKyer, Lee, Wang, Goodson, & Ory, 2014; Macridis, García Bengochea, McComber, Jacobs, & Macaulay, 2016; Sirard, McDonald, Mustain, Hogan, & Helm, 2015), 1 in Australia (Crawford & Garrard, 2013) and 1 was jointly developed in Europe and North America (Hunter, de Silva, Reynolds, Bird, & Fox, 2015).

The year 2014 was the greatest research production, with 9 projects. Of the studies examined, 16 focused on analyzing early childhood or primary education (up to 12 years) (Buckley et al., 2013; Bungum et al., 2014; Coombes et al., 2016; Crawford et al., 2013; Ducheyne. et al., 2014; Goodman et al., 2016; Hoelscher et al., 2016; Lindqvist et al., 2018; Lu et al., 2014; Macridis et al., 2016; Østergaard et al., 2015; Rutberg et al. al., 2018; Vanwolleghem et al., 2014; Villa-Gonzalez, 2013; Villa-González et al., 2017; Villa-González et al., 2015), and 7 studies included adolescents (Christiansen et al., 2014; Hunter et al 2015; MacDonald et al., 2014; Mammen

et al., 2014; Marinovic et al., 2014; Sirard et al., 2015; Stewart et al., 2014.) The number of participants differs in the studies depending on whether they analyze by schools or by students. In the former case, a total of 1082 schools were studied, the study with the smallest sample was conducted with 39 schools (Sirard et al., 2015) and the most extensive study was done with 801 schools (McDonald et al., 2014).

Regarding the studies that quantified the number of students, a total of 14240 students were tested. In this sense, 5 studies had fewer than 100 participants (Coombes et al., 2016; Ducheyne et al., 2014; Lindqvist et al., 2018; Rutberg et al., 2018; Vanwolleghem et al., 2014), 6 studies had between 100 and 1000 participants (Buckley et al. 2013; Lu et al., 2014; Macridis et al., 2016; Villa-Gonzalez, 2015; Villa-Gonzalez et al., 2015; Villa-Gonzalez et al., 2017), and 6 had more than 1000 participants (Bungum et al., 2014; Christiansen et al., 2014; Crawford et al., 2013; Goodman et al., 2016; Hunter et al., 2015; Østergaard et al., 2015). Regarding the design of the investigations, 8 of them did not use a control group to analyze the effects of the intervention. In none of the cases were the participants randomly distributed to the control group or the experimental group.

### 3.4 Description of interventions

The duration of the interventions is one of the most variable aspects, finding one-day interventions (Bungum et al., 2014) up to 6-year interventions (Stewart et al., 2014). The average duration of the interventions was 52.23 weeks (1 year). We found 18 interventions on 1 year or less (Buckley et al., 2013; Bungum et al., 2014; Coombes et al., 2016; Crawford et al., 2013; Ducheyne et al., 2014; Goodman et al., 2016; Hunter et al., 2015; Lindqvist et al., 2018; Lu et al., 2014; Mammen et al., 2014; Marinovic et al., 2014; Østergaard et al., 2015; Sirard et al., 2015; Villa-Gonzalez 2015; Villa-Gonzalez et al., 2015; Villa-Gonzalez et al., 2017; Rutberg et al., 2018; Vanwolleghem et al., 2014), and 6 interventions lasting more than 1 year (Christiansen et al., 2014; Hoelscher et al., 2016; McDonald et al., 2014; Mammen et al., 2014; Macridis et al., 2016; Stewart et al., 2014).

The participation of parents and/or teachers in the programs is a relevant aspect, and when analyzing the data, we found 13 studies in which the parents participated (56.5%) (Christiansen et al., 2014; Lindqvist et al., 2018; Lu et al., 2018; Macridis et al., 2016; Mammen et al., 2014; Marinovic et al., 2014; McDonald et al., 2014; Rutberg et al., 2018; Stewart et al., 2014; Vanwolleghem et al., 2014; Villa-Gonzalez, 2015; Villa-Gonzalez et al., 2015; Villa-Gonzalez et al., 2017), and 14 in which the teachers participated (60.87%) (Bungum et al., 2014; Coombes et al., 2016; Crawford et al., 2013; Ducheyne et al., 2014; Hoelscher et al., 2016; Østergaard et al., 2015; Sirard et al., 2015).

Regarding the approach or typology of the interventions developed to promote AC, we can classify them in the following strategies:

- Infrastructures: Creation of bicycle racks, increase of signaling, creation of roads, start-up of signaling points.
- Programs: Development of training sessions with students, parents and/or teachers. Road safety education sessions, bicycle handling, safety, creation of meeting points, start-up of safe supervised school roads ...
- Promotion: Dissemination through brochures, posters, advertisements ...
- Policies: Changes in regulations, new distribution of the police, etc.

Regarding the selected studies, 26.09% ( $n = 6$ ) performed interventions with improvements in infrastructures (Coombes et al., 2016; Hoelscher et al., 2016; Mammen et al., 2014; McDonald et al., 2014; Østergaard et al., 2015; Stewart et al., 2014), 8.70% ( $n = 2$ ) developed political interventions (Marinovic et al., 2014; Sirard et al., 2015), 21.74% ( $n = 5$ ) conducted advertising and promotion activities (Crawford et al., 2013; Macridis et al., 2016; Mammen et al., 2014; Marinovic et al., 2014; McDonald et al., 2014), and 91.30% ( $n = 21$ ) developed programs to promote AC (Buckley et al., 2013; Bungum et al., 2014; Christiansen et al., 2014; Coombes et al., 2016; Crawford et al., 2013; Ducheyne et al., 2014; Goodman et al., 2016; Hoelscher et al., 2016; Hunter et al., 2015; Lindqvist et al., 2018; Lu et al., 2014; Macridis et al., 2016; Mammen et al., 2014; McDonald et al., 2014; Østergaard et al., 2015; Rutberg et al., 2018; Stewart et al., 2014; Vanwolleghem et al., 2014; Villa-Gonzalez, 2015; Villa-Gonzalez et al., 2015; Villa-Gonzalez et al., 2017).

### 3.5. Effectiveness of interventions

In 12 of the 23 (52.17%) studies, an increase of AC to school was achieved. In 3 studies, the data were not shown, and in 8 studies (34.78%), no changes were achieved in terms of students' AC habits. Other aspects achieved with the interventions were improvements in the handling of the bicycle (Ducheyne et al., 2014), improvements in the perception of health, happiness, and making friends (Hunter et al., 2015), parents' perception of safety (Rutberg, 2018), and improvement in the strength levels in girls' lower limbs (Villa-Gonzalez, 2015).

### 3.6. Psychosocial health

Taking into account the studies analyzed, 100% measured AC to school, but some also tried to relate this type of travel to health-related variables. In this sense, 4 of the studies fo-



cused on physical health variables, such as physical condition, obesity, daily PA level, cardiorespiratory capacity, etc. (Østergaard, 2015; Vanwollegem, 2014; Villa-Gonzalez, 2015; Villa-Gonzalez et al., 2017). However, only 1 study tested variables of psychosocial health, such as self-confidence and security (Rutberg & Lindqvist, 2018).

Table 2. Selected researches.

	Country	Environment	Age	P	CG	EG	P. Pa	P. Te	Duration	Variable	E.I
Buckley et al., 2013	Russia	U	5-11	Walk: 475 Bike: 275	1 school	2 schools			Walk:3 days Bike:5 days	No. of children who arrive actively at school	Increase
Bungum et al., 2014	USA	U	5-11	1336	698	638	No	Yes	1 day	Level of active commuting	No
Christiansen et al., 2014	Denmark	U	11-14	1010	516	494	Yes	Yes	2 years	No. of active trips. Level of promotion of active commuting by parents	No
Coombes y Jones, 2016	England	U	8-10	80	29	51	No	No	9 weeks	No. of active commuting	Increase
Crawford y Garrard, 2013	Australia	U y R	9-12	1981	2 school	2 schools	No	No	1 year	Level of travel	Increase
Ducheyne et al., 2014	Belgium	U	9-10	94	35	34	No	No	4 weeks	Active weekly travel level. Level of handling of the bicycle	No
Goodman et al., 2016	England		10-11	3336	773	2563	No	No	4 sessions of 2 hours	Active weekly commuting level	No
Hoelscher et al., 2016	USA		9-10	78 Schools	23	21	No	No	3 years	No. of active travel	Increase
Hunter de et al., 2015	England and Canada	U	9-13	2068					4 weeks	No. of weekly active travels	No data
Lindqvist y Rutberg, 2018	Sweden	U	7-8	42	0	42	Yes	Yes	4 weeks	Qualitative study through Focus Group and open letters to measure level of satisfaction with the program	Increase
Lu et al., 2014	USA	U y R	8-9	857			Yes	Yes	24 weeks		No data
Macridis et al., 2016	Canada	R	6-12	331	0	331	Yes	Yes	19 months	Level of active weekly commuting (questionnaire parents and students). Parental barriers and conditions to allow children to go actively (Questionnaire)	No
Mammen et al., 2014	USA		6-14	106 schools		106	Yes	Yes	18 months		No
Marinovic et al., 2014	USA	U	0-17	58 schools	24	34	Yes	Yes	3 months	No. of active commuting. Attitude and beliefs of parents towards active commuting	Increase
McDonald et al., 2014	USA	U y R	6-15	801 schools	378	423	Some	Some	5 years	No. of active travels	Increase
Østergaard, Stockel, Andersen, 2015	Denmark	U y R	9-11	2401	1105	1296	No	No	12 months	No. of active travels. Index of overweight, level of physical activity and cardiorespiratory capacity.	No

	Country	Environment	Age	P	CG	EG	P. Pa	P. Te	Duration	Variable	E.I
Rutberg y Lindqvist, 2018	Sweden	U	7-8	32			Yes	Yes	4 weeks	Perception of parental safety. Self-confidence	No data
Sirard et al., 2015	USA	U	5-14	39 schools			No	No	8 months		No
Stewart et al., 2014	USA	U y R	5-18		966 schools	53 schools	Some	Some	6 years	No. of active travels	Increase
Vanwolleghem et al., 2014	Belgium	U	6-12	58		58	Yes	Yes	1 week	No. of active travels per week and number of steps per day.	Increase
Villa-González, 2015	Spain	U y R	8-12	237	96	141	Yes	Yes	6 months	Type of commuting. Physical condition associated with health.	Increase
Villa-González et al., 2017	Spain	U y R	8-11	251	110	141	Yes	Yes	6 months	Travels to the school last week. Physical activity level (Alpha Questionnaire). Resistance (20M Test), Lower train force (long jump), upper train strenght (handgrip). Agility-Speed (4x10m Test). Distance to school.	Increase in bike only in boys
Villa-González et al., 2015	Spain	U y R	8-11	494	89	117	Yes	Yes	6 months	Distance to the school (Google maps). No. of active travels per week (Questionnaire)	Increase

#### 4. Discussion

The main objective of this review is to update the information on interventions whose aim is to encourage AC to school. A secondary objective was to identify the psychosocial benefits in participants who changed their way of traveling through the intervention programs developed. In this review, 23 studies were identified that promoted AC to school among children and adolescents. Consequently, the current systematic review provides improvements and recommendations for establishing successful strategies in the public health policies by testing the published intervention investigations.

##### 4.1. Quality of investigations

Previous reviews showed a low quality in the components of the studies (Chillon et al., 2018), which confirms our finding of a large presence of biases or lack of data in terms of the research design to assess the quality of some of the articles. The results of our analysis indicate the need to improve the quality of the studies to be developed in this area of AC, controlling the variables as much as possible to avoid biases in the investigations.

Table 3. Evaluation of bias.

Type of bias	PRESENCE OF THE BIAS	NO DATA
Bias due to confounding factors	N=17 (73,9%)	N= 2 (8,7%)
Bias for study participants	N= 20 (86,9%)	N=2 (8,7 %)
Bias in the randomization of groups	N= 19 (82,6%)	N= 1 (4,3 %)
Bias in the classification of interventions	N=9 (39,1%)	N=3 (13,0 %)
Bias due to deviation from the proposed interventions	N=1 (4,3%)	N=10 (43,5%)
Bias for lost data	N=14 (60,9%)	N=3 (13,0%)
Bias in the measurement of results	N=21 (91,3%)	N=0 (0%)
Bias in the selection of reported outcomes	N=19 (82,6%)	N=0 (0%)

Table 4. Analysis of biases in interventions on active commuting

	Bias due to confounding factors	Bias for study participants	Bias in the randomization of groups	Bias in the classification of interventions	Bias due to deviation from the proposed interventions	Bias for lost data	Bias in the measurement of results	Bias in the selection of reported outcomes
Buckley et al., 2013	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Bungum et al., 2014	No	Yes	Yes	No	No	Yes	Yes	Yes
Christiansen et al., 2014	Yes	Yes	Yes	No	No	No	Yes	Yes
Coombes y Jones, 2016	Yes	Yes	Yes	No	No	No	Yes	No
Crawford y Garrard, 2013	ND	No	No	No	No	No	No	No
Ducheyne et al., 2014	ND	Yes	Yes	No	No	No	Yes	No
Goodman et al., 2016	Yes	Yes	Yes	No	No	Yes	Yes	Yes
Hoelscher et al., 2016	ND	Yes	Yes	Yes	No	No	Yes	Yes
Hunter de et al., 2015	Yes	Yes	Yes	ND	No	No	Yes	Yes
Lindqvist y Rutberg, 2018	ND	ND	ND	No	No	ND	No	No
Lu et al., 2014	Yes	Yes	No	Yes	ND	Yes	Yes	Yes
Macridis et al., 2016	ND	ND	Yes	No	No	Yes	Yes	Yes
Mammen et al., 2014	Yes	Yes	Yes	No	No	Yes	Yes	Yes
Marinovic et al., 2014	Yes	Yes	Yes	ND	ND	Yes	Yes	Yes
McDonald et al., 2014	Yes	Yes	Yes	No	ND	Yes	Yes	Yes
Østergaard et al., 2015	Yes	Yes	Yes	ND	ND	Yes	Yes	Yes
Rutberg y Lindqvist, 2018	Yes	Yes	Yes	Yes	ND	Yes	Yes	Yes
Sirard et al., 2015	Yes	Yes	No	Yes	No	Yes	Yes	Yes
Stewart et al., 2014	Yes	Yes	Yes	Yes	ND	Yes	Yes	Yes
Vanwollegem et al., 2014	Yes	Yes	Yes	Yes	ND	ND	Yes	Yes
Villa-Gonzalez, 2015	Yes	Yes	Yes	Yes	ND	ND	Yes	Yes
Villa-González et al., 2017	Yes	Yes	Yes	Yes	ND	Yes	Yes	Yes
Villa-González et al., 2015	Yes	Yes	Yes	No	ND	Yes	Yes	Yes

Note: ND: No data

#### 4.2. Types of intervention and results

The duration of the interventions is a key aspect according to previous studies, as Fesperman, Evenson, Rodríguez, and Salvesen (2018) commented on the importance of increasing the duration of interventions. In this sense, the current review shows that most of the interventions still have a short duration, with 78.23% lasting less than one year.

Previous reviews found an evolution in the type of programs developed, granting great importance to parents' participation in them. In this sense, in 2011, some studies were found with parental participation (57%) (Chillón et al., 2011), and years later, in 2018, this type of studies increased (87%) (Chillón et al., 2018). In the present review, the parents were involved in the intervention in 56.5% of the studies.

#### 4.3. Psychosocial Health

Descriptive studies have shown that students who actively travel more than 15 minutes to school have higher levels of subjective happiness and psychological well-being, as well as lower levels of psychological distress (Ruiz-Ariza, de la Torre-Cruz, Redecillas-Peiró, & Martínez-López, 2015). Studies of adults have also found a relationship between AC and psychological well-being (Martin, Goryakin, & Suhrcke, 2014). Despite these findings in descriptive studies, we found no studies of interventions to increase AC and with a view to observing the influence of the changes produced in psychosocial variables.

The present study has some limitations regarding the evaluation of the quality of the investigations, as an adaptation of the ROBINS-I was carried out, which was originally designed to evaluate non-randomized clinical studies. Its adap-

tation to AC studies involves some problems when applying the tool to the above investigations, due to lack of information about the interventions in many of the articles.

## 5. Conclusions

The investigations developed to increase AC are mainly based on the generation of programs that are too short (less than one year). The studies tend to use fewer than 1000 participants, and no control group is used in a large percentage of studies, which makes it difficult to draw conclusions about the effectiveness of the intervention applied.

In recent years, AC has been investigated in depth, but it is necessary to improve the quality of research, avoiding the large percentages of bias found in the published articles.

Research with intervention programs is the most common type, and it is necessary to continue defining programs to determine which are more effective. However, it is essential to increase the duration of the interventions to be able to analyze their results in depth.

Previous review suggest that among younger ages, active travel/commuting is inconsistently related to Physical Fitness or Physical Health and that several factors should be considered to compare the effectiveness of active commuting in improving Physical Health outcomes in children and adolescents. The present study shows a new field such as psychoso-

cial benefits that may be of great importance in the relevance of developing active commuting programs

## 6. Prospectives of future

It is necessary to continue investigating AC to school, as interesting results and improvements have been revealed by the interventions proposed to date, but more scientific studies are necessary. Therefore, it is important to increase the number of studies, to randomize them, control external contaminants, increase the duration of the interventions, and increase the psychosocial health studies.

None of the investigations analyzed was aimed at improving the levels of AC to extracurricular activities. This should be a research line to develop, as some social conditions make it easier to intervene in activity schedules and achieve better results. On the one hand, the groups tend to be smaller, the schedule is more flexible, and it is easier for families to get organized. We think that interventions can achieve a greater increase in AC during this time, and if the habit is firmly consolidated, then this pattern can be switched to school hours.

Future research on AC should focus on increasing the duration of interventions, involving the educational community (parents-teachers-administration ...) as much as possible and trying to control the biases that may arise during the investigation.

## 7. References

- Alexander, L. M., Inchley, J., Todd, J., Currie, D., Cooper, A. R., & Currie, C. (2005). The broader impact of walking to school among adolescents: Seven day accelerometer based study. *British Medical Journal*, *331*(7524), 1061-1062. <https://doi.org/10.1136/bmj.38567.382731.AE>.
- Bungum, T. J., Clark, S., & Aguilar, B. (2014). The Effect of an Active Transport to School Intervention at a Suburban Elementary School. *American Journal of Health Education*, *45*(4), 205-209.
- Buckley, A., Lowry, M. B., Brown, H., & Barton, B. (2013). Evaluating safe routes to school events that designate days for walking and bicycling. *Transport Policy*, *30*, 294-300. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2013.09.021>.
- Chaput, J. P., Barnes, J. D., Tremblay, M. S., Fogelholm, M., Hu, G., Lambert, E. V., ... & Sarmiento, O. L. (2018). Inequality in physical activity, sedentary behaviour, sleep duration and risk of obesity in children: a 12-country study. *Obesity Science & Practice*. <https://doi.org/10.1002/osp4.271>
- Chillon, P., Evenson, K.R., Vaughn, A. & Ward, D.S. (2011). A systematic review of interventions for promoting active transportation to school. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity* *Act.* *8*. <https://doi.org/10.1186/1479-5868-8-10>.
- Christiansen, L. B., Toftager, M., Ersbøll, A. K., & Troelsen, J. (2014). Effects of a Danish multicomponent physical activity intervention on active school transport. *Journal of Transport & Health*, *1*(3), 174-181. <https://doi.org/10.1016/j.jth.2014.05.002>.
- Coombes, E., & Jones, A. (2016). Gamification of active travel to school: A pilot evaluation of the Beat the Street physical activity intervention. *Health & Place*, *39*, 62-69. <https://doi.org/10.1016/j.healthplace.2016.03.001>.
- Crawford, S., & Garrard, J. (2013). A Combined Impact-Process Evaluation of a Program Promoting Active Transport to School: Understanding the Factors That Shaped Program Effectiveness. *Journal of Environmental and Public Health*, *2013*, 1-14. <https://doi.org/10.1155/2013/816961>.
- Dodge, R., Daly, A. P., Huyton, J., & Sanders, L. D. (2012). The challenge of defining wellbeing. *International journal of wellbeing*, *2*(3).
- ENSE (2018) Gobierno de España. Encuesta Nacional de Salud. España 2017. Actividad física, descanso y ocio; Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad: Madrid.
- Faulkner, G. E. J., Bulliung, R. N., Flora, P. K., & Fusco, C. (2009). Active school transport, physical activity levels and body weight of children and youth: A systematic review. *Preventive Medicine*, *48*(1), 3-8. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2008.10.017>.
- Fesperman, C. E., Evenson, K. R., Rodríguez, D. A., y Salvesen, D. (2008). A comparative case study on active transport to and from school. *Preventing chronic disease*, *5*(2).
- Goodman, A., Van Sluijs, E. M. F., & Ogilvie, D. (2016). Impact of offering cycle training in schools upon cycling behaviour: a natural experimental study. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, *13*(1). <https://doi.org/10.1186/s12966-016-0356-z>.
- González, E. V., Ruiz, J. R., & Garzón, P. C. (2016). Recomendaciones para implementar intervenciones de calidad de promoción del desplazamiento activo al colegio. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, *(30)*, 159-161.
- González, E. V. (2015). *Effects of a school-based intervention program on active commuting to school* (Doctoral dissertation, Universidad de Granada).

16. Hunter, R. F., de Silva, D., Reynolds, V., Bird, W., & Fox, K. R. (2015). International inter-school competition to encourage children to walk to school: a mixed methods feasibility study. *BMC Research Notes*, 8(1), 19. <https://doi.org/10.1186/s13104-014-0959-x>.
17. Larouche, R., Saunders, T. J., John Faulkner, G. E., Colley, R., & Tremblay, M. (2014). Associations between Active School Transport and Physical Activity, Body Composition, and Cardiovascular Fitness: A Systematic Review of 68 Studies. *Journal of Physical Activity and Health*, 11(1), 206–227. <https://doi.org/10.1123/jpah.2011-0345>.
18. Lee, M. C., Orenstein, M. R., & Richardson, M. J. (2008). Systematic Review of Active Commuting to School and Children's Physical Activity and Weight. *Journal of Physical Activity and Health*, 5(6), 930–949. <https://doi.org/10.1123/jpah.5.6.930>.
19. Lindqvist, A. K., & Rutberg, S. (2018). One Step Forward: development of a program promoting active school transportation. *JMIR research protocols*, 7(5).
20. López-Bueno, R., López Sánchez, G. F., Casajús, J. A., Calatayud, J., Gil-Salmerón, A., Grabovac, I., ... & Smith, L. (2020). Health-related behaviors among school-aged children and adolescents during the Spanish Covid-19 confinement. *Frontiers in Pediatrics*, 8, 573.
21. Lu, W., McKyer, E. L. J., Lee, C., Wang, S., Goodson, P. & Ory, M. G. (2014). Active commuting to school: a test of a modified integrative model. *American journal of health behavior*, 38(6), 900-913. <https://doi.org/10.5993/ajhb.38.6.12>.
22. Lubans, D. R., Borcham, C. A., Kelly, P., & Foster, C. E. (2011). The relationship between active travel to school and health-related fitness in children and adolescents: a systematic review. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 8(1), 5. <https://doi.org/10.1186/1479-5868-8-5>.
23. Macridis, S., Garcia Bengochea, E., McComber, A. M., Jacobs, J., & Macaulay, A. C. (2016). Active transportation to support diabetes prevention: Expanding school health promotion programming in an Indigenous community. *Evaluation and Program Planning*, 56, 99–108. <https://doi.org/10.1016/j.evalprogplan.2016.02.003>.
24. Mandic, S., Mountfort, A., Hopkins, D., Flaherty, C., Williams, J., Brook, E., ... Moore, A. (2015). Built Environment and Active Transport to School (BEATS) Study: Multidisciplinary and Multi-Sector Collaboration for Physical Activity Promotion (El estudio «Entorno construido y desplazamiento activo a la escuela (BEATS)»: colaboración multidisciplinaria. *RETOS. Nuevas Tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, (28), 197-202.
25. Martin, A., Goryakin, Y., & Suhrcke, M. (2014). Does active commuting improve psychological wellbeing? Longitudinal evidence from eighteen waves of the British Household Panel Survey. *Preventive Medicine*, 69, 296–303. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2014.08.023>.
26. Ministerio de Sanidad (2016). Hábitos de vida. Informe Anual del Sistema Nacional de Salud 2016.
27. Muñoz, Ó. M. & Ruiz Morales, Á. J. (2018). Revisiones sistemáticas para la evaluación de intervenciones que incluyen estudios no aleatorizados. Consideraciones metodológicas. *Acta Médica Colombiana*, 43(2), 100-106.
28. OMS. (2010). Recomendaciones mundiales sobre actividad física para la salud. Geneva: WHO Library Cataloguing-in-Publication Data.
29. Østergaard, L., Støckel, J. T., & Andersen, L. B. (2015). Effectiveness and implementation of interventions to increase commuter cycling to school: a quasi-experimental study. *BMC Public Health*, 15(1). <https://doi.org/10.1186/s12889-015-2536-1>.
30. Chillón, P., Evenson, K. R., Vaughn, A., & Ward, D. S. (2011). A systematic review of interventions for promoting active transportation to school. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 8(1), 10. <https://doi.org/10.1186/1479-5868-8-10>.
31. Panter, J. R., Jones, A. P., & Van Sluijs, E. M. (2008). Environmental determinants of active travel in youth: A review and framework for future research. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 5(1), 34. <https://doi.org/10.1186/1479-5868-5-34>.
32. Pate, R. R., O'Neill, J. R., & Lobelo, F. (2008). The evolving definition of "sedentary". *Exercise and sport sciences reviews*, 36(4), 173-1
33. Roman, B., Serra-Majem, L., Ribas-Barba, L., Pérez-Rodrigo, C., & Aranceta, J. (2008). How many children and adolescents in Spain comply with the recommendations on physical activity. *The journal of sports medicine and physical fitness*, 48(3), 380-7.
34. Ruiz-Ariza, A., de la Torre-Cruz, M. 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>.
35. Rutberg, S., & Lindqvist, A. K. (2018). Active School Transportation is an Investment in School Health. *Health Behavior and Policy Review*, 5(2), 88-97. <https://doi.org/10.14485/hbpr.5.2.9>.
36. Salmon, J., Timperio, A., Cleland, V., & Venn, A. (2005). Trends in children's physical activity and weight status in high and low socioeconomic status areas of Melbourne, Victoria, 1985-2001. *Australian and New Zealand Journal of Public Health*, 29, 337-342.
37. Sánchez, G. F. L., Ahmed, D., y Suárez, A. D. (2017). Nivel de actividad física habitual en escolares de trece años en España e India: Un estudio transcultural. *Sport: revista euroamericana de ciencias del deporte*, 6(1), 67-74.
38. Segura-Díaz, J.M., Herrador-Colmenero, M., Martínez-Téllez, B., & Chillón, P. (2015). Efecto de la precipitación y el período estacional sobre los patrones de desplazamiento al centro educativo en niños y adolescentes de Granada. *Nutrición Hospitalaria*, 31(3), 1264-1272.
39. Sirard, J. R., McDonald, K., Mustain, P., Hogan, W., & Helm, A. (2015). Effect of a School Choice Policy Change on Active Commuting to Elementary School. *American Journal of Health Promotion*, 30(1), 28–35. <https://doi.org/10.4278/ajhp.130510-quan-236>.
40. Smith, L., Norgate, S. H., Cherrett, T., Davies, N., Winstanley, C., y Harding, M. (2015). Walking school buses as a form of active transportation for children—a review of the evidence. *Journal of school health*, 85(3), 197-210. <https://doi.org/10.1111/josh.12239>.
41. Southward, E. F., Page, A. S., Wheeler, B. W., & Cooper, A. R. (2012). Contribution of the school journey to daily physical activity in children aged 11-12 years. *American Journal of Preventive Medicine*, 43(2), 201-204. <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2012.04.015>.
42. Sterne, J. A., Hernán, M. A., Reeves, B. C., Savović, J., Berkman, N. D., Viswanathan, M., ... & Carpenter, J. R. (2016). ROBINS-I: a tool for assessing risk of bias in non-randomised studies of interventions. *Bmj*, 355, i4919. <https://doi.org/10.1136/bmj.i4919>.
43. Stewart, O., Moudon, A. V., & Claybrooke, C. (2014). Multistate Evaluation of Safe Routes to School Programs. *American Journal of Health Promotion*, 28(3\_suppl), S89-S96. <https://doi.org/10.4278/ajhp.130430-quan-210>.
44. Timperio, A., Ball, K., Salmon, J., Roberts, R., Giles-Corti, B., Simons, D., ... Crawford, D. (2006). Personal, family, social, and environmental correlates of active commuting to school. *American Journal of Preventive Medicine*, 30(1), 45-51. <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2005.08.047>.
45. Vanwolleghem, G., D'Haese, S., Van Dyck, D., De Bourdeaudhuij, I., & Cardon, G. (2014). Feasibility and effectiveness of drop-off spots to promote walking to school. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 11(1). <https://doi.org/10.1186/s12966-014-0136-6>.
46. Vilallonga, R., Villares, J. M. M., Fernández, D. Y., Santos, R. S., Freijo, F. C., Ochando, F. S., ... & Lopez-Nava, G. (2017). Initial approach to childhood obesity in Spain. A multisociety expert panel assessment. *Obesity surgery*, 27(4), 997-1006. <https://doi.org/10.1007/s11695-016-2413-8>.

47. Villa-González, E., Barranco-Ruiz, Y., Evenson, K. R., & Chillón, P. (2018). Systematic review of interventions for promoting active school transport. *Preventive medicine, 111*, 115-134. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2018.02.010>.
48. Villa-González, E., Ruiz, J. R., Mendoza, J. A., & Chillón, P. (2017). Effects of a school-based intervention on active commuting to school and health-related fitness. *BMC public health, 17*(1), 20. <https://doi.org/10.1186/s12889-016-3934-8>
49. Villa-González, E., Ruiz, J. R., Ward, D. S., & Chillón, P. (2015). Effectiveness of an active commuting school-based intervention at 6-month follow-up. *The European Journal of Public Health, 26*(2), 272-276. <https://doi.org/10.1093/eurpub/ckv208>.
50. Waygood, E. O. D., Friman, M., Olsson, L. E., & Taniguchi, A. (2017). Transport and child well-being: An integrative review. *Travel Behaviour and Society, 9*, 32-49. <https://doi.org/10.1016/j.tbs.2017.04.005>.
51. Wong, B. Y.-M., Faulkner, G., & Buliung, R. (2011). GIS measured environmental correlates of active school transport: A systematic review of 14 studies. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity, 8*(1), 39. <https://doi.org/10.1186/1479-5868-8-39>.



## Relación entre la intención de ser físicamente activo y el desplazamiento al centro educativo: propuestas de intervención para potenciar el desplazamiento activo en niños

### Relationship between the intention to be physically active and active commuting to school: proposals for intervention to increase active commuting in children

David Cerro-Herrero<sup>1</sup>, Josué Prieto-Prieto<sup>2</sup>, Miguel Ángel Tapia Serrano<sup>1</sup>, Mikel Vaquero-Solís y Pedro Antonio Sánchez-Miguel<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidad de Extremadura, España; <sup>2</sup>Universidad de Salamanca

#### Resumen

El presente estudio analiza el desplazamiento activo al colegio en escolares de primaria y su posible relación con la intención de ser físicamente activo. Un total de 203 estudiantes (6 a 12 años) contestaron un cuestionario sobre hábitos de desplazamiento semanal al colegio y sobre su intención de ser físicamente activos. Aproximadamente la mitad de los participantes se desplazan de forma activa al colegio (50.8%), no se encontraron diferencias significativas por sexo, ni por edad respecto a la forma de desplazarse, pero sí se hallaron diferencias en función de la distancia entre el domicilio y el centro educativo, siendo los que viven cerca quienes suelen desplazarse de forma más activa. En lo referente a la intención de ser físicamente activo se obtuvo una puntuación media de 4.37 (DT=0.6%) sobre un máximo de 5, pero no se encontró relación con el modo de desplazamiento activo. Es necesario implementar intervenciones que fomenten la visión del desplazamiento activo como una actividad físico-deportiva (mediante la inclusión de elementos de competición, cooperación, gamificación, retos y visibilidad) para poder de este modo aprovechar los altos niveles de intención de ser físicamente activo para aumentar los niveles de desplazamiento activo en los escolares e intentar de este modo superar la barrera que supone vivir lejos del centro educativo.

**Palabras clave:** Niños; escolares; actividad física; motivación

#### Abstract

The study analyzes active commuting to school in primary school children and its possible relationship with the intention of being physically active. A total of 203 students (6 to 12 years old) answered a questionnaire about weekly commuting habits to school and about their intention to be physically active. Approximately half of the participants actively travel to school (50.8%), no significant differences were found by sex or age regarding the way of moving, whilst differences were found according to the distance between home and school, with those living close by tending to be more active commuters. Regarding the intention to be physically active, an average score of 4.37 (Dt = 0.6%) was obtained out of a maximum of 5, but no relationship was found regarding the mode of active shifting. It is necessary to implement interventions that promote the vision of active shifting as a physical-sports activity (by including elements of competition, cooperation, gamification, challenges and visibility) in order to take advantage of the high levels of intention to be physically active in order to increase levels of active commuting in school children.

**Keywords:** Children; school; physical activity; motivation

Fecha de recepción: 20/07/2021

Fecha de aceptación: 06/10/2021

Correspondencia: Miguel Ángel Tapia Serrano, Universidad de Extremadura, España

Email: matapiase@unex.es



## Introducción

Los sujetos con patrones habituales de actividad física (AF, de aquí en adelante) tienen menos probabilidad de desarrollar problemas de salud, por ello es innegable la necesidad de realizar AF de forma sistemática para tener una buena salud (Rosa-Guillamón, 2019). Por lo tanto, es importante crear oportunidades tanto dentro como fuera del contexto escolar, que permitan el aumento de los niveles de AF de niños y adolescentes para favorecer el estado de salud integral (Escobar-Gómez et al., 2020). El desplazamiento activo al y desde el centro educativo, consiste en desplazarse de forma no motorizada (caminando, en bicicleta, en/con patines o skate, entre otros) y se presenta como una oportunidad para aumentar el nivel de actividad física tanto en niños como en adolescentes (García-Hermoso et al., 2017).

La escuela ofrece diversas oportunidades para una actividad física diaria al margen de las clases de educación física, como los tiempos de recreo o al inicio y final de la jornada escolar. El profesorado debe conocer estas posibilidades y contar con recursos para potenciarlas (Cerro et al., 2021). Por todo ello el desplazamiento activo está siendo objeto de numerosos estudios para comprenderlo y poder potenciarlo en los centros educativos.

En los últimos años se ha intentado demostrar la relación entre el desplazamiento activo al centro escolar, los niveles de condición física y la cantidad de AF diaria acumulada. Henriques-Neto et al. (2020) en su revisión sistemática de 16 estudios a nivel mundial no encontraron relación consistente entre desplazarse activamente y los niveles de condición física en jóvenes. Algunos estudios han encontrado que los estudiantes que van de forma activa al centro educativo son más activos en su día a día (Larouche et al., 2014) pero, por otro lado, Garrote-García (2016) no encontró relación entre el desplazamiento activo y los niveles de actividad física en jóvenes. Incluso algunos estudios han encontrado que los estudiantes que van de forma activa al colegio son menos activos y participan menos en actividades deportivas (Mann et al., 2018).

Ante la disparidad de resultados en las investigaciones es necesario profundizar sobre la relación entre el desplazamiento activo y los comportamientos saludables. Diversos estudios han demostrado que la intención de ser físicamente activo es un predictor de los niveles de actividad física en niños y jóvenes. Martínez-Baena (2016) comprobó que la intención de ser físicamente activo predice el nivel de Actividad Física de Moderada a Vigorosa (AFMV, de aquí en adelante), To et al. (2020) al estudiar escolares de primaria descubrieron una asociación significativa entre la intención de ser físicamente activo y el número de pasos diarios, en la misma línea Mayorga-Vega et al., (2019) encontraron diferencias entre chicos y chicas en la intención de ser físicamente activos y en los niveles de AFMV, actividad física total, así como en los porcentajes que cumplían las recomendaciones de 10.000 pasos diarios. Por tanto, la intención de ser activo se ha mostrado como uno de los predictores más destacados de la actividad física en estudios realizados con niños y adolescentes (Kamtsios, 2011).

El presente estudio se plantea como objetivo analizar si existe una asociación entre el desplazamiento activo al centro educativo y la intención de ser físicamente activo. A este respecto se planteó como hipótesis que la intención de ser físicamente activo se relacionara de forma positiva con los niveles de desplazamiento activo de los escolares.

## Metodología

### Diseño del estudio y participantes

El estudio presenta un diseño transversal descriptivo y de tipo relacional. Participaron 203 escolares españoles, 102 niños (50.2%) y 101 niñas (49.8%) cursando Educación Primaria de la ciudad de Cáceres (muestra de conveniencia). Las edades estaban comprendidas entre los 6 y 12 años (alumnos de 1º y 6º curso), siendo la edad media ( $M = 9.96$ ;  $DT = 1.57$ ). La selección de la muestra fue realizada por un muestreo aleatorio intencional según la disponibilidad de los centros para colaborar, y la disponibilidad del investigador para desplazarse a los centros con el fin de realizar la recogida de datos.



## Instrumentos

*Intención de ser físicamente activo.* Se empleó el cuestionario Medida de la Intencionalidad para ser Físicamente Activo (MIFA), creado por Hein et al. (2004) y adaptado al contexto español por Moreno et al., (2007) con una muestra de adolescentes españoles. Además, es un instrumento que ha sido empleado con escolares de educación primaria españoles recientemente (Pérez-Soto et al., 2019). Arias et al., (2013), analizaron sus propiedades psicométricas con estudiantes de educación primaria y el instrumento mostró una alta consistencia interna ( $\alpha = .80$ ) y fiabilidad temporal (ICC = .79). Para este estudio el valor del alpha de Cronbach ( $\alpha$ ) para la intención de ser físicamente activo es de 0.71. Se trata de un cuestionario ampliamente utilizado en escolares que consta de diversas afirmaciones, y que deben ser respondidas haciendo uso de una escala tipo Likert que oscila desde 1 (nada) a 5 (mucho). A partir de la puntuación obtenida se clasificó a los participantes en función de su intención de ser físicamente activos en: nada (promedio de 1 a 1.99 puntos), poco (promedio de 2 a 2.99 puntos), bastante (promedio de 3 a 3.99 puntos) y mucho (promedio de 4 puntos o más).

El desplazamiento activo se obtuvo mediante la realización del cuestionario auto-reportado PACO (Pedalea y Anda al Cole) de la Universidad de Granada. Este instrumento consta de cuatro ítems respecto al modo del desplazamiento: ¿cómo vas? ¿cómo vuelves? Para cada día de la semana, y al tiempo y la distancia de dicho desplazamiento, así como un ítem sobre intención futura de forma de desplazarse (Chillón et al., 2017). A partir de dicho cuestionario se estableció como activos aquellos alumnos con más 8 viajes activos a la semana siguiendo el estudio de Herrador-Colmenero et al., (2019). Se generó una variable identificando como estudiantes que viven cerca a aquellos que la distancia entre el centro educativo y su domicilio es menor de 1.5 km y lejanos a los que tienen que recorrer mayor distancia.

## Procedimiento

El presente estudio se ha desarrollado siguiendo las siguientes fases:

- 1.- En primer lugar, se realizó una lista de los posibles colegios de la ciudad de Cáceres que podrían estar abiertos a participar en la investigación.
- 2.- Posteriormente se concertó una cita con el equipo directivo para explicar cuál sería el objeto de estudio y que no se vería comprometida la identidad de los participantes.
- 3.- Una vez obtenido el permiso de los centros educativos se procedió a entregar un consentimiento informado para solicitar el permiso y aprobación de los padres, explicando el objetivo del estudio y las variables a valorar.

El estudio fue previamente aprobado por el comité ético de la universidad de Extremadura, con el código "145/2019". Todos los participantes fueron tratados de acuerdo a los principios éticos y códigos de conductas de la *American Psychological Association* (2010) para este tipo de investigaciones. La prueba consistió en cumplimentar un cuestionario en unos 10 minutos aproximadamente durante la clase de educación física, en el cual el investigador principal estaba presente por si surgía alguna duda.

## Análisis Estadístico

Se han realizado pruebas de estadística descriptiva, incluyendo medias y desviación típicas, empleando tablas de contingencia con prueba de Chi - cuadrado, para determinar la relación entre las variables. Se realizó el Test de *Kolmogorov-Smirnov* para observar la distribución normal de las variables nº de desplazamientos activos y puntuaciones en MIFA, obteniendo  $p < 0.05$ , y por tanto encontrándonos antes una distribución no normal. Se estudió la relación entre la puntuación obtenida en el cuestionario MIFA y las variables sociodemográficas y de desplazamiento activo. Se aplicaron las pruebas no paramétricas, U de Mann -Whitney. Se utilizó software SPSS 23.0.

## Resultados

En primer lugar se realizó un análisis descriptivo mediante tablas de contingencias en cuanto a la movilidad al centro educativo, de lo cual se pudo observar que un 32.5% de los participantes no realizaban ningún viaje activo a la semana y un 49.3 % realizaban menos de 8 viajes activos a la semana y por tanto fueron considerados pasivos en cuanto al desplazamiento activo, mientras que el 50.8% de los participantes

realizan 8 o más viajes a la semana de forma activa (caminando o en bicicleta) y por tanto fueron considerados activos. Respecto a los elementos que pueden condicionar el desplazamiento al centro educativo se observó que el 64.5% ( $n=131$ ) viven a menos de 1.5 kilómetros del centro y el 35.5% ( $n=72$ ) viven a mayor distancia. Destacando que el 81.8% tarda menos de 15 minutos en llegar al centro educativo desde su domicilio. En lo que se refiere al acompañamiento el 87.7% ( $n=178$ ) realiza el trayecto de ida y/o vuelta acompañada por adultos, el 4.9% ( $n=10$ ) lo hace en compañía de otros niños/as y el 7.4% ( $n=15$ ) lo hace en solitario. Respecto a la forma de desplazamiento deseada por los escolares destaca que un 65.4% le gustaría hacerlo de forma activa (23.6% andando, 30% en bicicleta y 11.8% en patinete).

En lo referente a la intención de ser físicamente activo se obtuvo una puntuación media de 4.37 ( $DT=.6\%$ ) sobre un máximo de 5. No existe una asociación estadísticamente significativa entre la intención de ser físicamente activo y el sexo al realizar la prueba de Chi-Cuadrado ( $\chi^2(2)=1.95, p=.907$ ). Tampoco entre la intención de ser físicamente activo y el modo de desplazamiento ( $\chi^2(2)=1.756, p=.416$ ).

No se identificaron diferencias en la intención de ser físicamente activo según el sexo ( $Z=-.413; p=.679$ ; prueba Mann-Whitney), ni por el tipo de desplazamiento al colegio ( $Z=-.593; p=.553$ ; prueba Mann-Whitney) (Tabla 1).

**Tabla 1.**

*Medida de la intencionalidad de ser físicamente activo por sexo y tipo de desplazamiento.*

MIFA	Total % (n)	Chicos % (n)	Chicas % (n)	Activos % (n)	Pasivos % (n)
Nada	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
Poco	2.5 (5)	2.9 (3)	2.0 (2)	3.9 (4)	1.0 (1)
Bastante	17.7 (36)	17.6 (18)	17.8 (18)	17.5 (18)	18.0 (18)
Mucho	79.8 (162)	79.4 (81)	80.2 (81)	78.6 (81)	81.0 (81)

Al analizar la asociación entre la distancia entre el domicilio y el centro educativo y el modo de desplazarse (Tabla 2), se encontró mediante la prueba de Chi-cuadrado una asociación estadísticamente significativa, siendo aquellos que viven más cerca los que optan por desplazamientos activo de forma más habitual ( $\chi^2(2)=56.50, p<.005$ ).

**Tabla 2.**

*Tipo de desplazamiento al centro educativo en función de la distancia a la que vive el alumnado.*

Tipo de desplazamiento	Total % (n)	Cerca % (n)	Lejos % (n)
Activo	68.8% (95)	69.8 (95)	7.8 (8)
Pasivo	35.5 (43)	31.2 (43)	87.7 (57)

Finalmente se analizó la relación entre la edad y la forma actual de desplazarse y la intención futura de forma de desplazamiento (Tabla 3). Sin encontrarse relaciones significativas entre la edad y el desplazamiento actual o la intención de desplazamiento.

**Tabla 3.**

*Modo de desplazamiento actual y futuro según la edad*

Grupo de edad	Desplazamiento actual		Desplazamiento deseado	
	Activo % (n)	Pasivo % (n)	Activo % (n)	Pasivo % (n)
6-7 años	57.7 (15)	42.3 (11)	57.7 (15)	42.3 (11)
8-9 años	34.8 (24)	65.2 (45)	65.2 (45)	34.8 (24)
10-11 años	60.4 (55)	39.6 (36)	65.9 (60)	34.1 (31)
12 o más años	52.9 (9)	47.1 (8)	76.5 (13)	23.5 (4)
Chi-Cuadrado	$\chi^2(2)=10.991, p=.012$		$\chi^2(2)=1.617, p=.655$	

## Discusión

La intencionalidad de ser activo en jóvenes ha sido estudiada como un factor determinante para la realización de práctica físico-deportiva real en el periodo extraescolar (Pérez-Soto et al., 2019). En la muestra del estudio se han obtenido valores superiores a estudios previos en cuanto a intención de ser físicamente activo, un 97,5% tienen bastante o mucha intención de ser físicamente activo. Todos los estudios previos encontraron diferencias significativas por sexo, siendo los varones los que tenían mayores intenciones (Pérez-Soto et al., 2019; Sanz et al., 2017), pero en los escolares cacereños estudiados en esta investigación no se hallaron diferencias por sexo.

Estudios previos han corroborado la relación entre la intencionalidad de ser activo y la actividad física habitual autoinformada en escolares de etapa primaria (Kamtsios, 2011; Pérez-Soto et al., 2019), pero el presente estudio no encontró relación entre la intencionalidad de ser físicamente activo y el desplazamiento activo al centro educativo. Siendo la barrera de distancia al centro educativo la cual mantenía una relación con el tipo de desplazamiento, de modo que aquellos alumnos que vivían a más de 1.5 km tenían muchas menos posibilidades de optar por un desplazamiento activo (en bicicleta o caminando), como ya se describió en estudios previos sobre barreras para el desplazamiento activo (Cerro et al., 2020; Molina-García et al., 2016).

En lo que se refiere a la influencia de la edad en el modo de desplazarse o el modo deseado de desplazamiento no se han encontrado asociaciones significativas, pero en términos generales se observa que los alumnos de más de 10 años suelen ser más activos en el desplazamiento actual y a partir de los 8 años se muestra un mayor interés por el desplazamiento activo. Lo cual va en línea con resultados obtenidos en algunos estudios previos que analizan niños y adolescentes (Rodríguez-López, 2017).

Una vez analizados los datos se plantea que es necesario desarrollar ciertas intervenciones para que los estudiantes perciban el desplazamiento activo como una actividad física, ya que, la falta de relación entre la intención de ser físicamente activo y esta práctica cotidiana, es posible que se deba a la percepción del desplazamiento como una rutina no relacionada con la actividad física. Por todo ello se plantea la necesidad de integrar en el desplazamiento activo los valores de competición, gamificación, cooperación, retos y visibilidad para potenciar el desplazamiento activo como práctica físico-deportiva. En este sentido son varias las investigaciones que han mostrado buenos resultados asociando el desplazamiento activo por ejemplo con la competición, por ejemplo en España, De la Cruz Bazaga et al., (2021) promoviendo una competición escolar para sumar kilómetros tanto de forma individual como por clases o en Reino Unido Coombes y Jones (2016) con su proyecto "Beat The Street", donde de forma gamificada aquellos alumnos y colegios que recorrieran más kilómetros sumaban mayor puntuación para ganar premios. También han funcionado proyectos que fomentan la cooperación y gamificación (Cerro-Herrero et al., 2021; López-Centeno et al., 2021).

## Conclusiones

La investigación desarrollada en este estudio plantea en primera instancia la falta de relación entre la intención de ser físicamente activo y el desplazamiento activo, lo cual debe llevar a reflexionar sobre las futuras intervenciones que pretendan potenciar el desplazamiento activo. Los escolares españoles suelen mostrar altos niveles de intención de ser físicamente activos y esto podría ser aprovechado para lograr mejores niveles de desplazamiento caminando o en bicicleta al colegio, pero para ello son necesarias intervenciones que transformen el desplazamiento activo en una experiencia más relacionada con la actividad física y no solo con una actividad cotidiana para movernos de un sitio a otro. Para ello se debe apostar por medidas que fomenten la competición, la gamificación, la cooperación, que supongan retos y que den visibilidad a los que desarrollan estas actividades (tabla 4). La lejanía al centro educativo es una de las principales barreras para que los niños y jóvenes realicen desplazamiento activo, pero con intervenciones adecuadas, puede ser transformada en un valor ya que puede permitir superar mayores retos, lograr mayores puntuaciones y, en definitiva, realizar más actividad física. Para ello, los docentes e investigadores deben dar valor a la distancia recorrida en todas sus intervenciones para pasar este elemento de barrera al desplazamiento a motivación extra por realizar mayores distancias.



**Tabla 4.**

*Propuesta de valores a integrar en programas de fomento del desplazamiento activo.*

Valor	Justificación	Ejemplo
Competición	La motivación por realizar la actividad se verá incrementada al tener un reto que conseguir y poder compararse con otros compañeros.	“Beat de Street” proyecto en el cual cada alumno recibía una tarjeta que debía sellar cada día en varias de las 40 máquinas distribuidas por varios barrios, y así sumar puntos y compararse con los compañeros (Coombes y Jones, 2016).
Gamificación	Incluir programas con puntuaciones, superación de niveles puede aumentar la motivación hacia el desplazamiento activo.	“One Step Forward” desarrollaron una metodología para diseñar intervenciones que fomenten el desplazamiento activo y la gamificación es uno de sus principios básicos (Lindqvist y Rutberg, 2018).
Cooperación	Plantear desafíos físicos cooperativos relacionados con el desplazamiento activo puede ser una estrategia para fomentar la cooperación grupal y hacer que el desplazamiento activo pase a ser una actividad grupal.	“Desafíos físicos cooperativos” es una propuesta de retos para educación física, cuyos principios básicos podrían ser adaptados para diseño de desafíos relacionados con el desplazamiento activo (Fernández-Río y Callado, 2005).
Retos-objetivos	Los participantes deben poder marcarse objetivos o retos y poder ir cuantificando su avance para lograrlos.	“Active Lions” pusieron en marcha una aplicación en un campus universitario que permitía a cada usuario planificar su desplazamiento activo e ir cuantificando lo realizado y lograr los objetivos o retos que se marcaba cada individuo (Bopp et al., 2018).
Visibilidad	La práctica deportiva suele dar cierta repercusión positiva a aquellos que la práctica por sus éxitos y los valores que se le asocian, pero esto no sucede con el desplazamiento activo.	“Playing in Traffic” pusieron en marcha la grabación de los trayectos y su publicación en una web, dando de este modo visibilidad a la forma de desplazarse y las experiencias vividas. (Chan, 2011)

Es importante considerar los hallazgos encontrados con cautela. El presente trabajo muestra algunas limitaciones, como es la naturaleza transversal de estudio, la cual no permite establecer relaciones de causa-efecto. Además de considerar que solo se han analizado dos centros educativos en la misma ciudad, sería interesante ampliar el estudio en entornos urbanos y rurales.

**Contribución de cada Autor:** Conceptualización, C-H. D y T-S. M. A.; metodología, V-S. M y S-M. P. A.; validación, C-H. D, P-P. J y S-M. P. A; análisis, T-S. M. A; escritura del manuscrito, C-H. D; escritura, revisión y edición, T-S. M. A.; supervisión, P-P. J y S-M. P. A”.

**Financiación:** Esta investigación ha sido financiada por FEDER, FSE y Gobierno de Extremadura, números de subvención GR18102 y TA18027.

**Agradecimientos:** Agradecemos el apoyo financiero de la Consejería de Economía e Infraestructuras y de la Comunidad Europea.

**Conflicto de Intereses:** Las/os autoras/es declaran que no tienen conflicto de intereses.

### Referencias

- Arias, J. L., Castejón, F. J., y Yuste, J. L. (2013). Propiedades psicométricas de la escala de intencionalidad de ser físicamente activo en educación primaria. *Revista de Educación*, 362, 485–505. <https://doi.org/10.4438/1988-592X-RE-2013-362-239>
- Bandura, A. (2004). Health promotion by social cognitive means. *Health Education and Behavior*, 31, 143–164. <https://doi.org/10.1177/1090198104263660>

- Bopp, M., Sims, D., Matthews, S. A., Rovniak, L. S., Poole, E., y Colgan, J. (2018). Development, Implementation, and Evaluation of Active Lions: A Campaign to Promote Active Travel to a University Campus. *American Journal of Health Promotion*, 32(3), 536-545.
- Cerro, D., Tapia, M., Vaquero, M., Prieto, J., & Sánchez, P. (2021). Revisión sistemática sobre los beneficios psicosociales obtenidos con intervenciones para promover el desplazamiento activo al colegio. *SPORT TK-Revista EuroAmericana de Ciencias del Deporte*, 10(1), 95-105. <https://doi.org/10.6018/sportk.461711>
- Cerro, D., Vaquero, M., Prieto, J., Sánchez-Miguel, P. A., y Tapia, M. A. (2020). ¿Por qué los jóvenes cacereños no son más activos en su desplazamiento al centro educativo? Estudio piloto sobre barreras para el desplazamiento activo. *Cuadernos de Investigación en Juventud*, 8, 22-35.
- Cerro-Herrero, D. et al. (2021). Diseño de juego de mesa para fomentar el desplazamiento activo al colegio entre los escolares: El camino al cole. *Revista Española de Educación Física y Deportes*, 432, 35-46
- Coombes, E., & Jones, A. (2016). Gamification of active travel to school: a pilot evaluation of the beat the street physical activity intervention. *Health & Place*, 39, 62-69.
- De la Cruz Bazaga, B. et al. (2021). Propuesta de intervención para fomentar el desplazamiento activo al centro educativo. *Revista Española de Educación Física y Deportes*, 432, 77-90
- Chan, K. (2011). Visual ethnography in game design: A case study of user-centric concept for a mobile social traffic game. In Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference: Envisioning Future Media Environments, MindTrek 2011. <https://doi.org/10.1145/2181037.2181051>
- Chillón, P., Herrador-Colmenero, M., Migueles, J. H., Cabanas-Sánchez, V., Fernández-Santos, J. R., Veiga, Ó. L., ... Gómez-Gallego, F. (2017). Convergent validation of a questionnaire to assess the mode and frequency of commuting to and from school. *Scandinavian Journal of Public Health*, 45(6), 612-620. <https://doi.org/10.1177/1403494817718905>
- Coombes, E., y Jones, A. (2016). Gamification of active travel to school: A pilot evaluation of the Beat the Street physical activity intervention. *Health & Place*, 39, 62-69. <https://doi.org/10.1016/j.healthplace.2016.03.001>
- Escobar-Gómez, D., Rodríguez-Rodríguez, F., Villa-González, E., Esteban-Cornejo, I., y Chillón-Garzón, P. (2020). Fiabilidad y viabilidad de un cuestionario autorreportado sobre el modo, tiempo y distancia de desplazamiento en niños y adolescentes. *Retos: Nuevas Tendencias En Educación Física, Deporte y Recreación*, 37(1579-1726), 379-385. <https://recyt.fecyt.es/index.php/retos/article/view/71639>
- Fernández-Río, J., y Callado, C. V. (2005). *Desafíos físicos cooperativos: retos sin competición para las clases de Educación Física*. Wanceulen.
- García-Hermoso, A., Saavedra, J. M., Olloquequi, J., y Ramírez-Vélez, R. (2017). Associations between the duration of active commuting to school and academic achievement in rural Chilean adolescents. *Environmental Health and Preventive Medicine*, 22(31), 1-7. <https://doi.org/10.1186/s12199-017-0628-5>
- Garrote-García, J. (2016). *Estudio del nivel de actividad física y su vinculación con el rendimiento académico y el desplazamiento activo al centro educativo en alumnos de Secundaria*. Universidad de León. <https://bit.ly/3Fqs5ZS>
- Hein, V., Mühr, M., y Koka, A. (2004). Intention to be Physically Active after School Graduation and Its Relationship to Three Types of Intrinsic Motivation. *European Physical Education Review*, 10, 5-19. <https://doi.org/10.1177/1356336x04040618>
- Henriques-Neto, D., Peralta, M., Garradas, S., Pelegrini, A., Pinto, A. A., Sánchez-Miguel, P. A., y Marques, A. (2020). Active Commuting and Physical Fitness: A Systematic Review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(2721). <https://doi.org/10.3390/ijerph17082721>
- Herrador-Colmenero, M., Escabias, M., Ortega, F. B., McDonald, N. C., y Chillón, P. (2019). Mode of Commuting TO and FROM School: A Similar or Different Pattern? *Sustainability*, 11(4), 1026. <https://doi.org/https://doi.org/10.3390/su11041026>
- Kamtsios, S. (2011). Differences in attitudes towards exercise, perceived athletic ability, perceived physical attractiveness and participation in physical activity in children and adolescents aged 10 to 18 years old. *Journal of Sport and Health Research*, 3(3), 129-142.
- Larouche, R., Saunders, T. J., Faulkner, G. E. J., Colley, R., y Tremblay, M. (2014). Associations between active school transport and physical activity, body composition, and cardiovascular fitness: A systematic review of 68 studies. *Journal of Physical Activity and Health*, 11(1), 206-227 <https://doi.org/10.1123/jpah.2011-0345>

- Lee, M. C., Orenstein, M. R., y Richardson, M. J. (2008). Systematic review of active commuting to school and children's physical activity and weight. *Journal of Physical Activity and Health*, 5(6), 930–949. <https://doi.org/10.1123/jpah.5.6.930>
- Lindqvist, A. K., y Rutberg, S. (2018). One step forward: Development of a program promoting active school transportation. *Journal of Medical Internet Research*, 7(5), e123. <https://doi.org/10.2196/resprot.9505>
- López-Centeno, F. D.; Gálvez-Fernández, P.; Herrador-Colmenero, M.; Lara-Sánchez, A. J. (2021). Intervención educativa para incertivar hábitos de desplazamiento activo al colegio en escolares de Primaria. *Journal of Sport and Health Research*, 13(2), 331-346
- Mann, M., Silver, E. J., y Stein, R. E. K. (2018). Active Commuting to School, Physical Activity, and Behavior Problems Among Third-Grade Children. *Journal of School Health*, 88(10), 734–737. <https://doi.org/10.1111/josh.12677>
- Martínez-Baena, A. C. (2016). *Niveles de actividad y condición física saludable en escolares de educación secundaria obligatoria: implicaciones para el profesorado de EF*. Universidad de Granada.
- Mayorga-Vega, D., Parra-Saldías, y Viciana, J. (2019). Condición física, actividad física, conducta sedentaria y predictores psicológicos en adolescentes chilenos: diferencias por género. *Cultura, Ciencia y Deporte*, 14(42), 233–241. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.12800/ccd.v14i42.1337>
- Molina-García, J., Queralt, A., Estevan, I., Álvarez, O., y Castillo, I. (2016). Barreras percibidas en el desplazamiento activo al centro educativo: fiabilidad y validez de una escala. *Gaceta Sanitaria*, 30(6), 426-431. <https://doi.org/10.1016/j.gaceta.2016.05.006>
- Moreno, J. A., Moreno, R., y Cervelló, E. (2007). El autoconcepto físico como predictor de la intención de ser físicamente activo. *Psicología y Salud*, 17(2), 261–267. <https://doi.org/10.25009/pys.v17i2.710>
- Pérez-Soto, J. J., García-Cantó, E., Rosa-Guillamón, A., Rodríguez-García, P. L., Moral-García, J. E., y López-García, S. (2019). Relación entre la intención de ser activo y la actividad física extraescolar. *Revista de Psicología*, 37(1)(0254–9247), 389–405. <https://doi.org/10.18800/psico.201902.001>
- Rodríguez-López, J. P. (2017). *Patrones y determinantes del desplazamiento activo al centro escolar en niños y adolescentes españoles*. Universidad de Granada. <http://hdl.handle.net/10481/48130>
- Rosa-Guillamón, A. (2019). Análisis de la relación entre salud, ejercicio físico y condición física en escolares y adolescentes. *Revista Ciencias de la Actividad Física UCM*, 20(1), 1–14. <https://doi.org/http://doi.org/10.29035/rcaf.20.1.1>
- Ruiz-Pérez, L. M., Ramón-Otero, I., Palomo-Nieto, M., Ruiz-Amengual, A., y Navia-Manzano, J. A. (2014). La Intención de Practicar en el Futuro en Escolares Adolescentes. *Kronos*, 13(2). <https://bit.ly/32pNDXW>
- Sanz, E., Elizondo, A., y Fraguera, R. (2017). Desplazamiento activo de los adolescentes al centro de estudios y funcionamiento familiar. *Apunts. Educación Física y Deportes*, 128, 36–47. [https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.\(2017/2\).128.02](https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.(2017/2).128.02)
- To, Q. G., Gallegos, D., Do, D. V., Tran, H. T., To, K. G., Wharton, L., y Trost, S. G. (2020). Correlates of physical activity in fifth-grade students in Ho Chi Minh City, Vietnam. *Sports Medicine and Health Science*, 2, 33–37. <https://doi.org/10.1016/j.smhs.2020.02.002>



## ARTÍCULOS

### PROPUESTA DE INTERVENCIÓN PARA FOMENTAR EL DESPLAZAMIENTO ACTIVO AL CENTRO EDUCATIVO

Belén de la Cruz Bazaga<sup>1</sup>, David Cerro Herrero<sup>1</sup>, Mikel Vaquero Solís<sup>1</sup>,  
Josué Prieto Prieto<sup>2</sup>

*Facultad de Formación del Profesorado, Universidad de Extremadura, España<sup>1</sup>*  
*Facultad de Educación, Universidad de Salamanca, España<sup>2</sup>*

#### RESUMEN

La presente estudio se planteó como objetivo analizar los niveles de desplazamiento activo y pasivo en los alumnos de un Centro Educativo concertado, situado en la localidad de Cáceres, para posteriormente diseñar una intervención que permita mejorar estos niveles captando en lo posible la atención del máximo de estudiantes a través de un reto colaborativo. En el estudio participaron un total de 109 alumnos de Educación Primaria ( $M=9.6$ ,  $DT= 1.8$ ) cumplimentando el cuestionario PACO para poder conocer sus hábitos de desplazamiento activo hacia el centro educativo, y desde este hacia sus hogares. Los resultados revelaron que un 55% de la muestra realiza desplazamiento activo al centro educativo, siendo este más frecuente en los chicos que en las chicas. Además, se buscaron relaciones entre diferentes variables que puedan afectar a la forma de desplazarse (distancia, tiempo, motivación, etc...). Así pues, se concluye en la importancia que presenta la distancia y el tiempo entre el domicilio y el centro educativo en la realización del desplazamiento activo. Para superar estas barreras se propone una competición donde la distancia recorrida sea un punto positivo al permitir al alumno sumar más metros y poder ayudar a su clase a vencer en la categoría colectiva y de forma individual a ser el ganador del reto planteado.

**PALABRAS CLAVE:** Desplazamiento activo; Plan de intervención; Niños; Actividad física; Contexto escolar.





## INTERVENTION PROPOSAL TO PROMOTE ACTIVE COMMUTING TO SCHOOL

### ABSTRACT

The aim of this study was to analyse the levels of active and passive displacement among pupils at a state-subsidized centre, located in the city of Cáceres, so as to design an intervention to improve these levels by capturing the attention of as many students as possible through a collaborative challenge. A total of 109 students from Primary Education participated in the study by completing the PACO questionnaire in order to find out about their active mobility habits to and from the school. The results revealed that 55% of the sample made active mobility to the educational centre, being this more frequent in boys than in girls. In addition, relationships were sought between different variables that may affect the way of travelling (such as distance, time, motivation, etc...). Thus, it is concluded that distance and time between home and school are important for active travel. To overcome these barriers, a competition is proposed in which the distance travelled is a positive point as it allows the student to add up more meters and to be able to help his class to win in the collective category and individually to be the winner of the challenge presented.

**KEYWORDS:** Active commuting; Intervention; Children; Physical activity; School.

**Correspondencia:** David Cerro Herrero **Email:** davidcerro@unex.es

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



El desplazamiento activo en el ámbito escolar, se trata del movimiento o traslado de casa al centro educativo, y viceversa, andando o en bicicleta (Sancho, 2018). En los últimos años se ha mostrado la importancia para promoverlo, ya que son numerosos los beneficios que se le atribuyen al desplazamiento activo, como el de considerarse una actividad complementaria para alcanzar el mínimo de actividad física recomendado diariamente (OMS, 2018). Asimismo, El desplazamiento activo, también posee beneficios en el ámbito económico y medioambiental (Ramos, 2016). El descenso en el desplazamiento activo de niños y adolescentes, puede venir provocado por el aumento en el uso de vehículos motorizados por una gran parte de la población durante los últimos años, ya que el nivel de vida económico ha aumentado, y la mayoría de familias dispone de al menos un vehículo (CONICYT, 2010). A este respecto, es importante considerar algunos motivos por los que las personas realizan desplazamiento activo al centro escolar. Como pueden ser el entorno en el que viven, las barreras ambientales y psicosociales, la sensación de seguridad, y la distancia al centro escolar. Todas estas causas pueden contribuir a la realización o no del desplazamiento activo hacia el centro educativo, lugares de ocio, o el entorno de trabajo (Villa-González, Rufz, Chillón, 2016). Por todo ello, la presente investigación tiene como objetivo conocer los hábitos de desplazamiento de los alumnos, analizando cómo afecta la distancia entre el centro educativo y su hogar, el tiempo dedicado al desplazamiento, y la compañía con quien realizan dicho desplazamiento. Para posteriormente plantear una intervención que permita mejorar los niveles observados.

### Participantes

La muestra estuvo compuesta por 109 estudiantes de Educación Primaria (55 chicos y 54 chicas) de 1º a 6º de Educación Primaria, correspondientes a un centro educativo situado en la localidad de Cáceres. Las edades de los participantes estaban comprendidas entre los 6 y los 12 años ( $M=9.6$ ,  $DT= 1.8$ ).

### Instrumentos

El presente estudio se ha basado en la adaptación de un cuestionario diseñado específicamente para centros educativos. Se trata del cuestionario "PACO", elaborado por Chillón (2017) en la Universidad de Granada. Este cuestionario consta de dos partes, una para el alumnado y otra para las familias, solo se optó por el que corresponde al alumnado, lo que pretende este cuestionario es conocer el desplazamiento activo al colegio. El cuestionario consta de dos partes, una primera donde se recogen los datos del alumno y una segunda parte, donde se recoge cómo ha sido el tipo de desplazamiento que ha llevado a cabo la última semana.

De la Cruz Bazaga, B. et al. (2021). Propuesta de intervención para fomentar el desplazamiento activo al centro educativo. *Revista Española de Educación Física y Deportes*, 432, 77-90

## Procedimiento

Primero, se contactó con el equipo directivo del centro escolar. Se detalló de lo que constaba el estudio, y se solicitó su colaboración para poder pasar las autorizaciones a los padres, para que estos dieran su consentimiento o no a participar en dicho estudio. Se realizó un cuestionario para conocer los hábitos de desplazamiento activo en los alumnos, una vez obtenidos dichos resultados, se propuso una intervención, esta buscaba ser divertida y motivadora para contar con el mayor número de participantes (Plan de intervención, propuesta didáctica). En todo momento se especificó que sería anónimo y voluntario, y se hizo especial hincapié en ello. La selección de cursos fue de 1º a 6º de Educación Primaria, escogiendo los grupos B de cada uno de estos. Una vez cumplimentado todo esto anterior, se fue completando y supervisando la realización adecuada de los formularios por parte del alumnado. El tiempo empleado para rellenar dicho cuestionario fue diverso, los alumnos de 1º y 2º requirieron de mayor tiempo y apoyo por parte de la persona que fue distribuyendo los cuestionarios, siendo el tiempo medio de cumplimentación de 35 minutos, y los mayores dispusieron de un tiempo menor para completar dicho formulario, en torno a 20 minutos.

## Análisis de datos

El análisis de datos se realizó a través del software estadístico SPSS. En primer lugar, se comprobó la normalidad de los datos a través de Kolmogorov-Smirnov (*k-s*). En este sentido, las pruebas aconsejaron el uso de estadística no paramétrica  $k-s = p > 0.05$ . Por ello, se realizaron estadísticos descriptivos, frecuencias, y tablas cruzadas según el sexo y la puntuación del desplazamiento activo.

## RESULTADOS

La Tabla 1, presenta los resultados descriptivos del cuestionario, donde se encuentra la media y la desviación estándar. Pudiéndose observar la media de los años de los encuestados, los viajes realizados andando, en bici, en coche/bus, así como los activos a la semana que corresponden a la suma de los que se realizaron andando y en bici.

Tabla 1. Estadísticos Descriptivos

	Media	Desviación estándar
Años	9.62	1.79
Viajes andando	5.70	4.51
Viajes bici	0.02	0.13
Viajes coche/bus	4.28	4.51
Viajes activos semana	5.72	4.51

En la Tabla 2 se muestra la frecuencia y el porcentaje con el que los participantes acuden al colegio desde sus casas, predomina que lo hacen de manera activa, andando, 60 de las personas encuestadas, pertenecientes al 55% del total, pero también se observa una elevada frecuencia del

De la Cruz Bazaga, B. et al. (2021). Propuesta de intervención para fomentar el desplazamiento activo al centro educativo. *Revista Española de Educación Física y Deportes*, 432, 77-90

coche, correspondiendo a 48 personas encuestadas, pertenecientes al 44%. Así como la Tabla 3 recoge la frecuencia en como vuelven los alumnos a sus casas desde el colegio, y se encuentran datos similares a los de la Tabla 2, aunque con un leve aumento en los que lo realizan de manera activa, 4 personas más respecto a la Tabla 2, correspondiente al 58.7%

Tabla 2. ¿Cómo vas al colegio desde casa?

Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado	
Coche	48	44	44.0
Andando	60	55	56.0
Moto	1	0.9	100.0
Total	109	100.0	

Tabla 3. ¿Cómo vuelves del colegio a casa?

Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado	
Andando	64	58.7	58.7
Coche	45	41.30	100
Total	109	100	

Las Tablas 4 y 5 guardan relación, ya que dependiendo de la distancia a la que los alumnos se encuentren del colegio tardarán más o menos tiempo en desplazarse, teniendo en cuenta quién realiza ese desplazamiento en algún vehículo motorizado, andando o en bici. Se puede observar en la Tabla 4 que la mayoría de los participantes, 69 (63.3%) de ellos, viven a menos de 1.5 km del colegio y el resto, 40 (36.7%), viven a más de 1.5 km del centro educativo. La Tabla 5 señala que 51 (46.8%) de los alumnos tardan menos de 5 minutos en desplazarse hasta el centro educativo y 41 de ellos (37.6%) tardan de 5 a 15 minutos, estos datos corresponden a 92 de las personas encuestadas, es decir, la mayoría de ellos.

Tabla 4. Distancia al colegio

Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado	
Menos 1,5km	69	63.3	63.3
Más 1,5km	40	36.7	100
Total	109	100	

Tabla 5. ¿Cuánto tardas en llegar a tu colegio desde que sales de tu casa?

Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado	
15 a 30min	9	8.3	8.3
30 a 60min	8	7.3	15.6
5 a 15min	41	37.6	53.2
Menos 5min	51	46.8	100.0
Total	109	100	

De la Cruz Bazaga, B. et al. (2021). Propuesta de intervención para fomentar el desplazamiento activo al centro educativo. *Revista Española de Educación Física y Deportes*, 432, 77-90

La Tabla 6 muestra con quién realizan los alumnos el desplazamiento hacia el centro escolar, y lo que vemos es que 98 alumnos, correspondientes al 89.9% lo hacen acompañados de adultos, y entre ellos se encontraban, sus padres, abuelos o cuidadoras. Solo 7 (6.4%) de ellos, realiza el trayecto de manera solitaria.

Tabla 6. ¿Con quién vas al colegio?

Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado	
Con adultos	98	89.9	89.9
Con niños	4	3.7	93.6
Solo/a	7	6.4	100.0
Total	109	100.0	

En la Tabla 7 se puede apreciar el porcentaje de desplazamiento activo por sexo, este corresponde al 67.3% a los chicos y el 57.4% a las chicas. Por otro lado, se puede contemplar también el porcentaje de desplazamiento pasivo, correspondiente al 32.7% en chicos y 42.6% en chicas. A su vez se ve reflejado en la tabla, el total de desplazamiento activo en conjunto de chicas y chicos, correspondiente al 62.4% y un 37.6% al desplazamiento pasivo. Considerando activos/as aquellos que hacen 5 o más viajes a la semana andando o en bicicleta, no se encuentran diferencias en la elección del modo de transporte. No hay relación significativa, ya que Chi-Cuadrado de Person es 288.

Tabla 7. % de desplazamiento activo por sexo

		ACTIVOS		Total	
		activo/a	pasivo/a		
Sexo	Chico	Recuento	37	18	55
		% dentro de Sexo	67.3%	32.7%	100.0%
	Chica	Recuento	31	23	54
		% dentro de Sexo	57.4%	42.6%	100.0%
Total		Recuento	68	41	109
		% dentro de Sexo	62.4%	37.6%	100.0%

En esta última Tabla 8, se mide el porcentaje de distancia al centro educativo y aquellos que según su cercanía lo realizan de manera activo o pasiva. Esta tabla recoge que 68 (62.4%) de los participantes realizan el trayecto de manera activa, frente a los 41 (37.6%) que lo realizan de forma pasiva. Esta relación si resulta significativa, ya que se encontraron grandes diferencias entre vivir a menos de 1.5 km o a más, para ser activo o no en el desplazamiento activo, y donde se ve reflejado Chi-Cuadrado una  $\text{sig} < 0.05$ .

Tabla 8. % Distancia al colegio ACTIVOS

		Activo/a	Pasivo/a
Distancia al Colegio	Recuento	56	13
Menos 1,5 km	% dentro de Distancia al colegio	81.2%	18.8%
Más de 1,5km	Recuento	12	28
	% dentro de Distancia al colegio	30.0%	70.0%
Total	Recuento	68	41
	% dentro de Distancia al colegio	62.4%	37.6%

## DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos en el presente estudio muestran que un poco más de la mitad de los alumnos son activos en su desplazamiento hacia el centro educativo. El 55% de los alumnos se desplazan hacia el colegio andando, y regresaban de la misma manera, el 58.7%. Por otra parte, los participantes que recorrían el trayecto en coche eran en la ida 44% y vuelta, 41.3%. Datos muy parecidos al estudio ALADINO (Pérez-Farinós et al.), aunque se observan menores porcentajes de desplazamiento pasivo en el trayecto centro escolar-domicilio en el estudio ALADINO que en los valores obtenidos en el colegio estudiado en la localidad de Cáceres. Una posible explicación a este hecho se puede derivar de las barreras percibidas del entorno como la distancia, donde la mayor parte de los participantes vivían a menos de 1,5 km del centro educativo. En este sentido, el estudio de Molina-García et al. (2010), sugiere que la distancia del hogar al centro escolar puede determinarse como una barrera importante para el desplazamiento activo.

Respecto a las diferencias en el sexo según las tasas de desplazamiento activo, los resultados no reportaron diferencias significativas. En línea con los hallazgos del presente estudio se encuentran los reportados por Ruiz-Ariza et al. (2015), y Ruiz-Ariza et al. (2017). En contraposición a estos resultados, el estudio AVENA se registró un mayor porcentaje en desplazamiento activo en chicas que en chicos (Chillón, 2008). Mientras que, en el estudio realizado en Cáceres, prevalece el mayor porcentaje a los chicos. Son datos totalmente opuestos en un estudio y otro, aun así, el porcentaje mayor de desplazamiento activo corresponde a las chicas en el estudio AVENA con casi un 70%.

En lo concerniente al a la realización autónoma del desplazamiento activo, los resultados reportaron que la mayor parte de los desplazamientos se realizaban en compañía de un adulto. Una posible explicación a este hecho puede ser el miedo que presentan los padres debidos a percepciones de seguridad, tráfico y distancia en el trayecto al colegio. En este sentido, el estudio realizado por Carver, Timperio, y Crwford, (2013) sobre movilidad independiente reportó que el 47% de los padres acompañaban a sus hijos al centro educativo por la percepción de seguridad que tenían y la distancia al centro educativo. En base a esta falta de autonomía y el descenso del desplazamiento activo durante los últimos años, el proyecto STARS (<https://www.caminoescolarseguro.com/>) pretende fomentar la autonomía en la ciudad que se desenvuelven los niños a fin de hacerlos más autónomos.

De la Cruz Bazaga, B. et al. (2021). Propuesta de intervención para fomentar el desplazamiento activo al centro educativo. *Revista Española de Educación Física y Deportes*, 432, 77-90

Así pues, es importante considerar los hallazgos de este estudio con cautela. Del mismo modo, el presente trabajo muestra algunas limitaciones, como es el tamaño de la muestra, y la naturaleza exploratoria del estudio, la cual, no permite establecer relaciones de causa-efecto. Ante ello, debemos añadir que esta muestra formaba parte de una propuesta de intervención con sus materiales desarrollados, que por causa de la pandemia no pudo ser llevada a cabo. Asimismo, se cree que el presente artículo contribuye a la literatura científica dado a que representan parte de la realidad de los centros educativos. También, el artículo muestra la importancia del acompañamiento y la distancia al centro educativo tienen en la realización del desplazamiento activo.

## CONCLUSIÓN

El presente estudio concluye en la importancia que presenta la distancia al centro educativo y el acompañamiento para la realización de desplazamiento activo. Asimismo, no se aprecian diferencias de sexo en el desplazamiento activo para la realización de este comportamiento. En este sentido, el presente estudio destaca la importancia del desplazamiento activo dado los beneficios que conlleva a nivel social, ambiental, y de la salud, Presentándose como una alternativa de aumentar los minutos de actividad física diaria realizada en los contextos de educación no formal y formal. Futuros estudios deben ir dirigidos a valorar el desplazamiento activo, las barreras percibidas, y el acompañamiento en distintos entornos, para así, poder establecer comparaciones que ayuden a extraer conclusiones de cómo afecta el entorno a este comportamiento. Asimismo, futuros estudios de intervención deberían valorar el impacto que tienen en la salud y relaciones sociales las estrategias didácticas basadas en la promoción de este comportamiento. En este sentido, sería importante complementar la valoración de este comportamiento a través de medios más objetivos, como los acelerómetros y podómetros.

## APLICACIÓN PRÁCTICA

Tras el análisis de la realidad del centro, se plantea la necesidad de crear un proyecto (intervención educativa), que fomente el desplazamiento activo, sobre todo entre el alumnado que vive a mayor distancia del centro. A este respecto, el desplazamiento activo es un comportamiento que puede ser trabajado desde una perspectiva transversal como un elemento importante en la adquisición de valores, ya que promueve el respeto de entorno, la sostenibilidad, la integridad y la responsabilidad social.

Estudios previos han demostrado que las intervenciones más efectivas para aumentar el desplazamiento activo al colegio son aquellas que llevan a cabo una modificación del entorno (Jones et al., 2019; Larouche et al., 2018). Sin embargo, debido al elevado coste que pueden suponer este tipo de intervenciones, es necesario implementar recursos desde el ámbito curricular que fomenten el desplazamiento activo de los estudiantes (Sallis, 2018). Entre las estrategias más recurrentes para fomentar el desplazamiento activo al colegio, se encuentran algunas como las rutas escolares seguras (McDonald et al., 2014) o el autobús escolar a pie (Yang et al., 2014).

De la Cruz Bazaga, B. et al. (2021). Propuesta de intervención para fomentar el desplazamiento activo al centro educativo. *Revista Española de Educación Física y Deportes*, 432, 77-90

Por otro lado, como ya se mencionó en el procedimiento, a través de propuestas didácticas con una metodología novedosa que combine el factor cooperativo y la novedad se puede incrementar la cantidad de actividad física diaria. Así pues, el presente manuscrito aporta una estrategia de intervención para el fomento del desplazamiento activo. Dicha propuesta se dirige al alumnado del centro escolar para su realización en bici o andando.

Esta propuesta va dirigida a alumnos correspondientes de los cursos de 1º de Educación Primaria hasta alumnos de 6º. Se plantea una temática especial para la propuesta, los Juegos Olímpicos que se llevarán a cabo en Tokyo2020, lo que se expone al alumnado es sumar los kilómetros que realicen durante cuatro semanas en su desplazamiento al centro educativo de una manera activa, caminando o en bicicleta. La suma de los kilómetros se hará por cada clase, produciéndose una competición para ver qué clase acumula más kilómetros a lo largo de un mes, pero también tendrán un objetivo en común los cursos implicados en el proyecto, que será llegar a una meta, Olimpia, ciudad situada en Grecia, y origen de los Juegos Olímpicos, donde se realizaron los primeros Juegos Olímpicos.

En primer lugar, se elaboró un díptico para los padres de aquellos alumnos que participarán en el proyecto, informándoles de lo que se va a realizar, así como la serie de normas que debían cumplirse para el proyecto. La idea de hacerles llegar esta información a los padres, es importante, para que sus hijos supieran a qué distancia exacta estaban del centro educativo, ya que, a través de cualquier dispositivo electrónico con acceso a internet, puedan averiguarlo y apuntarlo correctamente.



De la Cruz Bazaga, B. et al. (2021). Propuesta de intervención para fomentar el desplazamiento activo al centro educativo. *Revista Española de Educación Física y Deportes*, 432, 77-90



Figura 1: Díptico para padres

La siguiente fase consistió en confeccionar una tabla por cada clase que recogió el número que tiene cada alumno asignado por orden de lista, para poderlos identificar, y que ellos mismos apuntasen los kilómetros o metros que hacían a la ida al centro educativo y a la vuelta hacia sus hogares.

Número de lista	SEMANA 1						
	2ºB	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	TOTAL
1	Ida Vuelta	Ida Vuelta	Ida Vuelta	Ida Vuelta	Ida Vuelta	Ida Vuelta	
2	Ida Vuelta	Ida Vuelta	Ida Vuelta	Ida Vuelta	Ida Vuelta	Ida Vuelta	
3	Ida Vuelta	Ida Vuelta	Ida Vuelta	Ida Vuelta	Ida Vuelta	Ida Vuelta	
5	Ida Vuelta	Ida Vuelta	Ida Vuelta	Ida Vuelta	Ida Vuelta	Ida Vuelta	
6	Ida Vuelta	Ida Vuelta	Ida Vuelta	Ida Vuelta	Ida Vuelta	Ida Vuelta	
7	Ida Vuelta	Ida Vuelta	Ida Vuelta	Ida Vuelta	Ida Vuelta	Ida Vuelta	
9	Ida Vuelta	Ida Vuelta	Ida Vuelta	Ida Vuelta	Ida Vuelta	Ida Vuelta	
10	Ida Vuelta	Ida Vuelta	Ida Vuelta	Ida Vuelta	Ida Vuelta	Ida Vuelta	
11	Ida Vuelta	Ida Vuelta	Ida Vuelta	Ida Vuelta	Ida Vuelta	Ida Vuelta	
12	Ida Vuelta	Ida Vuelta	Ida Vuelta	Ida Vuelta	Ida Vuelta	Ida Vuelta	
14	Ida Vuelta	Ida Vuelta	Ida Vuelta	Ida Vuelta	Ida Vuelta	Ida Vuelta	
15	Ida Vuelta	Ida Vuelta	Ida Vuelta	Ida Vuelta	Ida Vuelta	Ida Vuelta	
19	Ida Vuelta	Ida Vuelta	Ida Vuelta	Ida Vuelta	Ida Vuelta	Ida Vuelta	
20	Ida Vuelta	Ida Vuelta	Ida Vuelta	Ida Vuelta	Ida Vuelta	Ida Vuelta	
22	Ida Vuelta	Ida Vuelta	Ida Vuelta	Ida Vuelta	Ida Vuelta	Ida Vuelta	

Figura 2: Tabla para suma de kilómetros por clase

También se diseñó un pasaporte para cada alumno autorizado por su tutor legal para que De la Cruz, Bazaga, B. et al. (2021). Propuesta de intervención para fomentar el desplazamiento activo al centro educativo. *Revista Española de Educación Física y Deportes*, 432, 77-90



cumplimentara el cuestionario. Este pasaporte, cuenta con dos caras, en la cara delantera se encuentra la identificación de cada uno de los participantes en el proyecto, y por la cara trasera, viene dividido por cada día de la semana que es lectivo, con un total de cuatro semanas. A su vez, los días, están dividido en dos, dedicados a la ida y vuelta. Esta mitad del cuadrado eran selladas cuando los alumnos iban o regresaban al centro educativo de manera activa.

<b>Nombre del centro educativo</b>				
<b>Nombre:</b>				
<b>Apellidos:</b>				
<b>Curso:</b>				
<b>Nº lista de clase:</b>				
<hr/>				
Semana 1				
Semana 2				
Semana 3				
Semana 4				

Figura 3: Pasaporte

Por último, se elaboró un cartel a modo recordatorio para los participantes, y se distribuyó por cada una de las aulas y también por el colegio. Este recogía cada una de las normas que se debían cumplir en el proyecto, la distancia que había desde el centro educativo situado en Cáceres hasta Olimpia y se recordaba la manera de desplazarse hacia el centro educativo, y desde este hacia sus hogares para que los metros y kilómetros recorridos fueran válidos.



Figura 4: Cartel reto

El diseño de la intervención didáctica busca premiar a los alumnos y clases que recorren mayor distancia, de modo que se transforme una de las principales barreras para el desplazamiento activo, la distancia entre el centro y la casa del alumno, en un punto fuerte para superar y/o ganar el reto. De esto modo todos aquellos alumnos que viven más lejos pueden ver el reto como una oportunidad y en una vez que durante un mes desarrollen el hábito de desplazarse de forma activa, es posible que ya no quieran volver a los medios de transporte sedentarios.

- Alexander, L. M., Inchley, J., Todd, J., Currie, D., Cooper, A. R., & Currie, C. (2005). The broader impact of walking to school among adolescents: seven day accelerometry based study. *Bmj*, 331(7524), 1061-1062. doi: [10.1136/bmj.38567.382731.AE](https://doi.org/10.1136/bmj.38567.382731.AE)
- Carver, A., Timperio, A., & Crawford, D. (2013). Parental chauffeurs: What drives their transport choice? *Journal of Transport Geography*, 26, 72-77. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2012.08.017>
- Chillón, P. (2008). Importancia del desplazamiento activo al colegio, en la salud de los escolares españoles: estudio AVENA. *Deporte y actividad física para todos*, (4), 94-101. Recuperado de <https://www.researchgate.net/publication/28232450>
- CONICYT, Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica. (2010). "Investigación en Transporte en Chile: Áreas de investigación y capacidades Informe de estado del arte", Santiago de Chile. Recuperado de [http://www.conicyt.cl/wp-content/uploads/2012/10/articles-40714\\_pdf.pdf](http://www.conicyt.cl/wp-content/uploads/2012/10/articles-40714_pdf.pdf)
- Grupo de investigación PROMoting FITness and Health > PACO | Universidad de Granada. Profith. ugr.es. Recuperado de <http://profith.ugr.es/recursos-paco>
- Intelligent Energy Europe. (2012). Encouraging active travel for short trips to improve health and the local economy. Active Access. Recuperado de <https://ec.europa.eu/energy/intelligent/projects>
- Jones, R. A., Blackburn, N. E., Woods, C., Byrne, M., van Nassau, F., & Tully, M. A. (2019). Interventions promoting active transport to school in children: A systematic review and meta-analysis. *Preventive Medicine*, 123, 232-241. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2019.03.030>
- Larouche, R., Mammen, G., Rowe, D. A., & Faulkner, G. (2018). Effectiveness of active school transport interventions: A systematic review and update. *BMC Public Health*, 18, 206-212. <https://doi.org/10.1186/s12889-017-5005-1>
- McDonald, N. C., Steiner, R. L., Lee, C., Smith, T. R., Zhu, X., & Yang, Y. (2014). Impact of the safe routes to school program on walking and bicycling. *Journal of the American Planning Association*. <https://doi.org/10.1080/01944363.2014.956654>
- Molina-García, J., Queralta, A., Estevan, I., Álvarez, O., & Castillo, I. (2016). Barreras percibidas en el desplazamiento activo al centro educativo: fiabilidad y validez de una escala. *Gaceta Sanitaria*, 30, 426-431. <https://doi.org/10.1016/j.gaceta.2016.05.006>
- Molina-García, J., Castillo, I., Sallis, J.F., 2010. Psychosocial and environmental correlates of active commuting for university students. *Prev. Med. (Baltim)*, 51, 136-138.
- Omau-Málaga. (2020). Hacia una sociedad sostenible. Recuperado de [http://www.omaui-malaga.com/45/com1\\_md2\\_cd-26/civitas-2move2](http://www.omaui-malaga.com/45/com1_md2_cd-26/civitas-2move2)
- Organización Mundial de la Salud (2020). Recuperado de [https://www.who.int/dietphysicalactivity/factsheet\\_young\\_people/es/#](https://www.who.int/dietphysicalactivity/factsheet_young_people/es/#)
- Ortega, R. M., López-Sobaler, A. M., Aparicio, A., González, L. G., Navia, B., & Perea, J. M. (2015). Estudio ALADINO 2015. *Aecosan*, 48-53. Recuperado de [http://www.aecosan.msssi.gob.es/AECOSAN/docs/documentos/nutricion/observatorio/Estudio\\_ALADINO\\_2015.pdf](http://www.aecosan.msssi.gob.es/AECOSAN/docs/documentos/nutricion/observatorio/Estudio_ALADINO_2015.pdf)
- Pérez-Farinós, N., López-Sobaler, A. M., Dal Re, M., Villar, C., Labrado, E., Robledo, T., & Ortega, R. M. (2013). The ALADINO study: a national study of prevalence of overweight and obesity in Spanish children in 2011. *BioMed research international*, 2013. <https://www.hindawi.com/journals/bmri/2013/163687/>
- Ramos Hermida, S. (2016). Desplazamiento activo escolar. Recuperado de <https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/16828/TFGG1722.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Ruiz-Ariza, A., Pinillos, F. G., Román, P. Á. L., & López, E. J. M. (2015). Niveles de desplazamiento activo en jóvenes de 12-16 años. Un estudio de la provincia de Jaén. *EmásF: revista digital de educación física*, (34), 71-79.
- Ruiz-Ariza, A., de la Torre Cruz, M. J., Manzano, S. S., & López, E. J. M. (2017). El desplazamiento activo al Centro educativo influye en el rendimiento académico de las adolescentes españolas. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, (32), 39-43. <https://doi.org/10.47197/retos.v0i32.51614>
- Sallis, J. F. (2018). Needs and Challenges Related to Multilevel Interventions: Physical Activity Examples. *Health Education and Behavior*. <https://doi.org/10.1177/1090198118796458>
- Sancho Arranz, V. (2018). Desplazamiento activo escolar. Recuperado de <https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/30745/TFGB.1167.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

De la Cruz Bazaga, B. et al. (2021). Propuesta de intervención para fomentar el desplazamiento activo al centro educativo. *Revista Española de Educación Física y Deportes*, 432, 77-90

- Villa-González, E., Ruíz, J.R., Chillón, P. (2016). Recomendaciones para implementar intervenciones de calidad de promoción del desplazamiento activo al colegio. *Retos*, (30), 122. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5390989>  
<http://www.starsespaña.com/> (05/04/2020)
- Yang, Y., Diez-Roux, A., Evenson, K. R., & Colabianchi, N. (2014). Examining the impact of the walking school bus with an agent-based model. *American Journal of Public Health*. <https://doi.org/10.2105/AJPH.2014.301896>.



## ARTÍCULOS

### DISEÑO DE JUEGO DE MESA PARA FOMENTAR EL DESPLAZAMIENTO ACTIVO AL COLEGIO ENTRE LOS ESCOLARES: EL CAMINO AL COLE

David Cerro-Herrero<sup>1</sup>, María Isabel Moreno-Díaz<sup>1</sup>, Pedro Antonio Sánchez-Miguel<sup>1</sup>, Mikel Vaquero-Solís<sup>1</sup>, Miguel Ángel Tapia-Serrano<sup>1</sup> y Josué Prieto-Prieto<sup>2</sup>

*Departamento de Didáctica de la Expresión Musical, Plástica y Corporal. Universidad de Extremadura, Cáceres (España).<sup>1</sup>*

*Departamento de Didáctica de la Expresión Musical, Plástica y Corporal. Universidad de Salamanca, Salamanca (España).<sup>2</sup>*

#### RESUMEN

El desplazamiento activo al colegio es una estrategia exitosa para incrementar los niveles de actividad física y potenciar comportamientos para un estilo de vida activo en niños y adolescentes. El ámbito escolar es considerado un entorno idóneo para fomentar la adquisición de hábitos saludables, y por ello, son necesarias intervenciones desde el ámbito curricular. Los juegos de mesa pueden ser utilizados como un recurso dentro y fuera de las clases para lograr un conocimiento y generar conciencia en los estudiantes por medio de aprendizaje divertido. Así, el objetivo del presente estudio fue diseñar un juego de mesa como recurso educativo para fomentar el desplazamiento activo en escolares, mediante un proceso de investigación-creación con futuros maestros de Educación Primaria. El resultado de este proceso trajo consigo el diseño preliminar del juego de mesa “El camino del cole”. Este recurso educativo obtuvo una valoración aceptable por parte de los futuros docentes, con la aportación de mejoras que serían incorporadas a la versión final. De esta manera, el juego de mesa “El camino del cole” es una herramienta novedosa y útil para fomentar hábitos saludables en las primeras etapas de desarrollo del niño.

**PALABRAS CLAVE:** Hábitos saludables; Desplazamiento Activo; Educación Primaria; Juegos de Mesa; Diseño.



DESIGN OF A BOARD GAME TO ENCOURAGE ACTIVE COMMUTING  
TO SCHOOL AMONG SCHOOLCHILDREN: “*THE WAY TO SCHOOL*”

**ABSTRACT**

Active commuting to school is a successful strategy to increase physical activity levels and promote behaviors for an active lifestyle in children and adolescents. The school environment is considered an ideal context to enhance the acquisition of healthy habits, and therefore, interventions from the curricular field are necessary. Board games can be used as a resource in and out school to achieve knowledge and awareness in students through fun learning. Thus, the objective of this study was to design a board game as an educational resource to promote active commuting in schoolchildren, through a research-creation process with future Primary Education teachers. The result of this process brought with the preliminary design of the board game “The way to school”. This educational instrument obtained an acceptable assessment by future teachers, with the contribution of improvements that would be incorporated into the final version. According to this, the board game “The way to school” is a novel and useful tool to promote healthy habits in the early stages of child development.

**KEYWORDS:** Healthy habits; Active Commuting; Primary School; Board Games; Design.

**Correspondencia:** Josué Prieto **Email:** josueprieto@usal.es

**Historia del artículo:** Recibido el 10 de noviembre de 2020. Aceptado el 23 de marzo de 2021.



La Organización Mundial de la Salud (OMS; Word Health Organization, 2020) hace hincapié en su último informe sobre actividad física, en la preocupante situación mundial en relación a los niveles de inactividad física de la población en general, y de manera particular en la población infantil y adolescente. Según la OMS cuatro de cada 5 jóvenes de entre 11 y 17 años de edad de 146 países no cumple con las recomendaciones de actividad física (Guthold et al., 2020) propuestas por la OMS, y concretamente en nuestro país, no cumplen estas recomendaciones un 31% de los niños y un 15% de las niñas españolas de entre 3 y 18 años (Roman-Viñas et al., 2016).

En relación a ello, la OMS en el Plan de Acción Global para la Actividad física 2018-2030 ha reconocido la necesidad de priorizar la promoción de la actividad física como parte del estilo de vida diario con el propósito de lograr más personas activas para un mundo más sano (Word Health Organization, 2018). Esto requiere de acciones destinadas a incrementar los niveles de actividad física de la población en general y, fundamentalmente en niños y adolescentes, ya que es un periodo fundamental para la adquisición de hábitos saludables que puedan mostrarse posteriormente en la etapa adulta (Telama et al., 2005).

Por ello, el ámbito escolar es considerado un entorno idóneo para fomentar la adquisición de hábitos saludables. De hecho, la reciente Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (LOMLOE, 2020), recoge en la disposición adicional cuadragésima sexta, el encargo a los centros educativos de promover hábitos saludables, en particular la actividad física y movilidad activa de los alumnos y alumnas.

La escuela ofrece diversas oportunidades para una actividad física diaria al margen de las clases de educación física, como los tiempos de recreo o al inicio y final de la jornada escolar (Jago & Baranowski, 2004). En relación a esta última, el desplazamiento activo al colegio (andando, patinando o en bicicleta) se plantea, no solo como una estrategia exitosa para incrementar los niveles de actividad física en niños y adolescentes (García-Hermoso et al., 2017; Miguel et al., 2020; Peralta et al., 2020), sino como un mecanismo para potenciar comportamientos para un estilo de vida activo en los jóvenes (Berrigan et al., 2006; Herrero et al., 2021; Larouche et al., 2014).

Estudios previos han demostrado que las intervenciones más efectivas para aumentar el desplazamiento activo al colegio son aquellas que llevan a cabo una modificación del entorno (Jones et al., 2019; Larouche et al., 2018). Sin embargo, debido al elevado coste que pueden suponer este tipo de intervenciones, es necesario implementar recursos desde el ámbito curricular que fomenten el desplazamiento activo de los estudiantes (Sallis, 2018). Entre las estrategias más recurrentes para fomentar el desplazamiento activo al colegio, se encuentran algunas como las rutas escolares seguras (McDonald et al., 2014) o el autobús escolar a pie (Yang et al., 2014).

En las últimas décadas los juegos han sido incluidos de forma creciente en ambientes educativos. Esta estrategia educativa denominada *Aprendizaje Basado en Juegos*, recurre a la utilización en el aula de juegos ya existentes o creados específicamente, para promover la participación activa y el intercambio de información y aprendizaje en el alumnado (Gonzalo et al., 2018). En este contexto, cabe hacer referencia a los *Serious Games*, traducido como juegos serios, un tipo de juegos que se crean para propiciar un aprendizaje, ya sea un contenido o comportamiento, con el propósito de alcanzar un resultado que está fuera del propio

Cerro-Herrero, D. et al. (2021). Diseño de juego de mesa para fomentar el desplazamiento activo al colegio entre los escolares: El camino al cole. *Revista Española de Educación Física y Deportes*, 432, 35-46

juego (Marín, 2018). Estos juegos pueden ser diseñados partiendo de cero, o modificando uno ya existente (Dörner et al., 2016), y precisan de metodologías específicas para la concepción, elaboración y aplicación final (Nadolski et al., 2008).

En este marco de juegos educativos, los juegos de mesa se están reivindicando como una herramienta útil y válida para lograr un conocimiento y generar conciencia en los estudiantes por medio de aprendizaje divertido, y que se pueden implementar dentro y fuera de clases. Dentro de la literatura especializada podemos encontrar diversas experiencias basadas en el uso de juegos de mesa en la promoción de hábitos saludables. Por ejemplo, Viggiano et al. (2018) demostraron la eficacia del juego de mesa Kaledo para mejorar el conocimiento sobre nutrición y modificar el comportamiento dietético en estudiantes de primaria y secundaria. Rodríguez-Domínguez et al. (2020), utilizaron el “Good Food + Active”, una variante de un conocido juego de cartas, como herramienta para afianzar los conocimientos sobre alimentación, actividad física y sedentarismo de adolescentes. Por su parte, Alemán et al. (2018) evaluaron la efectividad del juego “Armando A. Nutricio” para enseñar conceptos de alimentación y actividad física, resultando una herramienta útil.

Hasta donde se conoce, no se encontraron juegos de mesa para fomentar el hábito de desplazamiento activo en escolares. Por ello, el objetivo de este estudio fue generar un recurso lúdico para fomentar hábitos de desplazamiento activo en los escolares, que pueda ser utilizado dentro y fuera del aula de una manera fácil y divertida.

## MÉTODO

El presente estudio se ha desarrollado bajo un enfoque cualitativo, mediante un proceso de investigación-creación a partir de un proyecto planteado en la asignatura de Imagen, percepción, expresión y comunicación corporal de cuarto curso en la Facultad de Formación del Profesorado de la Universidad de Extremadura, durante el mes de octubre de 2020.

Tomaron parte del estudio un total de 89 participantes (44 hombres y 45 mujeres) con edades comprendidas entre los 20 y 48 años ( $M=22.5$ ;  $DT=3.72$ ), de último curso del Grado en Maestro en Educación Primaria. Los estudiantes pertenecientes a diferentes itinerarios o menciones: educación física (74.2 %), generalistas (14.6%), lengua extranjera inglés (9.0 %) y música (2.2 %). Además, la mayoría contaban con experiencia laboral en contextos educativos con niños/as (86.5 %).

Siguiendo el modelo metodológico integrador para el diseño de juegos serios de Londoño y Rojas (2021), el desarrollo de la investigación se concretó en dos fases: diseño y testeo.

### *Fase de Diseño.*

Este proceso se inició por medio de una lluvia de ideas entre todos los estudiantes, con el propósito de establecer objetivos y caracterizar al público objetivo. La intención del juego, previamente establecida, sería la de concienciar de los modos de desplazamiento al cole y las ventajas de desplazarse de forma activa. Los estudiantes distribuidos en grupos, plantearon sus propuestas, que fueron discutidas en gran grupo para consensuar una propuesta final.

Para la elaboración del juego se contó con un equipo conformado por una arquitecta y diseñadora de recursos educativos, quien desarrolló toda la parte correspondiente al diseño gráfico, y por un grupo de docentes del Grado en Maestro en Educación Primaria con experiencia investigadora en desplazamiento activo, que se encargaron de establecer los estándares del juego. Como producto de lo anterior, nace la versión preliminar del juego.

Cerro-Herrero, D. et al. (2021). Diseño de juego de mesa para fomentar el desplazamiento activo al colegio entre los escolares: El camino al cole. *Revista Española de Educación Física y Deportes*, 432, 35-46



### *Fase de Testeo.*

El objetivo de esta fase era probar, ajustar y rediseñar la versión preliminar del juego en cuanto al contenido, jugabilidad y diseño, con futuros docentes de educación primaria. Las pruebas de usabilidad y validación del juego se desarrollaron en una clase de dos horas de duración.

En primer lugar, se formaron equipos de entre cuatro a seis jugadores, y se organizaron partidas con una duración de 45 minutos. A cada equipo se le entregó el juego, que consistía en un tablero, reglas básicas, dados y fichas. Los estudiantes estuvieron acompañados de un investigador encargado de atender las dudas surgidas durante el juego.

Una vez finalizada la prueba de usabilidad los estudiantes fueron encuestados mediante un instrumento elaborado para el estudio. El cuestionario empleado estaba formado por 10 ítems que valoraban el juego y 2 ítems sobre intenciones futuras. Se empleó una escala de respuesta tipo Likert de 5 puntos (1 = máximo desacuerdo y 5 = máximo acuerdo). Por último, el cuestionario incluía una pregunta abierta con el propósito de recoger sugerencias de mejora. El instrumento fue administrado en soporte digital utilizando la herramienta Google Formularios. La participación fue totalmente voluntaria y anónima, informando previamente de su consentimiento de forma expresa.

Los datos recogidos fueron analizados mediante análisis de estadísticos descriptivos para las variables cualitativas, utilizando el paquete estadístico SPSS versión 25.0 para Windows (IBM, Armonk, Nueva York). Se utilizó la técnica de análisis de contenido para extraer las opiniones de los estudiantes respecto a la pregunta abierta de sugerencias de mejora.

## RESULTADOS

Inicialmente, se optó por la adaptación de un juego de mesa ya existente con una finalidad de entretenimiento (no educativa) como es el Parchís®. El juego está destinado a niños a partir de 6 años, dado que deberfan tener adquiridas habilidades básicas de lectura, escritura y conteo para el correcto desarrollo del juego. Asimismo, los estudiantes consideraron la adecuación del juego para el alumnado de la etapa de educación primaria. El juego fue denominado, previo debate y consenso de las propuestas de los estudiantes, “*El camino al Cole*”.

El objetivo del juego es hacer llegar a 4 niños/as desde su casa al colegio, cada uno de ellos con diferentes formas de desplazamiento: un niño/a que se desplaza caminando, uno/a en bicicleta, uno/a en coche y uno/a en autobús. El número ideal de participantes del juego es de 2 a 8 jugadores. Los componentes del juego *El Camino al Cole* son: un tablero, dos dados, las fichas, y una guía con las instrucciones del juego.

El tablero fue sido diseñado para favorecer que los medios activos sean más rápidos que los no activos, y cuenta con “casillas educativas” que buscan concienciar sobre las ventajas de desplazarse de forma activa (figura 1). Estas casillas están identificadas con una simbología específica que es descrita en una ficha adjunta. Durante el proceso de construcción del tablero se valoraron diferentes alternativas en cuanto al número de casillas para cada medio de transporte y las posibles casillas educativas, que finalmente fueron establecidas previo consenso del grupo investigador.

Cerro-Herrero, D. et al. (2021). Diseño de juego de mesa para fomentar el desplazamiento activo al colegio entre los escolares: El camino al cole. *Revista Española de Educación Física y Deportes*, 432, 35-46



Figura 1: Tablero del juego educativo “El camino del cole”

El juego cuenta con dos dados, un dado que indica el medio de transporte que se utilizará en cada una de las tiradas, y un segundo dado que indica el número de casillas que se avanza en dicha tirada. En el primer dado, la cara donde aparecen los 4 medios de transporte, el/la jugador/a deberá elegir la forma de desplazarse que desee; y la cara del dado donde aparece la mochila indica un turno sin tirar. Si se cae en una de las otras cuatro caras, el/la jugador/a deberá desplazarse con el medio de transporte que le haya tocado.

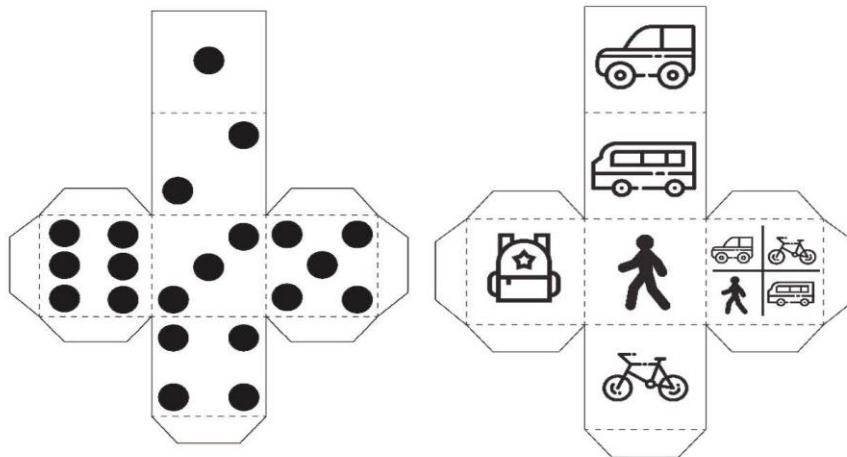


Figura 2: Dados del “El camino del cole”

Finalmente, el juego cuenta con unas fichas, que representan las cuatro formas de desplazamiento de cada uno de los equipos identificados por colores (amarillo, rojo, verde, y naranja).



**Figura 3:** Fichas del juego

La tabla 1 muestra las puntuaciones medias de todos los ítems de valoración del juego y las intenciones futuras por parte de los futuros docentes. Los aspectos más valorados fueron su carácter lúdico ( $M=3.9$ ;  $DT=1.2$ ), originalidad ( $M=3.8$ ;  $DT=1.3$ ), diseño ( $M=3.8$ ;  $DT=1.3$ ) y comprensión ( $M=3.8$ ;  $DT=1.3$ ). En cambio, los aspectos menos valorados fueron la duración de juego ( $M=2.7$ ;  $DT=1.2$ ), la adecuación para las clases de Educación Física ( $M=2.8$ ;  $DT=1.2$ ), y la capacidad de motivar al desplazamiento activo ( $M=2.9$ ;  $DT=1.0$ ). En cuanto a las intenciones futuras, un alto porcentaje de los estudiantes reportaron que lo utilizarían como recurso educativo en su futura labor docente (68.6%) y que recomendarían su utilización en los centros educativos (67.4%).

Tabla 1. Valoración del juego de mesa por los futuros docentes.

	Media	DT	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Neutro	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
			n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)
El juego es lúdico y divertido	3.9	1.2	7 (7.9)	4 (4.5)	16 (18.0)	27 (30.3)	35 (39.3)
El juego fomenta el desplazamiento activo	3.3	1.2	8 (9.0)	17 (19.1)	14 (15.7)	38 (42.7)	12 (13.5)
Las casillas educativas son útiles	3.5	1.1	7 (7.9)	8 (9.0)	20 (22.5)	38 (42.7)	16 (18.0)
La duración del juego es adecuada	2.7	1.2	15 (16.9)	27 (30.3)	20 (22.5)	22 (24.7)	5 (5.6)
El diseño del juego es atractivo	3.8	1.4	11 (12.4)	7 (7.9)	8 (9.0)	27 (30.3)	36 (40.4)
El juego es original	3.8	1.3	13 (14.6)	5 (5.6)	7 (7.9)	30 (33.7)	34 (38.2)
El juego es fácil de comprender	3.8	1.3	10 (11.2)	4 (4.5)	10 (11.2)	34 (38.2)	31 (34.8)
Me he divertido con el juego	3.8	1.3	9 (10.1)	6 (6.7)	14 (15.7)	26 (29.2)	34 (38.2)
Me ha motivado a desplazarme de forma activa	2.9	1.0	9 (10.1)	19 (21.3)	32 (36.0)	26 (29.2)	3 (3.4)
Lo considero apropiado para Educación Física	2.8	1.2	15 (16.9)	22 (24.7)	22 (24.7)	22 (24.7)	8 (9.0)
Recomendaría su uso en centros escolares	3.7	1.3	10 (11.2)	6 (6.7)	13 (14.6)	35 (39.3)	25 (28.1)
Si fuera docente lo utilizaría con mis alumnos/as	3.7	1.3	10 (11.2)	7 (7.9)	11 (12.4)	37 (41.6)	24 (27.0)

Cerro-Herrero, D. et al. (2021). Diseño de juego de mesa para fomentar el desplazamiento activo al colegio entre los escolares: El camino al cole. *Revista Española de Educación Física y Deportes*, 432, 35-46

En cuanto al análisis de contenido de las sugerencias de mejora percibidas por los futuros docentes, las más recurrentes se relacionan con la dinámica del juego (reglas y tiempos) y aspectos del diseño (colores de fichas, dados, tablero). A continuación, se resumen las mejoras que serían implementadas:

- Eliminación de la regla de salida (sacar 5) para mayor rapidez del juego.
- Reducir el número de casillas del tablero para mayor dinamismo.
- Cambio de color de ficha naranja por azul para distinguir mejor del amarillo.
- Sustituir la cara del dado de mochila por otra de los 4 modos de desplazamiento.
- Crear filas de estacionamiento para todos los modos de desplazamiento.
- Redacción de normas adecuada a la comprensión de los alumnos.

Por otra parte, cabe destacar un importante número de sugerencias orientadas a añadir un componente motriz al juego, y ser empleado en las clases de Educación Física.

- Alumno 1: *“La creación de casillas que impliquen alguna actividad o movimiento, como por ejemplo saltar a la comba”*.
- Alumno 2: *“Poner una norma que cuando en el dado sale la imagen de la mochila los alumnos tengan que hacer algún tipo de actividad física”*.
- Alumno 3: *“Añadir pruebas relacionadas con la educación física cuando una ficha cae en algunas casillas o cuando sale el símbolo de la mochila”*.
- Alumno 4: *“Implementar normas que fomenten el movimiento de los participantes”*.

## CONCLUSIONES

Este artículo resume el proceso de diseño de un juego educativo que ayude a fomentar el desplazamiento activo entre los escolares, mediante un proyecto de investigación-creación con futuros docentes de Educación Primaria. La estrategia se materializó en el juego de mesa llamado *“El camino del cole”*, procedente de la adaptación de los elementos y estándares del juego de mesa Parchís®.

La principal fortaleza de esta investigación es la participación en la construcción y valoración del juego por parte de los estudiantes universitarios con experiencia en el ámbito educativo, que contribuye no solo al enriquecimiento del propio producto final a través de las percepciones de estos, sino al acercamiento de los futuros docentes a las estrategias de aprendizaje basada en juegos como una metodología a utilizar en su futuro profesional. Los aspectos de mejora del juego fueron identificados en relación a las normas y tiempos, con el propósito de que favorezcan una dinámica activa y fluida del juego, y también respecto

Cerro-Herrero, D. et al. (2021). Diseño de juego de mesa para fomentar el desplazamiento activo al colegio entre los escolares: El camino al cole. *Revista Española de Educación Física y Deportes*, 432, 35-46

a cuestiones del diseño. Estos ajustes y mejoras serán implementadas en la versión final de “El camino al cole”.

Asimismo, cabe destacar la posibilidad de adaptar el juego con la inclusión de un componente motriz, que implique una actividad física de los jugadores. De este modo, el juego puede convertirse en un recurso educativo propio de las clases de Educación Física en relación a los contenidos curriculares del área.

Respecto a las limitaciones del estudio, la ausencia de una fase de testeo con los destinatarios del juego no permite extraer conclusiones sobre la usabilidad del juego en sí, y la eficacia en la toma de conciencia sobre el desplazamiento activo.

Como líneas futuras de investigación es preciso desarrollar un estudio sobre la usabilidad y eficacia del juego en alumnos de la etapa de educación primaria, para determinar la aplicabilidad de este recurso educativo. Además, la implementación del juego con programas de intervención que fomenten hábitos de vida saludables, permitirá conocer la eficacia y estabilidad del juego.

## AGRADECIMIENTOS

Los autores quieren agradecer la colaboración de la arquitecta y diseñadora de recursos educativos Patricia Casasola de la Montaña, y la producción de los materiales del juego elaborados por <https://yalavueltalaluna.com/>

## REFERENCIAS

- Alemán, S. E., Castillo-Ruiz, O., Ramírez, J. A., Urestí, R. M., & Velázquez, G. (2018). Aplicación de un juego de mesa para enseñar conceptos de nutrición y actividad física a niños de escuela primaria y secundaria. *CIENCIA Ergo Sum*. <https://doi.org/10.30878/ces.v25n2a7>
- Berrigan, D., Troiano, R. P., McNeel, T., DiSogra, C., & Ballard-Barbash, R. (2006). Active Transportation Increases Adherence to Activity Recommendations. *American Journal of Preventive Medicine*. <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2006.04.007>
- Dörner, R., Göbel, S., Effelsberg, W., & Wiemeyer, J. (Ed.) (2016). *Serious Games. Foundations, Concepts and Practice*. Basel, Suiza: Springer International Publishing.
- García-Hermoso, A., Saavedra, J. M., Olloquequi, J., & Ramírez-Vélez, R. (2017). Associations between the duration of active commuting to school and academic achievement in rural Chilean adolescents. *Environmental Health and Preventive Medicine*, 22 (31), 1–7. <https://doi.org/10.1186/s12199-017-0628-5>
- Gonzalo, J. L., Lozano, N., & Prades, J. (2018). Evaluando el uso de juegos de mesa no educativos en las aulas: Una propuesta de modelo. *Communication Papers*. [https://doi.org/10.33115/udg\\_bib/cp.v7i14.22274](https://doi.org/10.33115/udg_bib/cp.v7i14.22274)
- Guthold, R., Stevens, G. A., Riley, L. M., & Bull, F. C. (2020). Global trends in insufficient physical activity among adolescents: a pooled analysis of 298 population-based surveys with 1·6 million participants. *The Lancet Child and Adolescent Health*. [https://doi.org/10.1016/S2352-4642\(19\)30323-2](https://doi.org/10.1016/S2352-4642(19)30323-2)
- Herrero, D. C., Serrano, M. A. T., Solis, M. V., Prieto, J. P., & Miguel, P. A. S. (2021). Systematic review of psychosocial benefits obtained with interventions to promote active commuting in schools. *Sport TK*. <https://doi.org/10.6018/SPORTK.461711>
- Jago, R., & Baranowski, T. (2004). Non-curricular approaches for increasing physical activity in youth: A review. *Preventive Medicine*. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2004.01.014>
- Jones, R. A., Blackburn, N. E., Woods, C., Byrne, M., van Nassau, F., & Tully, M. A. (2019). Interventions promoting active transport to school in children: A systematic review and meta-analysis. *Preventive Medicine*, 123, 232–241. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2019.03.030>
- Cerro-Herrero, D. et al. (2021). Diseño de juego de mesa para fomentar el desplazamiento activo al colegio entre los escolares: El camino al cole. *Revista Española de Educación Física y Deportes*, 432, 35-46

- Larouche, R., Mammen, G., Rowe, D. A., & Faulkner, G. (2018). Effectiveness of active school transport interventions: A systematic review and update. *BMC Public Health*, *18*, 206–212. <https://doi.org/10.1186/s12889-017-5005-1>
- Larouche, R., Saunders, T. J., Faulkner, G. E. J., Colley, R., & Tremblay, M. (2014). Associations between active school transport and physical activity, body composition, and cardiovascular fitness: A systematic review of 68 studies. In *Journal of Physical Activity and Health*. <https://doi.org/10.1123/jpah.2011-0345>
- Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (LOMLOE), Boletín Oficial del Estado (2020).
- Londoño, L. M., & Rojas, M. D. (2021). Determinación de criterios generales para el diseño de juegos serios: modelo metodológico integrador. *Información Tecnológica*. <https://doi.org/10.4067/s0718-07642021000100123>
- Marín, I. (2018). *¿Jugamos? Como el aprendizaje lúdico puede transformar la educación*. Barcelona, España, Paidós Educación.
- McDonald, N. C., Steiner, R. L., Lee, C., Smith, T. R., Zhu, X., & Yang, Y. (2014). Impact of the safe routes to school program on walking and bicycling. *Journal of the American Planning Association*. <https://doi.org/10.1080/01944363.2014.956654>
- Miguel, P. A. S., Oliva, D. S., Solís, M. V., Pulido, J. J., & Serrano, M. A. T. (2020). Relationship between the average slope in the active commuting to and from school and fitness in adolescents: The mediator role of fatness. *PeerJ*. <https://doi.org/10.7717/peerj.8824>
- Nadolski, R. J., Hummel, H. G. K., van den Brink, H. J., Hoefakker, R. E., Slootmaker, A., Kurvers, H. J., & Storm, J. (2008). EMERGO: A methodology and toolkit for developing serious games in higher education. *Simulation and Gaming*. <https://doi.org/10.1177/1046878108319278>
- Peralta, M., Henriques-Neto, D., Bordado, J., Loureiro, N., Diz, S., & Marques, A. (2020). Active commuting to school and physical activity levels among 11 to 16 year-old adolescents from 63 low-and middle-income countries. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. <https://doi.org/10.3390/ijer-ph17041276>
- Rodríguez-Domínguez, M. Á., Sotoca-Orgaz, P., & Pérez-López, A. (2020). El Juego de Cartas ‘Good Food + Active’ Mejora los Conocimientos de Hábitos Alimentarios y de Actividad Física en Adolescentes. Estudio Piloto. *Kronos*, *19*(1). <http://hdl.handle.net/11268/9017>
- Roman-Viñas, B., Marin, J., Sánchez-López, M., Aznar, S., Leis, R., Aparicio-Ugarriza, R., Schroder, H., Ortiz-Moncada, R., Vicente, G., González-Gross, M., & Serra-Majem, L. (2016). Results from Spain’s 2016 report card on physical activity for children and youth. *Journal of Physical Activity and Health*. <https://doi.org/10.1123/jpah.2016-0308>
- Sallis, J. F. (2018). Needs and Challenges Related to Multilevel Interventions: Physical Activity Examples. *Health Education and Behavior*. <https://doi.org/10.1177/1090198118796458>
- Telama, R., Yang, X., Viikari, J., Välimäki, I., Wanne, O., & Raitakari, O. (2005). Physical activity from childhood to adulthood: A 21-year tracking study. *American Journal of Preventive Medicine*. <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2004.12.003>
- Viggiano, E., Viggiano, A., Di Costanzo, A., Viggiano, A., Viggiano, A., Andreozzi, E., Romano, V., Vicidomini, C., Di Tuoro, D., Gargano, G., Incarnato, L., Fevola, C., Volta, P., Tolomeo, C., Scianni, G., Santangelo, C., Apicella, M., Battista, R., Raia, M., ... Amaro, S. (2018). Healthy lifestyle promotion in primary schools through the board game Kaledo: a pilot cluster randomized trial. *European Journal of Pediatrics*. <https://doi.org/10.1007/s00431-018-3091-4>
- World Health Organization. (2018). Global Action Plan on Physical Activity 2018-2030. In *Journal of Policy Modeling*.
- Cerro-Herrero, D. et al. (2021). Diseño de juego de mesa para fomentar el desplazamiento activo al colegio entre los escolares: El camino al cole. *Revista Española de Educación Física y Deportes*, *43*(2), 35-46

- World Health Organization. (2020). WHO Guidelines on physical activity and sedentary behaviour. In *World Health Organization*.
- Yang, Y., Diez-Roux, A., Evenson, K. R., & Colabianchi, N. (2014). Examining the impact of the walking school bus with an agent-based model. *American Journal of Public Health*. <https://doi.org/10.2105/AJPH.2014.301896>





## ARTÍCULOS

### EL DESPLAZAMIENTO ACTIVO A LOS ENTRENAMIENTOS EN DEPORTISTAS

David Cerro-Herrero<sup>1</sup>, D., Maria Isabel Moreno-Díaz<sup>1</sup>, Miguel A. Tapia-Serrano<sup>1</sup> y Josué Prieto-Prieto<sup>2</sup>

*Universidad de Extremadura<sup>1</sup>; Universidad de Salamanca<sup>2</sup>*

#### RESUMEN

El desplazamiento activo hace referencia a la acción de dirigirse al centro educativo o al lugar de trabajo por medio de transportes que conlleven un gasto energético como andar o ir en bicicleta (Ruíz-Ariza, Torre-Cruz, Redecillas-Peiró, y Martínez-López, 2015); acto que va en relación con la actividad física y sus beneficios para la salud (Cuberos, Giráldez, Zagalaz, Sánchez y García, 2016). Por ello, el presente estudio tiene como objetivo principal conocer los hábitos de movilidad de deportistas de nivel profesional o semiprofesional, además se plantea como segundo objetivo conocer los motivos que tienen mayor influencia a la hora de seleccionar el medio de desplazamiento a los entrenamientos por parte de jugadores y jugadoras de baloncesto, fútbol y voleibol de la Comunidad Autónoma de Extremadura y Andalucía.

Se trata de un estudio de tipo transversal, cuantitativo y una selección de la muestra por conveniencia, la cual fue de 89 jugadores/as de baloncesto, fútbol y voleibol federados de ligas de nivel nacional y regional de la Comunidad Autónoma de Extremadura y Andalucía (33% de género femenino y 67% masculino), de edades comprendidas entre 17 y 44 años, siendo la edad media de los participantes 23 años. Los resultados mostraron que el medio de transporte más utilizado por los jugadores y jugadoras es el automóvil, contando en baloncesto con un 64.1% a la ida al entrenamiento y un 68.5% a la vuelta; en fútbol un 100% tanto en la ida como en la vuelta y para voleibol un 77.8 ida y 89.9 vuelta. Por tanto, la presente investigación concluye que es necesario generar campañas para fomentar el desplazamiento activo entre los deportistas ya que estos pueden ser un buen ejemplo para otros colectivos (niños y jóvenes).

**PALABRAS CLAVE:** Deportistas; Desplazamiento activo; Entrenamiento; Motivos.



## ACTIVE COMUTING TO TRAINING IN ATHLETES

### ABSTRACT

Active commuting refers to the action of commuting to school or work by means of energy-intensive transport such as walking or cycling (Ruiz-Ariza, Torre-Cruz, Redecillas-Peiró, y Martínez-López, 2015); act related to physical activity and its health benefits (Cuberos, Giráldez, Zagalaz, Sánchez y García, 2016). For this reason, the main objective of this study is to know the mobility habits of professional or semi-professional athletes, and the second objective is to asses the reasons that have the greatest influence on the choice of the means of travel to training center by basketball, football and volleyball players in Extremadura and Andalucía.

This was a cross-sectional, quantitative study with a sample selection by convenience, which consisted of 89 federated basketball, football and volleyball players from national and regional leagues in the Autonomous Community of Extremadura and Andalucía (33% female and 67% male), aged between 17 and 44 years (M=23). The results showed that the means of transport most used by players is the car, with 64.1% going to training and 68.5% coming back in basketball player, 100% in football players and 77.8% going to training and 89.9% coming back in volleyball players. Therefore, this research concludes that it is necessary to generate campaigns to promote active travel among athletes, as they can be a good example for other groups (children and young people).

**KEYWORDS:** Athletes; Active commuting; Training; Causes.

**Correspondencia:** David Cerro **Email:** davidcerro@unex.es

**Historia del artículo:** Recibido el 10 de noviembre de 2020. Aceptado el 23 de marzo de 2021.

La actividad física, como se ha demostrado en numerosas investigaciones, ejerce una influencia en el bienestar tanto fisiológico como psicológico (Cuberos, Giráldez, Zagalaz, Sánchez y García, 2016; Chacón, Zurita, Castro, Espejo, Martínez, y Linares, 2016).

En esta línea, se considera actividad física cualquier movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos que exija gasto de energía. La “actividad física” no debe confundirse con el “ejercicio”. La actividad física abarca el ejercicio, pero también otras actividades que entrañan movimiento corporal y se realizan como parte de los momentos de juego, del trabajo, de formas de transporte activas, de las tareas domésticas y de actividades recreativas (OMS, 2010).

En relación a la definición anterior, podemos apreciar que la actividad física hace referencia a las formas de transporte activas. En base a ello, destacamos la presencia del desplazamiento activo, el cual alude a la acción de dirigirse al centro educativo o al lugar de trabajo por medio de transportes que conlleven un gasto energético como andar o ir en bicicleta (Chillon et al., 2011; Ruíz-Ariza, Torre-Cruz, Redecillas-Peiró, y Martínez-López, 2015). Algunos autores destacan que el desplazamiento activo es una forma práctica de incorporar más actividad física en la vida diaria (Kassavou, Turner y French, 2013).

Estudios previos han relacionado el desplazamiento activo con numerosos beneficios: contribuyendo a una mejora de la actividad física (Lubans, Borehams, Kelly, y Foster, 2011), tanto en niños, como en adultos (Martin, Goryakin, y Suhreke, 2014), mejorando la salud psicológica (Sánchez-Miguel, Pulido, Sánchez-Oliva, Amado y Leo, 2018), el bienestar subjetivo (Ruiz-Ariza et al., 2015), las relaciones sociales y el rendimiento académico (Van Dijk, De Groot, Acker, Savelberg y Kirschner, 2014). Además, un estudio reciente (Martin, Goryakin, y Suhreke, 2014) también consideró las variables tiempo, bienestar, salud, lugar de residencia y lugar de trabajo, el cual concluyó que existían asociaciones positivas entre el tiempo de desplazamiento activo y el bienestar.

Es importante concebir el desplazamiento activo como un problema global que afecta a un amplio rango de edades, no solo a los niños, como se ha expuesto anteriormente. En este sentido, diversos trabajos se han centrado en los desplazamientos activos al lugar de trabajo (Foley, Panter, Prins, Ogilvie, 2015). Además, de su efecto en la salud y el bienestar, también son destacables sus efectos en la reducción de peligro en las situaciones tráfico, el bajo coste económico que suponen estos desplazamientos, y los efectos en los factores sociales (Aittasalo et al., 2017).

Las estrategias para promocionar el desplazamiento activo han sido diversas en los últimos años. En estudios como el de González, Ruiz y Garzón (2016) han observado que la calidad de la intervención depende de varios factores, entre los que se encuentran la dosis (número de actividades semanales), el contenido de la intervención y las medidas de evaluación dentro de la intervención.

Para aumentar la frecuencia de desplazamiento activo al centro, ya sea de trabajo o escolar, se ha optado por varias iniciativas, entre las que podemos destacar los programas Walking School Bus (Yang, Diez-Roux, Evenson, & Colabianchi, 2014), o Safe Route to Walk (McDonald, et al., 2014). No obstante, estos programas tuvieron unos resultados relativos. En una revisión sistemática que se llevó a cabo para identificar los estudios de intervención orientados al desplazamiento activo (Chillón, Evenson, Vaughn y Ward, 2011), se llegó a la conclusión que para incrementar la frecuencia del desplazamiento activo es necesario hacer mayor hincapié en tener una mayor calidad en los diseños y medidas de estudios.

El éxito deportivo se asocia a la atracción de masas y a la venta de productos. (De Ferrari, Feijoo, & Guerrero, 2020). De este modo las marcas tanto deportivas como de otros sectores aprovechan la consideración social de los deportistas para hacer llegar sus productos y servicios a un mayor número de personas. Los deportistas despiertan un fuerte arraigo emocional, interés mediático, económico y social (Zamora Saborit, Sanahuja Peris, & Blay Arráez, 2015). Esta oportunidad de comunicación de los deportistas no ha sido utilizada hasta ahora para fomentar el desplazamiento activo. Por el contrario los grandes deportistas en muchas ocasiones se aprovechan de los contratos que tienen los clubes deportivos con marcas de fabricación de coches para disponer de un vehículo de forma gratuita (Rial, 2016).

El objetivo del presente estudio es conocer los hábitos de movilidad de deportistas de nivel profesional o semiprofesional, además se plantea como segundo objetivo conocer los motivos que tienen mayor influencia a la hora de seleccionar el medio de desplazamiento a los entrenamientos por parte de jugadores y jugadoras de baloncesto, fútbol y voleibol en Extremadura y Andalucía. Se plantea como hipótesis que los deportistas pueden ser menos propensos a utilizar el desplazamiento activo ya que es posible que los motivos relacionados con la salud no sean de relevancia para ellos ya que pueden considerar que ya realizan bastante ejercicio físico a lo largo del día. Con todo ello se pretende tener una visión inicial de dicho colectivo, con el objetivo de en un futuro poder intervenir sobre ellos para poder convertirlos en referentes para otras personas (jóvenes, niños, aficionados, etc.) y de este modo aumentar los niveles de desplazamiento activo de la población general.

## MÉTODOLÓGÍA

### Diseño y Participantes

Se trata de un estudio de tipo transversal, cuantitativo y una selección de la muestra por conveniencia. La muestra estuvo compuesta por 89 jugadores/as de baloncesto, fútbol y voleibol de ligas de nivel nacional y regional de la comunidad autónoma de Extremadura y Andalucía. En categorías masculinas de baloncesto tenemos liga EBA, Primera Nacional Masculina y Diputación; y en categorías femeninas nos encontramos con Liga Femenina Endesa, Liga Femenina 2 y Primera Nacional Femenina. En fútbol contamos con la categoría de Tercera División Masculina y en voleibol tenemos un equipo femenino de Super Liga 2.

El 67% de los participantes corresponden al género masculino y el 33% al género femenino. El rango de edad del total de los participantes abarca de los 17 a 44 años ( $M=23$ ). Los participantes formaban parte de las plantillas de los equipos Asociación Deportiva Cáceres (ADC), Baloncesto Torta del Casar, C. B. San Fernando, DKV San Fernando, C.P. Miralvalle, Baloncesto Badajoz, CB Al-Qáceres, Baloncesto Asociación Malpartida, Extremadura Arroyo Voleibol, C. P. Montehermoso y C. P. Chinato.

### Instrumentos

En primer lugar se utilizó un cuestionario que fue adaptado de MODU ("Modos de desplazamiento a la Universidad") (Palma, Escobar Gómez, Chillón Garzón, & Rodríguez Rodríguez, 2020). El cuestionario quedó estructurado en los apartados: información per-

Cerro-Herrero, D. et al. (2021). El desplazamiento activo a los entrenamientos en deportistas. *Revista Española de Educación Física y Deportes*, 432, 47-56

sonal, modo, tiempo y distancia de desplazamiento. La información personal incluye las características sociodemográficas como residencia y nivel educativo del deportista y situación familiar. Para el desplazamiento se sustituyó el término universidad por “instalaciones deportivas de entrenamiento y/o competición”.

Además, se incluyó una variable para conocer los motivos para seleccionar el medio de desplazamiento habitual, utilizando las opciones de respuesta: rapidez, medio ambiente, economía, salud, estar con otras personas y transportar objetos pesados. Finalmente se incluyeron las mismas preguntas sobre la temporada actual y sobre la pasada temporada.

## RESULTADOS

En primer lugar, se han analizado los hábitos de desplazamiento al entrenamiento de los participantes en el estudio. De los deportistas participantes en el estudio 64 (71.9%) entrenaban en horario de tarde y 25 (28.1%) en horario de mañana y tarde. En lo que se refiere a la distancia a recorrer para llegar del domicilio al lugar de entrenamiento se encontró:

En primer lugar, observamos en la Tabla 1 cómo el porcentaje más alto total es del 23.6% que pertenece a los deportistas que viven de 0.5 a menos de 1.5 km. En la tabla 2 vemos como casi el 50% de los participantes tardan de 5 a menos de 15 minutos en llegar al lugar de entrenamiento.

**Tabla 1:** Distancia desde donde reside al lugar de entrenamiento.

	Frecuencia	%
Menos de 0.5 Km	12	13.5
De 0.5 a menos de 1.5 km	21	23.6
De 1.5 a menos de 3 km	20	22.5
De 3 a menos de 6 km	18	20.2
6 km o más	18	20.2
Total	89	100.0

**Tabla 2:** Tiempo empleado en desplazarse al lugar de entrenamiento

	Frecuencia	%
Menos de 5 minutos	24	27.0
De 5 a menos de 15 minutos	43	48.3
De 15 a 30 minutos	21	23.6
Más de 30 minutos	1	1.1
Total	89	100,0

Seguidamente, se han analizado los hábitos de desplazamiento al entrenamiento de los participantes en el estudio por sus diferentes deportes. Se puede observar en cada uno de los deportes como al menos un 68% de todos sus participantes se desplazan en automóvil.

**Tabla 3:** Forma de desplazamiento a los entrenamientos temporada actual (Baloncesto)

Medio	Ida	% ida	Vuelta	% Vuelta
Automóvil	47	64.4	50	68.5
Caminando	25	34.2	22	30.1
Moto	1	1.4	1	1.4

**Tabla 4:** Forma de desplazamiento a los entrenamientos temporada actual (Fútbol)

Medio	Ida	% ida	Vuelta	% Vuelta
Automóvil	7	100	7	100
Caminando	0	0	0	0
Moto	0	0	0	0

**Tabla 5:** Forma de desplazamiento a los entrenamientos temporada actual (Voleibol)

Medio	Ida	% ida	Vuelta	% Vuelta
Automóvil	7	77.8	8	89.9
Caminando	2	22.2	0	0
Autobús	0	0	1	11.1

La Tabla 6 muestra los análisis descriptivos de los motivos para elegir un medio de transporte. En base a los resultados, comparando el automóvil, el motociclismo y el desplazamiento caminando destaca que el automóvil es elegido principalmente por su rapidez ( $N = 53$ ; 86.9%). Además, el coste económico ( $N = 72$ ; 80.9%), el impacto sobre el medio ambiente ( $N = 84$ ; 94.4%), los beneficios sobre su salud ( $N = 81$ ; 91.0%) o la importancia social ( $N = 91.0\%$ ) no fueron razones suficientes para ir andando para la mayoría de los encuestados.

La Tabla 7 muestra los análisis descriptivos de las variables en relación a los motivos que impulsan a deportistas a elegir el medio de transporte en función de su edad. En base a los resultados, los encuestados menores de 18 años preferían utilizar medios de desplazamiento activo a los entrenamientos, rápidos, sin prestar atención a la repercusión que estos pudieran tener sobre el medioambiente, su salud o sus relaciones sociales. En relación a los participantes de entre 18 y 30 años y los mayores de 30 años, afirmaron tener preferencia por medios de transportes rápidos y económicos, sin embargo, no mostraron tener mayor compromiso con el medioambiente y la salud (tuvieron algo más de compromiso que los menores de 18, pero escaso).

**Tabla 6.** Motivos para elegir el medio de desplazamiento en función del medio utilizado

	Rapidez		Costo económico		Medioambiente		Salud		Importancia social	
	Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sí	No
Andando (N= 27)	17 (63%)	10 (37%)	10 (37%)	17 (63%)	5 (18.5%)	22 (81.5%)	5 (18.5%)	22 (81.5%)	0	27 (100%)
Moto (N= 1)	1 (100%)	0	1 (100%)	0	0	1 (100%)	0	1 (100%)	0	1 (100%)
Automóvil (N= 61)	53 (86.9%)	8 (13.1%)	6 (9.8%)	55 (90%)	0	61 (100%)	3 (4.9%)	58 (95.1%)	8 (13.1%)	53 (86.9%)
Total	71 (79.8%)	18 (20.2%)	17 (19.1%)	72 (80.9%)	5 (5.6%)	84 (94.4%)	8 (9%)	81 (91%)	8 (9%)	81 (91%)

**Tabla 7.** Motivos para elegir el medio de transporte en función de la edad

	Rapidez		Costo económico		Medioambiente		Salud		Importancia social	
	Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sí	No
≤ 18 años (N=9)	8 (88.9%)	1 (11.1%)	2 (22.2%)	7 (77.8%)	0	9 (100.0%)	0	9 (100%)	1 (11.1%)	8 (88.9%)
18 - 30 años (N=71)	55 (77.5%)	16 (22.5%)	13 (18.3%)	58 (81.7%)	5 (7%)	66 (93%)	8 (11.3%)	63 (88.7%)	7 (9.9%)	64 (90.1%)
≥ 30 años (N=9)	8 (88.9%)	1 (11.1%)	2 (22.2%)	7 (77.8%)	0	9 (100%)	0	9 (100%)	0	9 (100%)



## DISCUSIÓN

Hasta la fecha no se han encontrado estudios sobre deportistas y medios de desplazamiento, así como motivos para la elección del mismo. En el presente estudio se planteó la posibilidad de que los jugadores y jugadores no opten por el desplazamiento activo y que entre los motivos de elección de medio de transporte los relacionados con la salud tengan poco peso a la hora de seleccionar el medio de transporte para desplazarse hasta el lugar de entrenamiento. La hipótesis planteada se confirmó al encontrar un alto porcentaje de desplazamiento en vehículo particular (68,5% a la ida y 73% a la vuelta), dato similar a lo encontrado en otros colectivos. En la misma línea Barrera, Bustos, Díaz y Pozo (2018) encontraron un 72% de desplazamiento pasivo en universitarios de primer año de estudios. Lerssrimongkol, Wisetborisut, Angkurawaranon, Jiraporncharoen y Lam (2016) encontraron que el 55% de los trabajadores de su estudio en Tailandia se desplazaban de forma pasiva (vehículo o transporte público). Braçe (2018) halló alto niveles de uso del transporte motorizado privado (77%) en una localidad de Andalucía.

La elección de los modos de transporte para los desplazamientos pendulares está vinculada con la morfología urbana y es el resultado del equilibrio entre la eficiencia y conveniencia. Por su parte, la duración del desplazamiento con el automóvil privado está condicionada principalmente por la calidad de las infraestructuras de transporte disponibles y por los niveles de tráfico en cada momento (Song, Y. et al, 2017).

El motivo prioritario para el uso del automóvil es el tiempo de viaje, que se expresa de distintas formas en casi un 60% de las respuestas, en el estudio realizado por Maciejewska, Miralles-Guasch y Marquet (2020). Es un motivo recurrente en muchos de los estudios sobre esta cuestión (Miralles-Guasch et al., 2014).

El presente estudio muestra como principal debilidad el tamaño muestral utilizado y sería necesario en un futuro plantear investigaciones a nivel nacional, para poder obtener una muestra más representativa del colectivo, así como ampliar a otros deportes y en este sentido poder comparar los modos de desplazamiento entre deportistas de diversas modalidades y sus motivos de elección modal.

## CONCLUSIONES

El presente estudio pone de manifiesto la necesidad de ampliar las investigaciones sobre movilidad urbana en deportistas, como colectivo de especial interés y que puede ser el espejo en que mirarse grandes grupos sociales (niños y jóvenes). Es por ello que los datos de desplazamiento activo obtenidos son preocupantes, y por ello deben promoverse campañas para fomento del desplazamiento activo entre los deportistas para que puedan servir de ejemplo. A la hora de trabajar y diseñar dichos programas de movilidad con deportistas será fundamental incidir sobre todo en la importancia de la rapidez que pueden lograr mediante el desplazamiento activo, si el diseño urbano de los entornos de los centros deportivos es el adecuado (carriles bici, zonas de aparcamiento, limitación de zonas de aparcamiento, etc.).



- Aittasalo, M., Tiilikainen, J., Tokola, K., Seimelä, T., Sarjala, S. M., Metsäpuro, P.,...y Vaismaa, K. (2017). Socio-Ecological intervention to promote active commuting to work: Protocol and baseline findings of a cluster randomized controlled trial in Finland. *International journal of environmental research and public health*, 14(10), 1257. doi:10.3390/ijerph14101257
- Barrera, L., Bustos, C., Diaz, X., & Pozo, C. (2018). Modo de desplazamiento razones o barreras y niveles de actividad física de universitarios en el primer año de educación superior. *Revista Horizonte Ciencias de la Actividad Física*, 9(Suplemento), 21-22.
- Braçe, O. (2018). Efectos de la Expansión Urbana en la Elección de los Modos de Transporte Utilizados para los Desplazamientos Diarios en Áreas Metropolitanas. Un Estudio de Caso. *Revista de Estudios Andaluces*, núm.36, 208-221. <http://dx.doi.org/10.12795/rea.2018.i36.09>
- Chacón, R., Zurita, F., Castro, M., Espejo, T., Martínez-Martínez, A., & Linares, M. (2016). Estudio sobre la aplicabilidad de exergames para la mejora de los índices de obesidad y la imagen corporal en escolares. *Revista Iberoamericana de Psicología del Ejercicio y el Deporte*, v. 11 (1), 97-105.
- Chillón, P., Evenson, K. R., Vaughn, A., & Ward, D. S. (2011). A systematic review of interventions for promoting active transportation to school. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, (8). doi: 10.1186/1479-5868-8-10
- Cuberos, R. C., Giráldez, V. A., Zagalaz, J. C., Sánchez, M. L. Z., & García, D. C. (2016). Estudio relacional de la práctica deportiva en escolares según el género. *SPORT TK-Revista EuroAmericana de Ciencias del Deporte*, 5(1), 85-92
- De Ferrari, S., Feijoo, B., & Guerrero, J. J. (2020). Los deportistas de élite como embajadores de marca en Chile. *La Trama de La Comunicación*, 24 (1), 39-53. <https://doi.org/10.35305/lt.v24i1.724>
- Foley, L.; Panter, J.; Heinen, E.; Prins, R.; Ogilvie, D., (2015), Changes in active commuting and changes in physical activity in adults: A cohort study. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 12, 161. doi:10.1186/s12966-015-0323-0
- González, E. V., Ruiz, J. R., & Garzón, P. C. (2016). Recomendaciones para implementar intervenciones de calidad de promoción del desplazamiento activo al colegio. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, (30), 159-161.
- Kassavou, A., Tumer, A., & French, D. P. (2013). Do interventions to promote walking in groups increase physical activity? A meta-analysis. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 10(1), 18.
- Lerssrimongkol, C., Wisetborisut, A., Angkurawaranon, C., Jirapomcharoen, W., & Lam, K. B. H. (2016). Active commuting and cardiovascular risk among health care workers. *Occupational Medicine*, 66(6), 483-487.
- Lubans, D.R., Boreham, C.A., Kelly, P., Foster, C.E., (2011). The relationship between active travel to school and health-related fitness in children and adolescents: a systematic review. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 8, 5. doi:doi.org/10.1186/1479-5868-8-5
- Maciejewski, M., Miralles-Guasch, C., & Marquet, O. (2020). Perfiles de población y uso de los transportes motorizados. Evidencias desde el campus de la Universitat Autònoma de Barcelona (UAB). *Documents d'Anàlisi Geogràfica*, 66(3), 629-648.
- Martin, A., Goryakin, Y., & Suhrcke, M. (2014). Does active commuting improve psychological well-being? Longitudinal evidence from eighteen waves of the British Household Panel Survey. *Preventive Medicine*, 69, 296-303. doi:10.1016/j.ypmed.2014.08.023
- McDonald, N. C., Steiner, R. L., Lee, C., Smith, T. R., Zhu, X., & Yang, Y. (2014). Impact of the Safe Routes to School Program on Walking and Bicycling. *Journal of the American Planning Association*, (80)2, 153-167. doi: 10.1080/01944363.2014.956654
- Miralles-Guasch, C.; Melo, M. M. y Marquet, O. (2016). «A gender analysis of everyday mobility in urban and rural territories: from challenges to sustainability». *Gender, Place & Culture*, 23 (3), 398-417. <<http://doi.org/10.1080/0966369X.2015.1013448>>
- Organización Mundial de la Salud. (2010). Recomendaciones mundiales sobre actividad física para la salud. Ginebra: WHO.
- Palma, X., Escobar Gómez, D., Chillón Garzón, P., & Rodríguez Rodríguez, F. (2020). Fiabilidad de un cuestionario de modos, tiempo y distancia de desplazamiento en estudiantes universitarios. *Retos: Nuevas Tendencias En Educación Física, Deporte y Recreación*, 37, 210-214.

- Rial, C. S. (2016). From 'Black Kaká' to Gentrification: The New Motilities of Expatriate Brazilian Football Players. In *World Anthropologies in Practice* (pp. 77–94). New York: Bloombusry Academic. <https://doi.org/10.4324/9781003087441-7>
- Ruiz-Ariza, A., Torre-Cruz, M. 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), 454457. doi:10.1016/j.gaceta.2015.06.002
- Sánchez-Miguel, P. A., González, J. J. P., Sánchez-Oliva, D., Alonso, D. A., & Leo, F. M. (2018). The importance of body satisfaction to physical self-concept and body mass index in Spanish adolescents. *International Journal of Psychology*.52,(2). 1-9. doi: 10.1002/ijop.12488
- Song, Y., Shao, G., Song, X., Liu, Y., Pan, L. y Ye, H. (2017). The Relationships between Urban Form and Urban Commuting: An Empirical Study in China. *Sustainability*,9(7), 1150. doi: <https://doi.org/10.3390/su9071150>
- Van Dijk, M. L., De Groot, R. H., Van Acker, F., Savelberg, H. H., & Kirschner, P. A. (2014). Active commuting to school, cognitive performance, and academic achievement: an observational study in Dutch adolescents using accelerometers. *BMC Public Health*, 14, 799.
- Yang, Y., Diez-Roux, A., Evenson, K. R., & Colabianchi, N. (2014). Examining the Impact of the Walking School Bus With an Agent-Based Model. *American Journal of Public Health*, (104)7, 1196-1203. doi: 10.2105/ajph.2014.301896
- Zamora Saborit, J., Sanahuja Peris, G., & Blay Arráez, R. (2015). El gestor de marca personal en el ámbito deportivo. *Questiones Publicitarias*, 20, 102–117. <https://doi.org/10.5565/rev/qp.11>

## El desplazamiento activo a los entrenamientos en jugadores/as de baloncesto en Extremadura

### *Active commuting to basketball players' training sessions in Extremadura*

David Cerro Herrero<sup>1</sup>, María Isabel Moreno Díaz<sup>1</sup>, Miguel Angel Tapia-Serrano<sup>1</sup>, Josue Prieto Prieto<sup>2</sup>.

<sup>1</sup>Universidad de Extremadura, <sup>2</sup>Universidad de Salamanca.

#### Resumen

El desplazamiento activo hace referencia a la acción de dirigirse al centro educativo o al lugar de trabajo por medio de transportes que conlleven un gasto energético como andar o ir en bicicleta, acto que va en relación con la actividad física y sus beneficios para la salud. Por ello, el presente estudio tiene como objetivo principal conocer los hábitos de movilidad de deportistas de nivel profesional o semiprofesional, además se plantea como segundo objetivo conocer los motivos que tienen mayor influencia a la hora de seleccionar el medio de desplazamiento a los entrenamientos por parte de jugadores y jugadoras de baloncesto en Extremadura.

Se trata de un estudio de tipo transversal, cuantitativo y una selección de la muestra por conveniencia, la cual fue de 73 jugadores/as de baloncesto federados de ligas de nivel nacional y regional de la Comunidad Autónoma de Extremadura (30,1% de género femenino y 69,9% masculino), de edades comprendidas entre 17 y 44 años, siendo la edad media de los participantes 23 años. Los resultados mostraron que el medio de transporte más utilizado por los jugadores y jugadoras de baloncesto es el automóvil con un 64,1% a la ida al entrenamiento y un 68,5% a la vuelta. Por tanto, la presente investigación concluye que es necesario generar campañas para fomentar el desplazamiento activo entre los deportistas ya que estos pueden ser un buen ejemplo para otros colectivos (niños y jóvenes).

Fecha de recepción:

14-03-2021

Fecha de aceptación:

07-07-2021

#### Palabras clave

Deportistas, desplazamiento activo, entrenamiento, motivos.

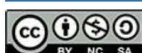
#### Keywords

Athletes, active commuting, training, causes.

#### Abstract

Active commuting refers to the action of commuting to school or work by means of energy-intensive transport such as walking or cycling, act related to physical activity and its health benefits. For this reason, the main objective of this study is to know the mobility habits of professional or semi-professional athletes, and the second objective is to know the reasons that have the greatest influence on the choice of the means of travel to training center by basketball players in Extremadura.

This was a cross-sectional, quantitative study with a sample selection by convenience, which consisted of 73 federated basketball players from national and regional leagues in the Autonomous Community of Extremadura (30,1% female and 69.9% male), aged between 17 and 44 years, with the average age of the participants being 23 years. The results showed that the means of transport most used by basketball players and players is the car with 64,1% going to training and 68,5% coming back. Therefore, this research concludes that it is necessary to generate campaigns to promote active travel among athletes, as they can be a good example for other groups (children and young people).



Contacto David Cerro Herrero  davidcerro@unex.es

## Introducción

La actividad física, como se ha demostrado en numerosas investigaciones, ejerce una influencia en el bienestar tanto fisiológico como psicológico (Cuberos, Giráldez, Zagalaz, Sánchez y García, 2016; Chacón, Zurita, Castro, Espejo, Martínez, y Linares, 2016). En esta línea, se considera actividad física cualquier movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos que exija gasto de energía. La "actividad física" no debe confundirse con el "ejercicio". La actividad física abarca el ejercicio, pero también otras actividades que entrañan movimiento corporal y se realizan como parte de los momentos de juego, del trabajo, de formas de transporte activas, de las tareas domésticas y de actividades recreativas (OMS, 2010).

En relación a la definición anterior, podemos apreciar que la actividad física hace referencia a las formas de transporte activas. En base a ello, destacamos la presencia del desplazamiento activo, el cual alude a la acción de dirigirse al centro educativo o al lugar de trabajo por medio de transportes que conlleven un gasto energético como andar o ir en bicicleta (Chillon et al., 2011; Ruíz-Ariza, Torre-Cruz, Redecillas-Peiró, y Martínez-López, 2015). Algunos autores destacan que el desplazamiento activo es una forma práctica de incorporar más actividad física en la vida diaria (Kassavou, Turner y French, 2013). Estudios previos han relacionado el desplazamiento activo con numerosos beneficios: contribuyendo a una mejora de la actividad física (Lubans, Borehams, Kelly, y Foster, 2011), tanto en niños, como en adultos (Martin, Goryakin, y Suhrcke, 2014), mejorando la salud psicológica (Sánchez-Miguel, Pulido, Sánchez-Oliva, Amado y Leo, 2018), el bienestar subjetivo (Ruiz-Ariza et al., 2015), las relaciones sociales y el rendimiento académico (Van Dijk, De Groot, Acker, Savelberg y Kirschner, 2014). Además, un estudio reciente (Martin, Goryakin, y Suhrcke, 2014) también consideró las variables tiempo, bienestar, salud, lugar de residencia y lugar de trabajo, el cual concluyó que existían asociaciones positivas entre el tiempo de desplazamiento activo y el bienestar.

Es importante concebir el desplazamiento activo como un problema global que afecta a un amplio rango de edades, no solo a los niños, como se ha expuesto anteriormente. En este sentido, diversos trabajos se han centrado en los desplazamientos activos al lugar de trabajo (Foley, Panter, Prins, Ogilvie, 2015). Además de su efecto en la salud y el bienestar, también son destacables sus efectos en la reducción de peligro en las situaciones de tráfico, el bajo coste económico que suponen estos desplazamientos, y los efectos en los factores sociales (Aittasalo et al., 2017). Las estrategias para promocionar el desplazamiento activo han sido diversas en los últimos años. Estudios como el de González, Ruiz y Garzón (2016) han observado que la calidad de la intervención depende de varios factores, entre los que se



<http://dx.doi.org/10.33776/rev.%20e-motion.v0i16.5226>

encuentran la dosis (número de actividades semanales), el contenido de la intervención y las medidas de evaluación dentro de la intervención.

Para aumentar la frecuencia de desplazamiento activo al centro, ya sea de trabajo o escolar, se ha optado por varias iniciativas, entre las que podemos destacar los programas Walking School Bus (Yang, Diez-Roux, Evenson, & Colabianchi, 2014), o Safe Route to Walk (McDonald, et al., 2014). No obstante, estos programas tuvieron unos resultados relativos. En una revisión sistemática que se llevó a cabo para identificar los estudios de intervención orientados al desplazamiento activo (Chillón, Evenson, Vaughn y Ward, 2011), se llegó a la conclusión que para incrementar la frecuencia del desplazamiento activo es necesario hacer mayor hincapié en tener una mayor calidad en los diseños y medidas de estudios.

El éxito deportivo se asocia a la atracción de masas y a la venta de productos. (De Ferrari, Feijoo, & Guerrero, 2020). De este modo las marcas tanto deportivas como de otros sectores aprovechan la consideración social de los deportistas para hacer llegar sus productos y servicios a un mayor número de personas. Los deportistas despiertan un fuerte arraigo emocional, interés mediático, económico y social (Zamora Saborit, Sanahuja Peris, & Blay Arráez, 2015). Esta oportunidad de comunicación de los deportistas no ha sido utilizada hasta ahora para fomentar el desplazamiento activo. Por el contrario los grandes deportistas en muchas ocasiones se aprovechan de los contratos que tienen los clubes deportivos con marcas de fabricación de coches para disponer de un vehículo de forma gratuita (Rial, 2016).

El objetivo del presente estudio es conocer los hábitos de movilidad de deportistas de nivel profesional o semiprofesional, además se plantea como segundo objetivo conocer los motivos que tienen mayor influencia a la hora de seleccionar el medio de desplazamiento a los entrenamientos por parte de jugadores y jugadoras de baloncesto en Extremadura. Se plantea como hipótesis que los deportistas pueden ser menos propensos a utilizar el desplazamiento activo ya que es posible que los motivos relacionados con la salud no sean de relevancia para ellos ya que pueden considerar que ya realizan bastante ejercicio físico a lo largo del día. Con todo ello se pretende tener una visión inicial de dicho colectivo, con el objetivo de, en un futuro, poder intervenir sobre ellos para poder convertirlos en referentes para otras personas (jóvenes, niños, aficionados, etc.) y, de este modo, aumentar los niveles de desplazamiento activo de la población general.



<http://dx.doi.org/10.33776/rev.%20e-motion.v0i16.5226>



## Método

### Diseño y participantes

Se trata de un estudio de tipo transversal, cuantitativo y una selección de la muestra por conveniencia. La muestra estuvo compuesta por 73 jugadores/as de baloncesto de ligas de nivel nacional y regional de la comunidad autónoma de Extremadura. En categorías masculinas tenemos liga EBA, Primera Nacional Masculina y Diputación; y en categorías femeninas nos encontramos con Liga Femenina Endesa, Liga Femenina 2 y Primera Nacional Femenina. De los cuales 51 (69,9%) eran hombres y 22 (30,1%) eran mujeres. El rango de edad del total de los participantes abarca de los 17 a 44 años ( $M= 23$ ). Los participantes formaban parte de las plantillas de los equipos Asociación Deportiva Cáceres (ADC), Baloncesto Torta del Casar, C.P. Miralvalle, Baloncesto Badajoz, CB Al-Qázeres y Baloncesto Asociación Malpartida.

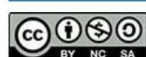
### Instrumentos

En primer lugar se utilizó un cuestionario que fue adaptado de MODU ("Modos de desplazamiento a la Universidad")(Palma, Escobar Gómez, Chillón Garzón, & Rodríguez Rodríguez, 2020). El cuestionario quedó estructurado en los apartados: información personal, modo, tiempo y distancia de desplazamiento. La información personal incluye las características sociodemográficas como residencia y nivel educativo del deportista y situación familiar. Para el desplazamiento se sustituyó el termino universidad por "instalaciones deportivas de entrenamiento y/o competición".

Además, se incluyó una variable para conocer los motivos para seleccionar el medio de desplazamiento habitual, utilizando las opciones de respuesta: rapidez, medio ambiente, economía, salud, estar con otras personas y transportar objetos pesados. Finalmente se incluyeron las mismas preguntas sobre la temporada actual y sobre la pasada temporada.

## Resultados

La Tabla 1, 2, 3 y 4 muestran los estadísticos descriptivos sobre la distancia durante los desplazamientos, el tiempo empleado en el desplazamiento, la forma de desplazamiento durante esta temporada, y la forma de desplazamiento la temporada anterior, respectivamente. En primer lugar, se han analizado los hábitos de desplazamiento al entrenamiento de los participantes en el estudio. De los deportistas participantes en el estudio 53 (72,6%) entrenaban en horario de tarde y 20 (27,4%) en horario de mañana y tarde. En lo que se refiere a la distancia a recorrer para llegar del domicilio al lugar de entrenamiento se



<http://dx.doi.org/10.33776/rev.%20e-motion.v0i16.5226>

encontró que el 57,6% de los deportistas vivían a menos de 3km de su lugar de entrenamiento y un 42,5% vive a más de 3 km.

**Tabla 1:** Distancia desde donde reside al lugar de entrenamiento.

	Frecuencia %	
Menos de 0.5 Km	11	15,1
De 0,5 a menos de 1,5 km	14	19,2
De 1,5 a menos de 3 km	17	23,3
De 3 a menos de 6 km	18	24,7
6 km o más	13	17,8
Total	73	100

**Tabla 2:** Tiempo empleado en desplazarse al lugar de entrenamiento

	Frecuencia %	
Menos de 5 minutos	15	16,9
De 5 a menos de 15 minutos	40	44,9
De 15 a 30 minutos	17	19,1
Más de 30 minutos	1	1,1
Total	73	100

**Tabla 3:** Forma de desplazamiento a los entrenamientos temporada actual

Medio	Ida	% ida	Vuelta	% Vuelta
Automóvil	47	64,4	50	68,5
Caminando	25	34,2	22	30,1
Moto	1	1,4	1	1,4



**Tabla 4:** Forma de desplazamiento a los entrenamientos temporada anterior

Medio	Ida	% ida	Vuelta	% Vuelta
Automóvil	46	63,0	51	69,9
Caminando	22	30,1	19	26,0
Tren	1	1,4	0	0
Autobús	2	2,7	1	1,4
Bicicleta	2	2,7	2	2,7

La Tabla 5 muestra los análisis descriptivos de las variables en relación al desplazamiento activo de los jugadores de baloncesto. En base a los resultados, la mayoría de los encuestados afirmaron utilizar el coche porque tardaban menos tiempo en llegar al centro deportivo. Además, el coste económico ( $N = 72$ ; 81,8%), el impacto sobre el medio ambiente ( $N = 84$ ; 94,4%), los beneficios sobre su salud ( $N = 81$ ; 91,0%) o la importancia social ( $N = 88$ ; 98,9%) no fueron razones suficientes para ir andando para la mayoría de los encuestados.

La Tabla 6 muestra los análisis descriptivos de las variables en relación a los motivos que impulsan a los jugadores de baloncesto a ir andando al centro deportivo. En base a los resultados, los encuestados con un rango de edad  $\leq 18$  años preferían utilizar medios de desplazamiento activo a los entrenamientos, rápidos y baratos, sin prestar atención a la repercusión que estos pudieran tener sobre el medioambiente, su salud o sus relaciones sociales. En relación a los participantes de entre 18 y 30 años y los  $\geq 30$  años, afirmaron tener preferencia por medios de transportes rápidos y baratos, sin embargo, mostraron tener mayor compromiso con el medioambiente y la salud.



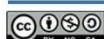


**Tabla 5.** Motivos para elegir el medio de desplazamiento en función del medio utilizado

	Rapidez		Costo económico		Medioambiente		Salud		Importancia social	
	Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sí	No
Andando (N = 22)	13 (59,1%)	9 (40,9%)	8 (38,1%)	13 (61,9%)	5 (22,7%)	18 (81,8%)	4 (18,2%)	22 (100,0%)	0 (0,0%)	22 (100,0%)
Automóvil (N = 67)	58 (86,6%)	9 (13,4%)	8 (11,9%)	59 (88,1%)	0 (0,0%)	63 (94,0%)	4 (6,0%)	59 (88,1%)	8 (11,9%)	66 (98,5%)
Total	71 (79,8%)	18 (20,2%)	16 (18,2%)	72 (81,8%)	5 (5,6%)	84 (94,4%)	8 (9,0%)	81 (91,0%)	1 (1,1%)	88 (98,9%)

**Tabla 6.** Motivos para elegir el medio de transporte en función de la edad

	Rapidez		Costo económico		Medioambiente		Salud		Importancia social	
	Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sí	No
≤ 18 años	11 (91,7%)	1 (8,3%)	2 (16,7%)	10 (83,3%)	0 (0,0%)	12 (100%)	0 (0,0%)	12 (100%)	1 (8,3%)	11 (91,7%)
18 – 30 años	52 (76,5%)	16 (23,5%)	12 (17,9%)	55 (82,1%)	5 (100,0%)	63 (92,6%)	8 (11,8%)	60 (88,2%)	7 (10,3%)	61 (89,7%)
≥ 30 años	8 (88,9%)	1 (11,1%)	2 (22,2%)	7 (77,8%)	0 (0,0%)	9 (100,0%)	0 (0,0%)	9 (100,0%)	0 (0,0%)	9 (100,0%)



## Discusión

Hasta la fecha no se han encontrado estudios sobre deportistas y medios de desplazamiento, así como motivos para la elección del mismo. En el presente estudio se planteó la posibilidad de que los jugadores y jugadoras de baloncesto no opten por el desplazamiento activo y que entre los motivos de elección de medio de transporte los relacionados con la salud tengan poco peso a la hora de seleccionar el medio de transporte para desplazarse hasta el lugar de entrenamiento. La hipótesis planteada se confirmó al encontrar un alto porcentaje de desplazamientos en vehículo particular (64,1% a la ida y 68,5% a la vuelta), dato similar a lo encontrado en otros colectivos. En la misma línea Barrera, Bustos, Díaz y Pozo (2018) encontraron un 72% de desplazamientos pasivo en universitarios de primer año de estudios. Lerssrimongkol, Wisetborisut, Angkurawaranon, Jiraporncharoen y Lam (2016) encontraron que el 55% de los trabajadores de su estudio en Tailandia se desplazaban de forma pasiva (vehículo o transporte público). Braçe (2018) halló altos niveles de uso del transporte motorizado privado (77%) en una localidad de Andalucía.

La elección de los modos de transporte para los desplazamientos pendulares está vinculada con la morfología urbana y es el resultado del equilibrio entre la eficiencia y conveniencia. Por su parte, la duración del desplazamiento con el automóvil privado está condicionada principalmente por la calidad de las infraestructuras de transporte disponibles y por los niveles de tráfico en cada momento (Song, Y., et al, 2017).

El motivo prioritario para el uso del automóvil es el tiempo de viaje, que se expresa de distintas formas en casi un 60% de las respuestas en el estudio realizado por Maciejewska, Miralles-Guasch y Marquet (2020). Es un motivo recurrente en muchos de los estudios sobre esta cuestión (Miralles-Guasch et al., 2014).

El presente estudio muestra como principal debilidad el tamaño muestral utilizado y sería necesario en un futuro plantear investigaciones a nivel nacional, para poder obtener una muestra más representativa del colectivo, así como ampliar a otros deportes y en este sentido poder comparar los modos de desplazamiento entre deportistas de diversas modalidades y sus motivos de elección modal.

## Conclusiones

El presente estudio pone de manifiesto la necesidad de ampliar las investigaciones sobre movilidad urbana en deportistas, como colectivo de especial interés y que puede ser el espejo en que mirarse grandes grupos sociales (niños y jóvenes). Es por ello que los datos de desplazamiento activo obtenidos son preocupantes, y por ello deben promoverse campañas



<http://dx.doi.org/10.33776/rev.%20e-motion.v0i16.5226>

para fomento del desplazamiento activo entre los deportistas para que puedan servir de ejemplo. A la hora de trabajar y diseñar dichos programas de movilidad con deportistas será fundamental incidir sobre todo en la importancia de la rapidez que pueden lograr mediante el desplazamiento activo, si el diseño urbano de los entornos de los centros deportivos es el adecuado (carriles bici, zonas de aparcamiento, limitación de zonas de aparcamiento, etc.).

## Agradecimientos

Los autores desean agradecer a los clubes deportivos participantes en la investigación por su interés y colaboración en la recogida de datos.

## Conflicto de interés

Los autores declaran no tener conflicto de interés.

## Financiación

Esta investigación está financiada por el Servicio Público de Empleo de Extremadura (SEXPE), número de subvención 10/IT/043/18, del programa Innovación y Talento. Los financiadores no desempeñaron ningún papel en el diseño del estudio, la decisión de publicar o la preparación del manuscrito.

## Referencias

- Aittasalo, M., Tiilikainen, J., Tokola, K., Seimelä, T., Sarjala, S. M., Metsäpuro, P.,...y Vaismaa, K. (2017). Socio-Ecological intervention to promote active commuting to work: Protocol and baseline findings of a cluster randomized controlled trial in Finland. *International journal of environmental research and public health*, 14(10), 1257. <http://dx.doi.org/10.3390/ijerph14101257>
- Barrera, L., Bustos, C., Diaz, X., & Pozo, C. (2018). Modo de desplazamiento razones o barreras y niveles de actividad física de universitarios en el primer año de educación superior. *Revista Horizonte Ciencias de la Actividad Física*, 9(Suplemento), 21-22.
- Braçe, O. (2018). Efectos de la Expansión Urbana en la Elección de los Modos de Transporte Utilizados para los Desplazamientos Diarios en Áreas Metropolitanas. Un Estudio de Caso. *Revista de Estudios Andaluces*, núm.36, 208-221. <http://dx.doi.org/10.12795/rea.2018.i36.09>
- Chacón, R., Zurita, F., Castro, M., Espejo, T., Martínez-Martínez, A., & Linares, M. (2016). Estudio sobre la aplicabilidad de exergames para la mejora de los índices de obesidad y la



<http://dx.doi.org/10.33776/rev.%20e-motion.v0i16.5226>

- imagen corporal en escolares. *Revista Iberoamericana de Psicología del Ejercicio y el Deporte*, v. 11 (1), 97-105.
- Chillón, P., Evenson, K. R., Vaughn, A., & Ward, D. S. (2011). A systematic review of interventions for promoting active transportation to school. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, (8). <https://doi.org/10.1186/1479-5868-8-10>
- Cuberos, R. C., Ortega, F. Z., Gil, M. A. C., Garcés, T. E., Martínez, A. M., y Manrique, M. L. (2016). Estudio sobre la aplicabilidad de exergames para la mejora de los índices de obesidad y la imagen corporal en escolares. *Revista Iberoamericana de Psicología del Ejercicio y el Deporte*, 11(1), 97-105.
- De Ferrari, S., Feijoo, B., & Guerrero, J. J. (2020). Los deportistas de élite como embajadores de marca en Chile. *La Trama de La Comunicación*, 24 (1), 39-53. <https://doi.org/10.35305/lt.v24i1.724>
- Foley, L.; Panter, J.; Heinen, E.; Prins, R.; Ogilvie, D.,(2015),Changes in active commuting and changes in physical activity in adults: A cohort study. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*. 12, 161 doi: <https://doi.org/10.1186/s12966-015-0323-0>
- González, E. V., Ruíz, J. R., & Garzón, P. C. (2016). Recomendaciones para implementar intervenciones de calidad de promoción del desplazamiento activo al colegio. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, (30), 159-161. <https://doi.org/10.47197/retos.v0i30.40068>
- Íñiguez-Rueda, L., & Pessoa, J. H. (2017). La movilidad de las mujeres en la zona sur de São Paulo(Brasil). Identificación de los problemas y soluciones desde su punto de vista. *Revista de Estudios Urbanos y Ciencias Sociales*, 7, 9-29.
- Kassavou, A., Turner, A., & French, D. P. (2013). Do interventions to promote walking in groups increase physical activity? A meta-analysis. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 10(1), 18. <https://doi.org/10.1186/1479-5868-10-18>
- Lerssrimongkol, C., Wisetborisut, A., Angkurawaranon, C., Jiraporncharoen, W., & Lam, K. B. H. (2016). Active commuting and cardiovascular risk among health care workers. *Occupational Medicine*, 66(6), 483-487. <https://doi.org/10.1093/occmed/kqw029>
- Lubans, D.R., Boreham, C.A., Kelly, P., Foster, C.E., (2011). The relationship between active travel to school and health-related fitness in children and adolescents: a systematic review. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity* 8, 5. <https://doi.org/10.1186/1479-5868-8-5>



<http://dx.doi.org/10.33776/rev.%20e-motion.v0i16.5226>

- Maciejewska, M., Miralles-Guasch, C., & Marquet, O. (2020). Perfiles de población y uso de los transportes motorizados. Evidencias desde el campus de la Universitat Autònoma de Barcelona (UAB). *Documents d'Anàlisi Geogràfica*, 66(3), 629-648. <https://doi.org/10.5565/rev/daq.553>
- Martin, A., Goryakin, Y., y Suhrcke, M. (2014). Does active commuting improve psychological wellbeing? Longitudinal evidence from eighteen waves of the British Household Panel Survey. *Preventive Medicine*, 69, 296-303. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2014.08.023>
- McDonald, N. C., Steiner, R. L., Lee, C., Smith, T. R., Zhu, X., & Yang, Y. (2014). Impact of the Safe Routes to School Program on Walking and Bicycling. *Journal of the American Planning Association*, (80)2, 153-167. <https://doi.org/10.1080/01944363.2014.956654>
- Miralles-Guasch, C.; Melo, M. M. y Marquet, O. (2016). «A gender analysis of everyday mobility in urban and rural territories: from challenges to sustainability». *Gender, Place & Culture*, 23 (3), 398-417. <http://doi.org/10.1080/0966369X.2015.1013448>
- Organización Mundial de la Salud. (2010). *Recomendaciones mundiales sobre actividad física para la salud*. Ginebra: WHO.
- Palma, X., Escobar Gómez, D., Chillón Garzón, P., & Rodríguez Rodríguez, F. (2020). Fiabilidad de un cuestionario de modos, tiempo y distancia de desplazamiento en estudiantes universitarios. *Retos: Nuevas Tendencias En Educación Física, Deporte y Recreación*, 37, 210-214. <https://doi.org/10.47197/retos.v37i37.71639>
- Pazos Otón, M. (2005). El estudio de la movilidad diaria en España: limitaciones en las fuentes y alternativas propuestas. *Ería: Revista Cuatrimestral de Geografía*, 66, 85-92. <https://doi.org/10.17811/er.0.2005.85-92>
- Rial, C. S. (2016). From 'Black Kaká' to Gentrification: The New Motilities of Expatriate Brazilian Football Players. In *World Anthropologies in Practice* (pp. 77-94). New York: Bloombusry Academic. <https://doi.org/10.4324/9781003087441-7>
- Ruiz-Ariza, A., Torre-Cruz, M. 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>
- Sánchez - Miguel, P. A., González, J. J. P., Sánchez - Oliva, D., Alonso, D. A., & Leo, F. M. (2018). The importance of body satisfaction to physical self - concept and body mass



<http://dx.doi.org/10.33776/rev.%20e-motion.v0i16.5226>



index in Spanish adolescents. *International Journal of Psychology*, 52,(2). 1-9.

<https://doi.org/10.1002/ijop.12488>

Sánchez-Oliva, D., Pulido-González, J. J., Leo, F. M., González-Ponce, I., & García-Calvo, T. (2017). Effects of an intervention with teachers in the physical education context: A Self-Determination Theory approach. *PloS one*, 12(12), <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0189986>

Song, Y., Shao, G., Song, X., Liu, Y., Pan, L. y Ye, H. (2017). The Relationships between Urban Form and Urban Commuting: An Empirical Study in China. *Sustainability*, 9(7), 1150. <https://doi.org/10.3390/su9071150>

Van Dijk, M. L., De Groot, R. H., Van Acker, F., Savelberg, H. H., & Kirschner, P. A. (2014). Active commuting to school, cognitive performance, and academic achievement: an observational study in Dutch adolescents using accelerometers. *BMC Public Health*, 14, 799. <https://doi.org/10.1186/1471-2458-14-799>

Yang, Y., Diez-Roux, A., Evenson, K. R., & Colabianchi, N. (2014). Examining the Impact of the Walking School Bus With an Agent-Based Model. *American Journal of Public Health*, (104)7, 1196-1203. <https://doi.org/10.2105/ajph.2014.301896>

Zamora Saborit, J., Sanahuja Peris, G., & Blay Arráez, R. (2015). El gestor de marca personal en el ámbito deportivo. *Questiones Publicitarias*, 20, 102-117. <https://doi.org/10.5565/rev/gp.11>



<http://dx.doi.org/10.33776/rev.%20e-motion.v0i16.5226>

# Influencia de la pandemia COVID-19 en la movilidad futura al centro de trabajo o estudios



## David Cerro Herrero

Licenciado en Ciencias del Deporte. Máster en Gestión deportiva. Docente en la Facultad de Formación de Formación Profesorado de la Universidad de Extremadura. Doctorando en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte.  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9220-5462>

## Josué Prieto Prieto

Licenciado en Ciencias del Deporte. Máster en Actividad Física y Salud. Doctor en Motricidad Humana. Docente en la Escuela Universitaria de Educación y Turismo de Ávila de la Universidad de Salamanca.  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6379-451X>

## Miguel Ángel Tapia Serrano

Graduado en Ciencias del Deporte. Máster en Gestión deportiva. Personal Docente Investigador de la Universidad de Extremadura. Doctorando en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte.  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2954-2375>

## Mikel Vaquero Solís

Graduado en Magisterio por Educación Física. Doctorando en Educación Física y deportes en la Universidad de Extremadura.  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7513-4121>

## Pedro Antonio Sánchez Miguel

Licenciado en Ciencias del Deporte. Docente en la Facultad de Formación de Formación Profesorado de la Universidad de Extremadura. Doctor en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte.  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1660-535X>

Recibido: 17 de junio de 2020. Aceptado: 7 de marzo de 2021.

## Resumen

La movilidad urbana es un elemento fundamental de los municipios y para poder intervenir sobre ella es necesario conocer los motivos personales para elegir un modo de transporte. La pandemia provocada por la COVID-19 ha supuesto grandes cambios en



la vida de las personas. El presente estudio pretende conocer si estos afectan a la forma de desplazarse habitualmente. Para ello se contó con una muestra de 290 personas, de Extremadura (España) que contestaron un cuestionario sobre su situación durante la pandemia y sus preferencias de movilidad urbana. Los resultados mostraron que se producirán cambios significativos hacia la movilidad activa (caminar y bicicleta) y hacia el uso del vehículo particular y un descenso en el uso del transporte público (autobús y tren). Antes estos cambios los municipios deberán implementar medidas para potenciar el desplazamiento activo y evitar que el auge del coche cause nuevos problemas de contaminación o saturación del espacio público.

*Palabras claves: Movilidad urbana. Desplazamiento activo. Pandemia.*

## Influence of the COVID-19 pandemic on future mobility to the workplace or study center

### Abstract

Urban mobility is a fundamental element of cities and to be able to intervene on it is necessary to know the personal reasons for choosing a method of transportation. The pandemic caused by Covid-19 has brought about great changes in people's lives. The present study tries to know if these affect the way of moving habitually. For this purpose, a sample of 290 people, from Extremadura (Spain), was available who answered a questionnaire about their situation during the pandemic and their preferences for urban mobility. The results showed that there will be significant changes towards active mobility (walking and cycling) and towards the use of private vehicles and a decrease in the use of public transport (bus and train). Before these changes, cities must implement measures to promote active displacement and prevent the car boom from causing new problems of contamination or saturation of public space.

*Keywords: Urban mobility. Active commuting. Pandemic.*  
*Palavras-chave: Mobilidade urbana. Comutação ativa. Pandemia.*

### Introducción

La movilidad es una de las actividades humanas más relevantes de las ciudades (Balseca-Clavijo, 2017). La movilidad tiene además una relación directa con la calidad de vida de las personas, concretamente en lo referido al desplazamiento activo (a pie o en bicicleta) y los beneficios para la salud (Mueller et al., 2015). Las personas que se desplazan de forma activa presentan mejor forma física, menos obesidad y riesgos de enfermedades cardiovasculares en comparación a las personas que utilizan medios de transporte motorizados (Reynolds, Winters y Ries, 2010), también se han encontrado beneficios psicosociales asociados al uso del desplazamiento activo al trabajo, como es un mejor bienestar y satisfacción (Chng, White, Abraham y Skippon, 2016). En las sociedades modernas resulta imprescindible un sistema de transporte adecuado que posibilite la movilidad urbana y la accesibilidad poblacional a los servicios, pero su configuración actual está provocando graves externalidades negativas y gran parte de los problemas de sostenibilidad ambiental, social y energética (Lizarraga-Mollinedo, 2006).

Según el último informe del Observatorio de la Movilidad Metropolitana-OMM (Monzón, Cascajo et al., 2019) que analiza la movilidad obligada (dentro la cual entra la movilidad al trabajo o centro de estudio) destaca que el uso de coche o moto es predominante con un 57.9% en áreas grandes, un 62.0% en áreas medianas y



un 66.2% en áreas pequeñas, seguido de los desplazamientos andando o en bicicleta que 22.4% en áreas grandes, 25.3% en áreas medianas y el 24.0% en áreas pequeñas y finalmente el transporte público que representa el 19.0 % en áreas grandes, el 11.6% en áreas medianas y el 9.1% en áreas pequeñas. En el caso de estudiantes universitarios predomina más el desplazamiento activo (caminar y bicicleta) y el transporte público (Ripplinger y Brandt-sargent, 2009; Bonham y Koth, 2010).

A la hora de tomar decisiones en la planificación de los municipios, es imperativo entender los patrones de movilidad urbana e identificar los factores que influyen en la elección del modo de desplazamiento de los distintos grupos de la población. Esto ayudará a los actores involucrados a fomentar políticas urbanas para mejorar la infraestructura y los programas que promuevan el uso de modos de transporte sostenible (transporte público y modos de transporte no motorizados) (Shannon et al., 2006).

Extremadura es una región de España con una densidad de población de 26 hab/km<sup>2</sup> (muy inferior a la media española que se sitúa en 92 hab/km<sup>2</sup>). A su vez, la población extremeña presenta una distribución irregular a lo largo de su territorio. La diferencia de densidades de población entre las dos provincias extremeñas es notable: Badajoz tiene una densidad de 32 hab/km<sup>2</sup>, mientras que la de Cáceres ronda los 21 hab/km<sup>2</sup>. A esta diferencia de densidades provincial hay que añadirle el hecho de que un 40% de los habitantes extremeños se concentran en tan solo 7 ciudades principales (ciudades medias con población superior a 25.000 habitantes, pero inferior a 150.000): Mérida, Badajoz, Cáceres, Don Benito, Plasencia, Almendralejo y Villanueva de la Serena. Estas características y la evolución de las formas de vida y trabajo han llevado en Extremadura a una movilidad urbana previa a la pandemia COVID-19, caracterizada por: abuso del vehículo privado (con ocupaciones de uno o dos usuarios), aumento del número de desplazamiento y la velocidad de los mismos, reducción drástica de los desplazamientos más saludables (andando o en bicicleta) e incremento de las distancias a cubrir en los desplazamientos habituales (trabajo, estudios, ocio, trámites burocráticos) (Gutiérrez y Jaraíz, 2018).

#### *Factores que determinan la elección modal*

La elección modal (o selección modal) consiste en que la persona decida qué medio de transporte va utilizar para realizar un desplazamiento. Esta decisión es el tercero de los cuatro pasos del clásico modelo de "4-pasos" (*four-step algorithm*) en los modelos de planificación de transporte. Los otros pasos son generación de viajes, distribución de viajes y asignación de viajes (Chang et al., 2019).

Las prácticas de movilidad son el resultado de condicionamientos culturales, sociales y económicos (Cerasoli y Pandolfi, 2019). Una de las teorías más utilizadas para explicar la elección de medio de desplazamiento ha sido la Teoría del Comportamiento Planificado (TCP). Esta teoría sostiene que las personas toman decisiones razonadas y optan por aquellas alternativas que garantizan los mayores beneficios con el menor coste (por ejemplo, en términos de esfuerzo, dinero, seguridad y aceptabilidad social) (Caballero et al., 2019), según la TCP la elección de la forma de desplazarse se produce en una realidad altamente complicada y en un marco que conecta actitudes, normas sociales y control conductual percibido, que estará influenciado por características sociodemográficas y espaciales (Keyes y Crawford-Brown, 2018). Por otro lado, diversos autores proponen una teoría operativa denominada Teoría de las Decisiones de Elección del Modo Rutinario, la cual busca describir cómo las personas eligen los modos de transporte para fines rutinarios de desplazamiento. Esta teoría sugiere que hay cinco pasos en el proceso de decisión de elección modal de transporte: conocimiento y disponibilidad, percepciones de seguridad, conveniencia y costo, disfrute y hábitos (Balseca-Clavijo, 2017).

Las teorías mencionadas fueron propuestas de forma previa a la pandemia del COVID-19, algunos factores de los que influyen en la decisión modal según estas teorías han sufrido grandes variaciones con motivo de la pandemia, en concreto los más afectados son: las normas sociales (nuevas restricciones de aforos, uso de mascarillas, etc.), la percepción de seguridad (antes de la pandemia asociado a los accidentes y con motivo de la pandemia asociado además a posibles contagios) y los hábitos (se han reducido enormemente la movilidad de las personas por el auge del teletrabajo o las restricciones impuestas en cuanto a horarios y limitación de actividades).

Hasta la fecha se ha estudiado la elección modal desde diferentes perspectivas, como factores socioeconómicos individuales y de los hogares (Schwanen y Mokhtarian, 2005), factores actitudinales (Kitamura, Mokhtarian y Laidet, 1997), o factores del ambiente construido (Brusa, Lucca, Riera y Taborde, 2016). Diversos estudios han ido desgranando las variables que pueden condicionar la elección modal. Kitamura et al. (Kitamura et al., 1997) afirman que los aspectos actitudinales (conciencia ambiental, adición al trabajo o la presión de tiempo) influyen en la decisión. Forward (2004) mostró la relación entre los hábitos y la percepción del control conductual y la elección de medio de transporte. Schwanen y Mokhtarian (2005) indicaron que el tipo de vecindario donde vive una persona condiciona su decisión acerca de la forma de desplazarse. Cao, Mokhtarian y Handy (2008) inciden en la accesibilidad y las actitudes personales como variables con influencia en el medio de transporte. Schneider (2013) halló relaciones significativas entre la elección modal y la conciencia y disponibilidad, seguridad y protección básicas, conveniencia y costo, y disfrute. Van Acker, Mokhtarian y Witlox (2014) encontraron que diferentes aspectos socio-demográficos, la disponibilidad de coche propio, el estilo de vida y las actitudes de la persona influyen en su preferencia de medio de desplazamiento. Milkovic y Štambuk (2015) inciden en la importancia de control conductual, actitudes y aspectos subjetivos. Más recientemente Brusa et al. (2016) mostraron relaciones significativas entre el ambiente construido y la elección modal.

Otros autores han analizado de forma independiente los motivos para diferentes medios de desplazamiento. Los motivos para elección del coche como medio de transporte han sido ampliamente estudiados. En este sentido, Gardner y Abraham (2007) clasifican en cinco motivos: 1) minimizar tiempo de viaje; 2) emociones positivas durante la conducción; 3) minimizar esfuerzo físico o psicológico; 4) creación de espacio personal entorno al vehículo y 5) la minusvaloración del coste económico. En la misma línea, Sempere y Riechmann (2000) describen como atractivos para la elección del coche la autonomía, la sensación de poder o el referente de estatus social. De Bruijn et al. (2009), al analizar las probabilidades de optar por la bicicleta, la percepción de control conductual, las actitudes y la intención de uso de la bicicleta son determinantes.

Algunos estudios han analizado los motivos para desplazarse o no de forma activa. En este sentido, Eriksson et al. (2020) definen como elementos que influyen para elegir un medio de desplazamiento activo la climatología, las infraestructuras, la distancia y la seguridad. En el caso de los jóvenes suelen renunciar al desplazamiento activo por tener que llevar peso y por ser más fácil otros medios de desplazamiento (Cerro et al., 2020).

Ante esta gran variedad de elementos que se han demostrado como relevantes en la elección modal, un cambio social de gran magnitud es posible que pueda tener efectos en las personas a la hora de tomar decisiones. La pandemia COVID-19, producida por el virus SARS-CoV-2, ha producido un efecto devastador a nivel mundial, con efectos no antes observados en la vida de las personas y en la economía de los países (Lorenzo, 2020). Se han realizado primeras investigaciones sobre en qué modo esta pandemia puede afectar a la movilidad, en este sentido Gérard-François (2020) analiza la influencia de esta pandemia en la movilidad a nivel mundial. Rodrigues y Riberiro

(2020) analizaron los efectos de la pandemia en la movilidad en 8 países y 15 estados de Brasil mostrando un descenso en el transporte colectivo de un 35%, de los cuales un 15 % pasarán a utilizar el vehículo particular, además se producirá un incremento del desplazamiento a pie (25%) y un incremento de los viajes en bicicleta, pero aún son pocos los estudios y es difícil conocer el efecto de la pandemia en la movilidad urbana a largo plazo. Durante los meses de febrero, marzo, abril y mayo gran número de países han establecido un confinamiento para evitar la transmisión de la enfermedad y ello llevó a largos periodos de tiempo en casa y a replantearse diferentes aspectos de la vida.

En los últimos meses se han desarrollado bastantes investigaciones centradas en cómo ha afectado la pandemia al desplazamiento en la ciudad, pero sin indagar sobre la percepción futura de los ciudadanos una vez superado la fase más crítica. En esta línea Chai et al. (2020) mostraron como durante la pandemia en China se produjo una reducción del uso de bicicletas compartidas al comparar el mismo periodo de 2019 y el periodo de confinamiento del año 2020, Klein et al. (2020) mostraron cómo se redujeron el total de desplazamientos en diferentes ciudades de Estados Unidos respecto a las semanas previas a la pandemia; y Soucy et al. (2020) descubrieron un descenso en la movilidad urbana en ciudades de Europa, Australia, América y Asia con motivo de las medidas de distanciamiento social impuestas por los gobiernos en el mes de marzo de 2020. Estos estudios se han basado en analizar el efecto de las medidas de confinamiento en la movilidad urbana, pero no se ha analizado la visión de los ciudadanos una vez superadas estas primeras fases.

Como se ha mencionado, la TPC muestra que son numerosos los factores que pueden influir en el modo de elección del modo de desplazamiento por ello un cambio tan importante como es la pandemia COVID-19 puede ser un elemento relacionado con la percepción del control conductual y la seguridad que haga a los individuos cambiar su elección a la hora de desplazarse. Estudios previos han encontrado casos de pánico al uso del transporte público (Medina, 2019), lo cual puede verse incrementado tras un cambio social como el vivido con motivo de la pandemia del COVID-19. Inchausti et al. (2020) prevén que en algunas personas persista sintomatología hipocondríaca, ansiosa, insomnio o estrés agudo, así como síntomas compatibles con un trastorno de estrés postraumático. Todo ello afectará a la forma de vida de muchas personas y con ello es posible que también a la elección modal.

Ante esta situación, el presente estudio plantea como objetivos analizar los posibles cambios en el modo de desplazamiento y la percepción de trabajadores y estudiantes sobre los cambios en el modo de desplazarse al centro de trabajo o estudios una vez pasada la fase más crítica del confinamiento con motivo de la pandemia COVID-19. En este sentido, se deriva la siguiente hipótesis de que la situación de confinamiento y el posible miedo posterior a contagios va a producir un cambio a la hora de elegir el modo de desplazarse de un alto número de personas, produciéndose un incremento de la elección de transporte activo (bicicleta y caminar) y siendo los transportes colectivos (autobús y tren) los que disminuyen en mayor medida.

## Método

### Muestra

La muestra del estudio estuvo formada por un total de 290 personas con una edad media de 34.20 ( $DT = 13.15$ ), la muestra fue seleccionada por conveniencia a partir de estudiantes de la Universidad de Extremadura y sus familias.

Para contextualizar geográficamente esta investigación, conviene decir que Extremadura es una región del suroeste de España, limítrofe con Portugal, con 41.635 kilómetros cuadrados y una población de 1.063.575 habitantes (al 1 de enero de 2020). Extremadura es una comunidad principalmente rural, quedando recogidos como territorios urbanos las ciudades de Almendralejo, Badajoz, Cáceres, Don Benito, Mérida y Plasencia (Consejo para el Medio Rural, 2009).

Del total de encuestados 183 eran hombres (63.1%) y 106 mujeres (36.6%). En cuanto al lugar de residencias se consideró urbano a los municipios de más de 30.000 habitantes y rural los de menos, siendo 234 (80.7%) urbanos y 56 (19.3%) rurales. En lo que respecta a la ocupación 161 (55.5%) eran trabajadores, 112 (38.6%) eran estudiantes y 17 (5.9%) parados o jubilados.

### *Instrumentos*

*Variables sociodemográficas:* Para conocer la edad y el sexo, se administró a los participantes un cuestionario sobre variables sociodemográficas (edad, sexo, residencia, ocupación, sector profesional o de estudios).

*Influencia de la pandemia COVID-19:* Se realizó una adaptación a partir de diferentes estudios puestos en marcha con motivo del confinamiento (Valiente et al., 2020 y Ubillos-Landa et al., 2020), recogiendo datos sobre nivel de incidencia de la enfermedad en la localidad de residencia, número de personas en el hogar durante el confinamiento, incidencia de la enfermedad en familiares cercanos y percepción de la incidencia de la enfermedad en la localidad de residencia.

*Desplazamiento al lugar de trabajo o estudios:* Se confeccionó un cuestionario con 17 ítems que recogen información sobre modos de desplazamiento previos a la pandemia y las intenciones futuras de desplazamiento. Se realizó una adaptación a partir de la revisión de cuestionarios sobre desplazamiento activo como cuestionario PACO (Pedalea y Anda al Cole) de la Universidad de Granada, España (Profith, 2016) y QEVIC (Questionnaire on daily-life environment) (Hess et al., 2017); seleccionando finalmente 17 ítems para recoger las variables referentes a distancia entre el hogar y el centro de trabajo o estudios, tiempo de desplazamiento, disponibilidad de carnet de conducir, disponibilidad de bicicleta, modo habitual de desplazamiento al centro de trabajo o estudios, motivos para la elección, intención de desplazamiento una vez pasada la pandemia y opinión sobre los medios de transporte que serán más y menos utilizados después de la pandemia.

### *Procedimiento*

En primer lugar, se informó a un total de 155 estudiantes de la Universidad de Extremadura sobre el estudio a desarrollar y sus objetivos, y se les envió un consentimiento informado para participar en el mismo y a enviar dicha información a sus familias para invitarles a participar en el estudio. Obteniendo el consentimiento de todas las personas que contestaron el cuestionario creado a partir de los instrumentos seleccionados. El presente estudio fue previamente aprobado por el comité ético de la Universidad de Extremadura "145/2019". Todos los participantes fueron tratados de acuerdo a los principios éticos y códigos de conductas de la American Psychological Association, (2010) para este tipo de investigaciones. La prueba consistió en cumplimentar un cuestionario en unos 10 minutos aproximadamente, el cual fue remitido a los participantes vía correo electrónico. Los datos fueron codificados de modo que se mantenía el anonimato de todos los participantes.

### Análisis estadístico

El análisis de datos se llevó a cabo con el paquete estadístico SPSS v. 23. En primer lugar, se realizó un análisis descriptivo de las variables del estudio para la caracterizar la muestra a través de medias y desviaciones típicas en las variables continuas y, en el caso de variables categóricas, a través de frecuencias y porcentajes. Posteriormente se realizó el estudio de la consistencia y fiabilidad del instrumento utilizado. Se utilizó el coeficiente de  $\alpha$  de Cronbach para analizar la fiabilidad y el análisis exploratorio con el método de verosimilitud para analizar la validez de constructo de las escalas, previa realización del test de esfericidad de Bartlett de adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin.

Seguidamente se analizaron las diferencias en función de las variables del estudio mediante t-test para muestras independientes en el caso de las variables continuas, y Chi-cuadrado ( $\chi^2$ ) en las categóricas. Las diferencias entre las variables del estudio previas y posteriores al confinamiento fueron evaluadas mediante la prueba no paramétrica de rangos de Wilcoxon. La significatividad se estableció para  $p < 0.05$ .

### Resultados

El Cuadro 1 muestra el perfil de los encuestados en las variables del estudio. En relación a la situación excepcional de confinamiento, destaca que la mayor parte no refirió casos en su entorno cercano (62.4%), pero que residen en una localidad con una incidencia media y alta (55.8%). Respecto a la movilidad al centro de trabajo o de estudio de los encuestados previa a la pandemia, destacando que el desplazamiento predominante de la mayoría de los encuestados era de modo pasivo 73.8% (considerando activos los modos andando o en bicicleta, y pasivos al resto de modos motorizados), siendo el coche el medio de transporte más utilizado, 54.8% a la ida y 55.1% a la vuelta. En lo que se refiere a los motivos para elegir el medio de transporte, destaca la rapidez con un 72.1%.

Cuadro 1. Perfil de los encuestados en las variables del estudio. Fuente:

		N (%)
<b>Características situación excepcional</b>		
Casos positivos en entorno cercano	Si	109 (37,6)
	No	181 (62,4)
Incidencia en la localidad	Nula	20 (6,9)
	Baja	91 (31,4)
	Media	79 (27,2)
	Alta	83 (28,6)
	Muy alta	17 (5,9)
Nº personas en casa durante el confinamiento	Una	25 (8,6)
	Dos	60 (20,7)
	Tres	81 (27,9)
	Cuatro	97 (33,4)
	Más de cuatro	27 (9,3)
<b>Características de la movilidad</b>		

Distancia al centro de trabajo o estudios	< 0,5 km	32 (11,0)
	De 0,5 a 1,5 km	49 (16,9)
	De 1,5 a 3 km	57 (19,7)
	De 3 a 6 km	56 (33,1)
	6 km o más	96 (33,1)
Tiempo de desplazamiento	Menos de 5 min	43 (14,8)
	De 5 a 15 min	111 (38,3)
	De 15 a 30 min	77 (26,2)
	De 30 a 60 min	31 (10,7)
	Más de 60 min	28 (9,7)
Modo de desplazamiento	Andando	61 (21,0)
	Bici	13 (4,5)
	Coche	159 (54,8)
	Moto	5 (1,7)
	Autobús	48 (16,6)
	Tren	2 (0,7)
	Patín o bici eléctrica	2 (0,7)
Motivos de elección del modo de desplazamiento	Rapidez	209 (72,1)
	Economía	80 (27,6)
	Medio Ambiente	52 (17,9)
	Salud	40 (13,8)
	Social	23 (7,9)
	Transporte pesado	20 (6,9)

El Cuadro 2 muestra los resultados de la comparación de la elección modal del desplazamiento de los encuestados antes y después del confinamiento. La variable de desplazamiento activo/pasivo fue calculada a partir del modo de desplazamiento antes y después del confinamiento, referida por los encuestados.

La prueba de rangos con signo de Wilcoxon reportó diferencias significativas intra-sujetos ( $p < 0.01$ ), con un incremento en el número de personas que se desplazarán de forma activa al centro de trabajo o estudios tras el confinamiento. Un total de 31 individuos (10.7%) manifestaron un cambio de desplazamiento de pasivo a activo, 250 (86.2%) reportaron seguir siendo igual, y 9 personas (3.1%) declararon un cambio de desplazamiento de activo a pasivo.

Cuadro 2. Cambios en desplazamiento activo y pasivo. Fuente:

	Pre		Post		Siga
	N (%)	M (DT)	N (%)	M (DT)	
Desplaza. activo	76 (26.2)	1,74 (.441)	98 (33.8)	1,66 (.474)	-3.479 (.001)
Desplaza. pasivo	214 (73.8)		192 (66.2)		

a Significatividad obtenida tras la prueba de Wilcoxon de los rangos con signo.

Tan solo se encontraron asociaciones significativas del cambio de desplazamiento respecto a la variable *tiempo empleado en llegar al centro de estudio o trabajo* ( $\chi^2=16.542$ ;  $p = 0.035$ ), resultando mayor porcentaje de cambios hacia un desplazamiento activo en las personas que viven a menos de 30 minutos de su centro de estudios o trabajo.

Cuadro 3. Cambio en el modo de desplazamiento en función del tiempo empleado. Fuente:

	Más activo N (%)	Igual N (%)	Menos activo N (%)	Total N (%)
Menos de 5 min	7 (16.28)	32 (74.42)	4 (9.30)	43 (100)
De 5 a 15 min	10 (9.00)	99 (89.19)	2 (1.80)	111(100)
De 15 a 30 min	11 (14.29)	65 (84.42)	1 (1.30)	77 (100)
De 30 a 60 min	0 (0)	31(100)	0 (0)	31 (100)
60 min o más	3 (6.98)	23(53.49)	2 (4.65)	28 (100)
Total	31 (10.69)	250 (86.21)	9 (3.10)	290 (100)

En lo referente a los motivos para elegir el medio de desplazamiento, los resultados del Cuadro 4 reportan un incremento significativo en el cambio de las motivaciones para la elección modal relacionadas con la salud ( $Z = -5.814$ ,  $p = 0.000$ ) y con el medio ambiente ( $Z = -2.058$ ,  $p = 0.040$ ). Se encontró 23 personas (7.93%) que manifiestan que un motivo para elegir su medio de transporte será en el futuro el cuidado del medioambiente cuando antes no era una de sus motivaciones, sin embargo 11 personas (3,79%) descartaron dicho motivo para su elección de medio de transporte en el futuro, mientras que 256 personas (88.28%) se mantuvieron sin cambio en dicho motivo. En lo que respecta al motivo de cuidado de la salud 42 personas (14.48%) pasaron a incluirlo en sus motivaciones futuras para elección modal después del COVID-19, mientras que 3 personas (1.03%) que anteriormente lo tenían en cuenta manifestaron que no estará entre sus motivaciones futuras y 245 personas (84.48%) no cambiaron entre sus motivaciones previas y futuras.

Cuadro 4. Cambio en los motivos para elegir medio de transporte (n=290). Fuente:

Motivos		N (%)	Rango promedio	Suma de rangos	Siga
Rapidez	Rangos negativos	15 (5.17)	18.00	270.00	-.845b
	Rangos positivos	20 (6.90)	18.00	360.00	.398
	Empates	255 (87.93)			
Economía	Rangos negativos	12 (4.14)	11.50	138.00	-.426c
	Rangos positivos	10 (3.45)	11.50	115.00	.670
	Empates	268 (92.41)			
Medio Ambiente	Rangos negativos	23 (7.93)	17.50	402.50	-2.058c
	Rangos positivos	11 (3.79)	17.50	192.50	.040
	Empates	256 (88.28)			
Salud	Rangos negativos	42 (14.48)	23.00	966.00	-5.814c
	Rangos positivos	3 (1.03)	23.00	69.00	.000
	Empates	245 (84.48)			

Social	Rangos negativos	3 (1.03)	6.50	19.50	-1.732b
	Rangos positivos	9 (3.10)	6.50	58.50	.083
	Empates	278 (95.86)			
Transporte objetos pesados	Rangos negativos	3 (1.03)	6.00	18.00	-1.508b
	Rangos positivos	8 (2.75)	6.00	48.00	.132
	Empates	279 (96.21)			

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon; b. Se basa en rangos negativos; c. Se basa en rangos positivos.

El Cuadro 5 muestra frecuencias y porcentajes acerca la percepción de las personas sobre los medios de desplazamiento que tendrán un mayor crecimiento o decrecimiento o una vez superada la pandemia. Destacan tres medios por su posible crecimiento el coche (62.1%), la bicicleta (52.8%) y caminar (50.7%), y en el lado contrario aquellos que los ciudadanos pensaron que serán menos utilizados destacan el autobús (72.8%) y el metro-tren (54.5%).

Cuadro 5. Percepción del uso de los modos de desplazamiento tras la pandemia. Fuente:

Modo desplazamiento	Más utilizado		Menos utilizado	
	N	%	N	%
Caminar	147	50.7	23	7.9
Bicicleta	153	52.8	23	7.9
Coche	180	62.1	29	10.0
Moto	71	24.5	6	2.1
Autobús	39	13.4	211	72.8
Metro/tren	15	5.2	158	54.5
Patín eléctrico	44	15.2	15	5.2

## Discusión

Los objetivos del estudio eran analizar los posibles cambios en el modo de desplazamiento y la percepción de trabajadores y estudiantes sobre los cambios en el modo de desplazarse al centro de trabajo o estudios una vez pasada la fase más crítica del confinamiento con motivo de la pandemia COVID-19.

En relación con dichos objetivos se planteó como hipótesis que la situación de confinamiento y el posible miedo posterior a contagios podría favorecer de cara al futuro el uso del desplazamiento activo (bicicleta y caminar) y por tanto sean los modos por los que se decantan los ciudadanos en detrimento sobre todo del transporte colectivo (autobús y tren). Los resultados confirman parcialmente la hipótesis planteada, ya que un alto número de ciudadanos afirman que pasarán a utilizar el desplazamiento activo (caminar y bicicleta) para sus desplazamientos habituales al trabajo o centro de estudios, pero por otro lado se ha observado también un alto porcentaje de personas que cambiarán sus desplazamientos hacia la opción del coche privado en un futuro. Los resultados muestran que habrá un mayor cambio de ciudadanos desde el desplazamiento pasivo al desplazamiento activo. Estos cambios afectarán de forma negativa al uso del transporte público que será el que reduzca su uso.



En línea con los resultados del presente estudio otros autores han analizado los cambios a largo plazo de la movilidad urbana. Según Litman (2020), se producirá un aumento del teletrabajo y por tanto una reducción del número total de desplazamientos, un incremento del uso de la bicicleta y serán necesarios mayores espacios para los peatones para poder mantener las distancias recomendadas entre personas. Los resultados están en sintonía con los mostrados por Rodrigues y Riberiro (2020), prediciendo un descenso del uso del transporte público en favor del coche particular y de los medios activos (caminar y bicicleta). En este sentido, Alter (2020) propone que será necesario rediseñar los pasos de peatones y aumentar las aceras para aumentar el espacio urbano para caminantes y poder mantener las distancias sociales evitando la transmisión del virus. Honey-Roses et al. (2020) manifiestan que el miedo de la población a usar transporte público está justificado ya que algunos estudios han mostrado alta tasa de transmisión del virus en ellos. El mismo estudio prevé una disminución del crecimiento de los medios de transporte compartidos, en los sujetos analizados no se han apreciado estos datos, posiblemente por tratarse (Extremadura) de una comunidad muy rural y donde aún no habían llegado las grandes empresas del sector. En la misma línea Mus-selwhite, Avineri y Susilo (2020) plantean que la sociedad post-pandemia reducirá el número total de viajes y se verán favorecidos los desplazamientos urbanos de corta distancia y con ello un aumento de los viajes activos (en bicicleta o caminando). Los resultados están en línea con autores que han utilizado la TCP para explicar la elección modal y el miedo al contagio y primar la seguridad serán factores fundamentales en la elección modal del futuro, como ya lo eran en algunos estudios previos (Forward, 2004; Schneider, 2013).

En lo que se refiere a la percepción de medios de transporte más utilizados en el futuro los resultados muestran el coche particular como opción que los participantes creen que más crecerá, al tiempo que caminar y la bicicleta ser verán claramente favorecidos por la situación, mientras que en el extremo contaría los transportes públicos (autobús y metro) serán los que opinan que más se reducirá su uso. Lozano-Vargas (2020) mostró que una de las principales preocupaciones de la población China después de la pandemia es estar expuestos al virus en el transporte público. Durante la pandemia diversos colectivos han desaconsejado el uso del transporte público, por ejemplo, Valdez-García et al. (2020) proponen que una labor de los profesionales es comunicar las medidas de prevención y entre ellas evitar el transporte público. Dicho mensaje lanzado desde personalidades de relevancia social como son los médicos influirá a largo plazo en la elección modal de las personas. La mayoría de países en la etapa de confinamiento han solicitado a los ciudadanos que no utilicen el transporte público a menos que sea estrictamente necesario, en un estudio realizado en Colombia el 62 % de los encuestados evitaron utilizar transporte público (Rivillas-García et al., 2020). Este cambio de hábitos puede que en muchas personas se mantenga en el tiempo al haber encontrado un nuevo medio de transporte.

Por tanto, en relación a los resultados obtenidos se muestra una tendencia importante hacia el cambio de hábitos en los desplazamientos urbanos al centro de trabajo y de estudios, que deberán ser tenidas en cuenta para planificar las ciudades y el desarrollo de iniciativas que favorezcan en lo posible las tendencias hacia el desplazamiento activo con el fin de hacer de los municipios lugares más seguros, ambientalmente sostenibles y que favorezcan la salud de sus ciudadanos. Los resultados del estudio también muestran un incremento en el interés por el vehículo privado, lo cual puede ser contraproducente a nivel medioambiental, como indican estudios previos. Las emisiones de gases de efecto invernadero en las ciudades causadas por la movilidad supone el 40.1% del total, computadas al transporte en su fase de desplazamiento (Cascajo, 2020), esto debe llevar a los gobernantes a intentar implementar políticas para reducir el uso del transporte motorizado. Medidas que ya han sido propuestas en estudios previos (Muñoz y Anguita, 2018).

Aunque este estudio proporciona información valiosa sobre las perspectivas de futuro sobre la forma de desplazarse los ciudadanos una vez superada la fase más crítica de la pandemia provocada por el COVID-19, el estudio presenta algunas limitaciones. Primero, el uso de un cuestionario autoreportado y en segundo, la naturaleza transversal de la investigación que no permite establecer relaciones causa-efecto, por lo que la relación causa-efecto entre las situaciones vividas con motivo de la pandemia y los cambios en la elección modal no pueden demostrarse. Finalmente destacar que las ciudades de los participantes ninguna cuenta con sistemas de metro o tren y por tanto los datos deben ser tomados con cautela respecto a lo que pueda suceder en ciudades con dicho medio de transporte.

### Conclusiones

La “nueva normalidad” a la que se espera llegar una vez que pase la fase crítica de la pandemia provocada por COVID-19 afectará a numerosos ámbitos sociales: economía, educación, ocio, deporte y también a la forma de movilidad urbana de las personas. Es por ello que es necesario adelantarse a los cambios sociales que se van a producir para intentar adaptar las ciudades y pueblos a esta nueva situación. A partir de los resultados del presente estudio, se hace necesario que los regidores locales de cada municipio lleven a cabo ciertas medidas para intentar mejorar sus ciudades y la movilidad de las personas sin poner en riesgo el planeta y la salud de sus personas. Hay una tendencia futura que prevé incrementos en el desplazamiento activo (bicicleta y caminar) y del automóvil. Un incremento del uso del automóvil puede ser una solución temporal para la crisis sanitaria, pero llevará a una crisis ecológica, con un claro aumento de la contaminación y los problemas de congestión del tráfico que pueden producirse en un futuro. Los municipios son entes en continua transformación y por ello deben ser analizados todos los fenómenos que suceden y deben ser constantemente estudiados y analizados con el fin de mantener niveles acordes a las necesidades de los habitantes.

Los hallazgos del presente estudio en primera instancia pueden llevar a cierta contradicción a los responsables del diseño urbano, que tras años potenciando el transporte colectivo, de repente se enfrenta a un paradigma nuevo donde los modos individuales pasan a ser prioritarios, es necesario mentes abiertas para afrontar un futuro tan cambiante.

Es por ello necesario que ante las tendencias que se vislumbra en este estudio sobre los cambios en la movilidad, se apueste de forma decidida por incrementar la movilidad activa de los ciudadanos, para lo cual algunas de las medidas más destacadas que se podrían poner en marcha son medias para fomentar cambios modales relacionados con la salud, como pueden ser: a) Puesta en marcha de campañas sociales y educativas que promuevan el uso del desplazamiento activo, focalizando su actuación en los centros generadores de un alto número de desplazamientos como son los centros educativos, los centros de trabajo y las instalaciones de ocio; b) Aumentar la peatonalización de las ciudades tanto de calles de forma permanente, como de espacios peatonalizados de forma temporal en horarios clave, como puede ser el fin de semana o las horas de entrada y salida laboral y escolar o c) Aumentar los carriles bici y las calles con carriles de uso preferente, buscando además diseños lo más rápidos posibles para los ciudadanos que apuesten por estos sistemas de movilidad.

Por otro lado, medidas para desincentivar los modos de desplazamiento motorizados con vehículo privado: d) Reducir zonas de aparcamiento para disuadir del uso del automóvil en el centro de los municipios apostando por aparcamientos de calidad a las afuera y conexiones peatonales o sistemas de bicicletas públicas para llegar desde dichos

aparcamientos hasta el centro; e) Reducir la velocidad de circulación para que el uso del automóvil sea cada vez menos atractivo y aumentar al mismo tiempo la seguridad de ciclistas y peatones para de este modo fomentar su uso; f) Implantar sistemas de peaje urbano que desincentivan el uso del coche. Medidas para fomento del transporte público: g) Desarrollar campañas para la seguridad sanitaria en el transporte público para recuperar la confianza de la ciudadanía, es fundamental invertir en el transporte público para que esta crisis sea solo un problema temporal, y para ello se debe hacer una apuesta por el aumento de frecuencias con el objetivo de reducir los momentos de alta ocupación y poder mantener el distanciamiento social, e invertir en protocolos de limpieza y desinfección. Y por último medidas para fomentar la participación ciudadana en el diseño de la movilidad urbana: h) Fomentar la participación social en el nuevo diseño de las ciudades y pueblos, ya que si la ciudadanía es consciente de que su opinión es tenida en cuenta en todos estos cambios sociales que se avecinan la aceptación de los cambios será mucho mayor que si se ven como medidas impuestas desde las administraciones. Para ello es fundamental los trabajos de investigación mediante encuestas a la población, grupos de participación, concursos de ideas y otras medidas que permitan recoger la opinión de los ciudadanos.

Como perspectiva de futuro sería interesante continuar con la línea de investigación en nuevos territorios, así como en siguientes fases respecto a la enfermedad COVID-19 en territorios ya estudiados, porque nos encontramos en un momento muy cambiante y es necesario conocer cómo va evolucionando la opinión de la ciudadanía respecto al desplazamiento urbano para poder mejorar y aportar soluciones urbanas que faciliten el día a día de los vecinos de cada municipio.

*Contribuciones de autoría: Cerro-Herrero, D. y Prieto-Prieto, J. realizaron el diseño del estudio y recogida de la información, llevaron a cabo el análisis de esta y redacción inicial del texto. Tapia-Serrano, M.A.; Vaquero-Solís, M. y Sánchez-Miguel, P.A. participaron en el análisis de la información y orientaron y revisaron el proceso de recogida de información, análisis y escritura del artículo.*

*Financiación: Sin financiación.*

*Agradecimientos: Agradecemos a la Universidad de Extremadura el apoyo prestado para la recogida de datos, así como a los estudiantes que han colaborado en esta investigación.*

*Conflicto de intereses: Los autores no declaran ningún conflicto de interés.*

## Bibliografía

- » Alter, L. (2020). Urban design after the coronavirus. <https://www.treehugger.com/urban-design/urban-design-after-coronavirus.html>
- » Balseca-Clavijo, C. (2017). Determinantes de elección modal del transporte en estudiantes universitarios: un análisis de la literatura actual. *Boletín de Coyuntura*, 13 (p. 2528-7931), 4-6. <https://doi.org/10.31164/bcoyu.13.2017.628>
- » Bonham, J. y Koth, B. (2010). Universities and the cycling culture. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 15(2), p. 94-102. <https://doi.org/10.1016/j.trd.2009.09.006>
- » Brusa, J., Lucca, C., Riera, A. y Taborda, H. (2016). Movilidad y ambiente construido en la ciudad de Córdoba. *Ingeniería de Transporte*, 2. <http://ingenieriadetransporte.org/index.php/sochitran/article/view/148>
- » Caballero, R., Franco, P., Tosi, J. D., Ledesma, R. D. y Jakovcevic, A. (2019). Using the Theory of Planned Behavior to Explain Cycling Behavior. *Avances En Psicología Latinoamericana / Bogo*, 37 (2), p. 283-294. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/apl/a.6972>
- » Cao, X., Mokhtarian, P. L. y Handy, S. L. (2008). Differentiating the influence of accessibility, attitudes, and demographics on stop participation and frequency during the evening commute. *Environment and Planning B: Planning and Design*, 35, p. 431-442. <https://doi.org/10.1068/b32056>
- » Cascajo, R. (2020). Experiencias pioneras hacia una movilidad urbana más sostenible. *Papeles De Economía Española*, 163, p. 148-159. <https://search-proquest-com.ezproxy.unex.es/docview/2399206794?accountid=17204>
- » Cerasoli, M. y Pandolfi, I. (2019). Calidad urbana, movilidad, calidad de vida. Una gramática para el renacimiento de la ciudad. Una propuesta para el nuevo "barrio de la industria" en Sant Adrià del Besòs, Barcelona. *XIII International Conference on Virtual City and Territory*. Barcelona. <https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/1185597/8747-9049-1-PB.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- » Cerro, D., Vaquero, M., Prieto, J., Sánchez-Miguel, P. A. y Tapia, M. A. (2020). ¿Por qué los jóvenes cacereños no son más activos en su desplazamiento al centro educativo? Estudio piloto sobre barreras para el desplazamiento activo. *Cuadernos de Investigación En Juventud*, 8, p. 22-35. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7375363>
- » Chai, X., Guo, X., Xiao, J. y Jiang, J. (2020). Spatiotemporal Analysis of Share Bike Usage during the COVID-19 Pandemic: a Case Study of Beijing. *ArXiv Preprint ArXiv: 2004.12340*. <https://arxiv.org/pdf/2004.12340.pdf>
- » Chang, X., Wu, J., Liu, H., Yan, X., Sun, H. y Qu, Y. (2019). Travel mode choice: a data fusion model using machine learning methods and evidence from travel diary survey data. *Transportmetrica A: Transport Science*, 15 (2), p. 1587-1612. <https://doi.org/10.1080/23249935.2019.1620380>
- » Chng, S., White, M., Abraham, C. y Skippon, S. (2016). Commuting and wellbeing in London: The roles of commute mode and local public transport connectivity. *Preventive Medicine*, 88, p. 182-188. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2016.04.014>
- » de Bruijn, G. J., Kremers, S. P. J., Singh, A., van den Putte, B. y van Mechelen, W. (2009). Adult Active Transportation. Adding Habit Strength to the Theory

- of Planned Behavior. *American Journal of Preventive Medicine*, 36, p. 189-194. <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2008.10.019>
- » Eriksson, J. S., Ekblom, B., Kallings, L. V., Hemmingsson, E., Andersson, G., Wallin, P. y Ekblom-Bak, E. (2020). Active commuting in Swedish workers between 1998 and 2015. Trends, characteristics, and cardiovascular disease risk. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, 30 (2), p. 370-379. <https://doi.org/10.1111/sms.13581>
  - » Forward, S. (2004). The Prediction of Travel Behaviour Using the Theory of Planned Behaviour. In *Traffic y Transport Psychology*. <https://doi.org/10.1016/b978-008043925-9/50045-1>
  - » Gardner, B. y Abraham, C. (2007). What drives car use? A grounded theory analysis of commuters' reasons for driving. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 10, p. 187-200. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2006.09.004>
  - » Gérard-François, D. (2020). Covid-19: fim da geografia da hiper mobilidade? *Espaço e Economia. Revista Brasileira de Geografia Econômica*, 18. <https://journals.openedition.org/espacoeconomia/12926>
  - » Gutierrez, J. A. y Jaraiz, F. J. (2018). Plan de Movilidad Sostenible de la Universidad de Extremadura. [https://www.unex.es/organizacion/servicios-universitarios/servicios/servicio\\_preencion/archivos/ficheros/unidad-tecnica/Plan%20movilidad%20UEX%20\\_%20H.pdf](https://www.unex.es/organizacion/servicios-universitarios/servicios/servicio_preencion/archivos/ficheros/unidad-tecnica/Plan%20movilidad%20UEX%20_%20H.pdf)
  - » Hess, F., Salze, P., Weber, C., Feuillet, T., Charreire, H., Menai, M. y Enaud, C. (2017). Active mobility and environment: A pilot qualitative study for the design of a new questionnaire. *PLoS ONE*, 12 (1). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0168986>
  - » Honey-Roses, J., Anguelovski, I., Bohigas, J., Chireh, V., Daher, C., Konijnendijk, C. y Nieuwenhuijsen, M. (2020). The Impact of COVID-19 on Public Space: A Review of the Emerging Questions. <https://doi.org/https://doi.org/10.31219/osf.io/rf7xa>
  - » Inchausti, F., García-Poveda, N. V., Prado-Abril, J. y Sánchez-Reales, S. (2020). Artículo de opinión: La Psicología Clínica ante la Pandemia COVID-19 en España. *Clinica y Salud: Investigación Empírica En Psicología*, (1130-5274). <https://doi.org/https://doi.org/10.5093/clysa2020a11>
  - » Keyes, A. K. M. y Crawford-Brown, D. (2018). The changing influences on commuting mode choice in urban England under Peak Car: A discrete choice modelling approach. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 58, p. 167-176. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2018.06.010>
  - » Kitamura, R., Mokhtarian, P. L. y Laidet, L. (1997). A micro-analysis of land use and travel in five neighborhoods in the San Francisco Bay Area. *Transportation*, 24, p. 125-158. <https://doi.org/10.1023/A:1017959825565>
  - » Klein, B., LaRocky, T., McCabey, S., Torres, L., Privitera, F., Moritz, U. y Scarpino, S. V. (2020). *Assessing changes in commuting and individual mobility in major metropolitan areas in the United States during the COVID-19 outbreak*. Retrieved from: [https://uploads-ssl.webflow.com/5c9104426f6f88ac129ef3d2/5e8374ee75221201609ab586\\_Assessing\\_mobility\\_changes\\_in\\_the\\_United\\_States\\_during\\_the\\_COVID\\_19\\_outbreak.pdf](https://uploads-ssl.webflow.com/5c9104426f6f88ac129ef3d2/5e8374ee75221201609ab586_Assessing_mobility_changes_in_the_United_States_during_the_COVID_19_outbreak.pdf)
  - » Litman, T. (2020). *Pandemic-Resilient Community Planning*. Victoria. <https://www.vtppi.org/PRCP.pdf>

- » Lizarraga-Mollinedo, C. (2006). Movilidad urbana sostenible: un reto para las ciudades del siglo XXI. *Economía Sociedad y Territorio*, VI No22, 283-321. <https://doi.org/10.22136/estoo2006260>
- » Lorenzo, S. (2020). La pandemia COVID-19: lo que hemos aprendido hasta ahora desde España. *APS EM Revista*, 2(1), p. 28-31. <https://doi.org/https://doi.org/10.14295/aps.v2i1.66>
- » Lozano-Vargas, A. (2020). Impacto de la epidemia del Coronavirus (COVID-19) en la salud mental del personal de salud y en la población general de China. *Revista de Neuro-Psiquiatría*, 83 (1). <https://doi.org/https://doi.org/10.20453/rnp.v83i1.3687>
- » Medina, V. D. (2019). Movilidad urbana en la Patagonia norte argentina: una aproximación a la ciudad turística de San Carlos de Bariloche. *Investigaciones Geográficas*, 57, p. 104-121. <https://doi.org/10.5354/0719-5370.2019.53711>
- » Milkovic, M. y Štambuk, M. (2015). To bike or not to bike? application of the theory of planned behavior in predicting bicycle commuting among students in Zagreb. *Psihologijske Teme*, 24 (2), p. 187-205. [https://hrcak.srce.hr/index.php?show=clanak&id\\_clanak\\_jezik=209666](https://hrcak.srce.hr/index.php?show=clanak&id_clanak_jezik=209666)
- » Monzón, A., Cascajo, R., Romero, C., Calzado, R. y López, C. (2019). *Informe 2017 del Observatorio de la Movilidad Metropolitana*. Madrid. <http://www.observatoriomovilidad.es/publicaciones/informes.html>
- » Mueller, N., Rojas-Rueda, D., Cole-Hunter, T., de Nazelle, A., Dons, E., Gerike, R. y Nieuwenhuijsen, M. (2015). Health impact assessment of active transportation: A systematic review. *Preventive Medicine*, 76, p. 103-114. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2015.04.010>
- » Muñoz, J. y Anguita, F. (2018). Los peajes urbanos como factor determinante de sostenibilidad y competitividad en el transporte urbano: Un estudio aplicado a Madrid. *Eure*, 44, p. 53-74. <https://doi.org/10.4067/S0250-71612018000100053>
- » Musselwhite, C., Avineri, E. y Susilo, Y. (2020). Editorial JTH 16-The Coronavirus Disease COVID-19 and implications for transport and health. *Journal of Transport and Health*, 16. <https://doi.org/10.1016/j.jth.2020.100853>
- » Profith. (2016). Pedalea y anda al cole. <http://profith.ugr.es/paco>
- » Reynolds, C. C. O., Winters, M. y Ries, F. J. (2010). Active Transportation in Urban Areas: Exploring Health Benefits and Risks Health Benefits and Risks. *Obesity*, 2, p. 1-15. [https://www.nccch.ca/sites/default/files/Active\\_Transportation\\_in\\_Urban\\_Areas\\_June\\_2010.pdf](https://www.nccch.ca/sites/default/files/Active_Transportation_in_Urban_Areas_June_2010.pdf)
- » Ripplinger, D. y Brandt-sargent, B. (2009). *The Changing Attitudes and Behaviors of University Students Toward Public Transportation: Final Report*. Small Urban and Rural Transit Center. Upper Great Plains Transportation Institute. North Dakota State University. Fargo, North Dakota. <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.233.117yrep=rep1ytype=pdf>
- » Rivillas-García, J. C., Murad-Rivera, R., Sánchez, S. M., Rivera-Montero, D., Calderón-Jaramillo, M., Castaño, L. M. y Royo, M. (2020). Respuesta social a las medidas del gobierno para controlar el nuevo coronavirus durante la etapa temprana en Colombia. *Profamilia*. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.24752.10249>
- » Rodrigues, F. y Ribeiro, F.S. (2020). *Pesquisa O novo normal pós-pandemia. Efeitos na Mobilidade*. <https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiYjFjOTUoOGU0tNTkoMSooZDgoLWJiYTQ0tNGJjYjQwNGJINjJlIiwidCl6ImExNGEyOGVklWVIZTgtNDAzYy1hMGNjLTlhNjRhODBINjYzOSJ9&>

pageName=ReportSection1d862cea18238c96901c&utm\_medium=email&\_hsmi=92080989&\_hsenc=p2ANqtz8RjWQbDoVSZx9xuzDfolwckPbtyB8ruJoFtaUBChmR9tjXdiCCXloQPDNGMloldS9q8Txx5WkfERx61Uq3WqzTpkDe3conPYQuBk54V9emmgZQ&utm\_content=92080989&utm\_source=hs\_email

- » Schneider, R. J. (2013). Theory of routine mode choice decisions: An operational framework to increase sustainable transportation. *Transport Policy*, 25, p. 128-137. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2012.10.007>
- » Schwanen, T., y Mokhtarian, P. L. (2005). What affects commute mode choice: neighbourhood physical structure or preferences towards neighbourhood? *Journal of Transport Geography*, 13, p. 83-99. [https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0966692304000894?casa\\_token=EhoagFMrb1gAAAAA:19LMahzwdcHjmJNIMz3VNWGzdVMFH5L6WDZ9Oka\\_XSlwAC\\_uwOW4nJZxy7A1Pj2BrcokEN](https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0966692304000894?casa_token=EhoagFMrb1gAAAAA:19LMahzwdcHjmJNIMz3VNWGzdVMFH5L6WDZ9Oka_XSlwAC_uwOW4nJZxy7A1Pj2BrcokEN)
- » Sempere, J. y Riechmann, J. (2000). *Sociología y medio ambiente*. (E. Síntesis, Ed.). Madrid.
- » Shannon, T., Giles-Corti, B., Pikora, T., Bulsara, M., Shilton, T. y Bull, F. (2006). Active commuting in a university setting: Assessing commuting habits and potential for modal change. *Transport Policy*. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2005.11.002>
- » Soucy, J. P. R., Sturrock, S. L., Berry, I., Daneman, N., MacFadden, D. R. y Brown, K. A. (2020). Estimating the effect of physical distancing on the COVID-19 pandemic using an urban mobility index. *MedRxiv Preprint*. <https://doi.org/https://doi.org/10.1101/2020.04.05.20054288doi>
- » Ubillos-Landa, S., González-Castro, J. L., Puente Martínez, A. y Gracia-Leiva, M. (2020). *Afrontando el impacto del COVID-19: resultados preliminares II*. Burgos. [https://riubu.ubu.es/bitstream/handle/10259/5302/Afrontando\\_el\\_impacto\\_del\\_COVID19-2.pdf?sequence=1](https://riubu.ubu.es/bitstream/handle/10259/5302/Afrontando_el_impacto_del_COVID19-2.pdf?sequence=1)
- » Valdez-García, J. E., López, M. V., Jiménez, M. A., Díaz, J. A., Dávila, J. A. y Olivares, S. (2020). Me preparo para ayudar: respuesta de escuelas de medicina y ciencias de la salud ante COVID-19. *Investigación En Educación Médica*, 9 No 35, p. 1-11. <https://doi.org/https://doi.org/10.22201/facmed.20075057e.2020.35.20230>
- » Valiente, C., Vázquez, C., Peinado, V., Contreras, A., Trucharte, A., Bentall, R. y Martínez, A. (2020). *VIDA-COVID-19 Estudio nacional representativo de las respuestas de los ciudadanos de España ante la crisis de Covid-19: respuestas psicológicas*. Madrid. <https://tribuna.ucm.es/revcul/tribunacomplutense/doc24997.pdf>
- » Van Acker, V., Mokhtarian, P. L. y Witlox, F. (2014). Car availability explained by the structural relationships between lifestyles, residential location, and underlying residential and travel attitudes. *Transport Policy*, 35, p. 88-99. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2014.05.006>

**David Cerro Herrero / davidcerro@unex.es**

Licenciado en Ciencias del Deporte. Máster en Gestión deportiva. Docente en la Facultad de Formación de Formación Profesorado de la Universidad de Extremadura. Docencia en el ámbito de la educación física y la salud. Doctorando en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte. Publicó artículos en revistas de movilidad urbana, actividad física y gestión deportiva.

**Josué Prieto Prieto / josueprieto@usal.es**

Licenciado en Ciencias del Deporte. Máster en Actividad Física y Salud. Doctor en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte. Docente en la Universidad de Salamanca. Docencia en el ámbito de la educación física y la salud. Publicó artículos en revistas de la especialidad de educación física y actividad física y salud.

**Miguel Ángel Tapia Serrano / mivaquero@alumnos.unex.es**

Graduado en Ciencias del Deporte. Máster en Gestión deportiva. Personal Docente Investigador de la Universidad de Extremadura. Doctorando en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte. Publicó artículos en revistas de la especialidad de educación física y actividad física y salud.

**Mikel Vaquero Solis / matapiase@unex.es**

Graduado en Magisterio por Educación Física. Doctorando en Educación Física y deportes en la Universidad de Extremadura. Publicó artículos en revistas de la especialidad de educación física y actividad física y salud.

**Pedro Antonio Sánchez Miguel / pesanchezm@unex.es**

Licenciado en Ciencias del Deporte. Docente en la Facultad de Formación de Formación Profesorado de la Universidad de Extremadura. Docencia en el ámbito de la educación física y la salud. Doctor en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte. Publicó artículos en revistas de la especialidad de educación física y actividad física y salud.



