

TRABAJO FINAL DE MÁSTER: PROMOCIÓN DEL TRANSPORTE ACTIVO A LA ESCUELA



Máster Universitario en
Rendimiento Deportivo y Salud

Universidad Miguel Hernández de Elche

Curso 2021-2022

Alumna: Najhely Flores Sánchez

Tutor: Vicente Javier Beltrán Carrillo

Índice

Resumen	2
Introducción	3
Método	4
<i>Participantes.....</i>	<i>4</i>
<i>Intervención.....</i>	<i>4</i>
<i>Medidas/Evaluación de la intervención.....</i>	<i>5</i>
<i>Análisis de datos.....</i>	<i>6</i>
Resultados.....	6
<i>Resultados cuantitativos</i>	<i>6</i>
<i>Resultados cualitativos: Barreras y facilitadores para el transporte activo</i>	<i>7</i>
<i>Resultados cualitativos: Evaluación de la intervención.....</i>	<i>8</i>
Discusión	9
Referencias bibliográficas.....	12
Anexo I.....	15



Resumen

Introducción: La actividad física en los adolescentes se ha reducido notablemente en los últimos años, por ello el transporte activo hacia y desde la escuela es una solución para incrementar los niveles de actividad física en esta población. Los objetivos de este trabajo fueron analizar cómo los adolescentes del centro educativo IES Pere Maria Orts y Bosch se desplazaban hacia y desde el centro, así como, evaluar los efectos de la intervención para la promoción del transporte activo a la escuela.

Método: El trabajo tuvo una muestra de 64 alumnos pertenecientes a 3º, 4º de ESO y 1º de Bachillerato. Los participantes completaron un cuestionario antes y después de la intervención para saber qué tipo de transporte utilizaban para acudir al instituto, así como la distancia desde el domicilio al centro educativo. A través de los grupos de discusión, se indagó en los factores que afectaban al modo de desplazamiento y en los efectos de la intervención desde la perspectiva de los participantes. La intervención estuvo compuesta por charlas explicativas sobre actividad física y transporte activo, entrevistas a los alumnos y diferentes tareas a desarrollar por los estudiantes.

Resultados: Tras la intervención se obtuvieron cambios significativos, un total de 15.4% de los estudiantes se desplazó hacia el centro empleando el transporte activo ($p = .046$) y un 30.8% realizó el trayecto desde el centro hacia sus domicilios de forma activa ($p = .007$), siendo los porcentajes de partida de 9.2% y 16.9% respectivamente. Una amplia distancia del domicilio al centro escolar, la falta de seguridad en las vías de acceso y la falta de tiempo fueron las principales barreras para el transporte activo. Algunos estudiantes que seguían sin trasladarse de forma activa tras la intervención declararon, en los grupos de discusión, haber aumentado su transporte activo en otros contextos de su vida.

Conclusiones: Implementar intervenciones donde se hagan partícipes a los alumnos y estrategias para promocionar el transporte activo, podrían ser medidas eficaces para aumentar los desplazamientos activos hacia y desde el instituto.

Palabras clave: Actividad física, salud, adolescentes, Enseñanza Secundaria Obligatoria.

Introducción

Hoy en día el sedentarismo representa un problema para la salud de los jóvenes. Además, durante la adolescencia la actividad física disminuye (Faulkner et al., 2009). La literatura nos dice que actualmente un gran porcentaje de los jóvenes no cumplen con las recomendaciones de práctica actividad física (Molina-García et al., 2020). Esto se asocia con un nivel bajo de condición física que está relacionado con el riesgo de padecer obesidad y sufrir enfermedades cardiovasculares en un futuro (Chillón et al., 2011). Además, multitud de estudios han reportado una mejora de la autoestima y la imagen corporal con los programas de actividad física en jóvenes (Ekeland et al., 2005).

El transporte activo (TA) hacia y desde la escuela, caminando o en bicicleta, permite a los jóvenes alcanzar las recomendaciones diarias de actividad física y reducir los comportamientos sedentarios (Patiño et al., 2022). Además de aumentar los niveles de actividad física diarios, supone cambios sobre la salud y la condición física de los jóvenes puesto que mejora la aptitud cardiorrespiratoria (Chillón et al., 2011), y la función cognitiva como la concentración y la memoria, a través del aumento del flujo sanguíneo cerebral y de procesos de neurogénesis, llevando a una mejora del rendimiento académico (Hillman et al., 2008; Martínez-Gómez et al., 2011). Además, se ha demostrado que aquellos jóvenes que iban a la escuela de forma activa eran más activos físicamente que los que iban de forma motorizada, tenían mejores valores de presión arterial, consumían más kilocalorías por día y tenían menor índice de masa corporal (Faulkner et al., 2009). Por otro lado, el TA también favorece las interacciones sociales entre los adolescentes (Panter et al., 2008) y, además, tiene beneficios a nivel ambiental, puesto que se reduce la emisión de gases y la contaminación auditiva (Rojas-Rueda et al., 2016).

Uno de los factores limitantes en el TA hacia la escuela es la distancia desde el domicilio, donde aquellos alumnos que viven a una distancia mayor del centro educativo tienen mayor probabilidad de hacer uso del transporte motorizado (Rodríguez-López et al., 2013). Otro factor es el nivel socioeconómico de las familias, siendo aquellos alumnos pertenecientes a familias de alto nivel socioeconómico los que presentan menores valores de TA. En España, alrededor de dos tercios de los adolescentes van a la escuela caminando, sobre todo aquellos alumnos pertenecientes a familias de bajo nivel socioeconómico (Chillón et al., 2009). Otros factores que influyen la elección de utilizar el TA son las decisiones de los padres y la seguridad vial, puesto que los temores de los padres hacia la seguridad de sus hijos hacen que utilicen menos el TA para desplazarse (Panter et al., 2008).

El objetivo del presente trabajo fue analizar cómo los adolescentes del instituto IES Pere María Orts y Bosch de Benidorm acudían al centro educativo, así como evaluar los efectos de una intervención llevada a cabo en este centro para la promoción del transporte activo.

Método

Participantes

La muestra de este trabajo estuvo compuesta por un total de 64 alumnos del instituto público Pere María Orts y Bosch de Benidorm, de los cuales 23 de los alumnos pertenecían al grupo de 3º de ESO (16 hombres y 7 mujeres con edades comprendidas entre los 14 y 15 años); 20 de los alumnos pertenecían al grupo de 4º ESO (11 hombres y 9 mujeres con edades comprendidas entre los 15 y 16 años); y 21 participantes pertenecían al grupo de 1º de Bachillerato (7 hombre y 14 mujeres) con edades comprendidas entre los 16 y 17 años.

Intervención

La intervención que se llevó a cabo fue una primera reunión con los alumnos de Bachillerato donde se les planteó el problema de la inactividad física con varias cuestiones sobre lo que suponía sobre la salud, sobre todo a edades tempranas. A continuación, se les introdujo el concepto de TA hacia la escuela y la importancia que tiene con llevar estilos de vida activos y saludables. Además, se les preguntó sobre cómo venían ellos al centro y por qué, comentando algunas barreras y facilitadores que hacen que favorezcan o no que vengan de forma activa a la escuela.

Una vez realizada la primera reunión se les propuso que les preguntasen en un recreo o a la salida de la escuela a un grupo de 3º y 4º de ESO sobre cómo venían al centro saber cuáles eran los motivos por los que se desplazaban de esa forma.

A continuación, se realizó una segunda reunión con los alumnos de Bachillerato en la cual se puso en común aquella información que habían obtenido a partir de las entrevistas a los alumnos de la ESO. A partir de aquí se crearon varias propuestas sobre qué es lo que podían hacer para fomentar el TA hacia la escuela, entre ellas se propusieron: la realización de un video sobre promoción del TA a la escuela, el cual lo visualizaron los grupos de 3º y 4º de la ESO durante una charla sobre actividad física y TA; analizar la estructura urbanística de los alrededores del centro educativo y plantear una instancia al ayuntamiento con una propuesta de mejoras para favorecer el TA, la cual consistió en exponer aquellos aspectos que dificultaban el desplazamiento de forma activa hacia el centro y solicitar una vía adecuada y segura, tanto para ir en bicicleta o caminando, que permita a los estudiantes acudir al instituto (Anexo I).

En cuanto a la intervención que se llevó a cabo con los alumnos de 3º y 4º de la ESO, participaron como informantes en las entrevistas realizadas por los compañeros de bachiller, también se realizó una reunión en horario de tutoría donde se trató el tema de la inactividad física y los problemas sobre la salud que conlleva, explicando igualmente en qué consistía el TA y los beneficios que presentaba. Al final de la reunión, los estudiantes de la ESO visionaron los videos elaborados por los alumnos de Bachillerato.



Imagen 1. Esquema-resumen sobre las sesiones realizadas con los grupos de 3º, 4º de la ESO y 1º de Bachillerato.

Medidas/Evaluación de la intervención

El instrumento de medida que se utilizó fue el cuestionario sobre TA para adolescentes (Chillón et al. 2017) eliminando las variables que evaluaban el desayuno de los participantes. Este cuestionario se utilizó para evaluar la frecuencia de los desplazamientos hacia y desde la escuela. Se pasó el cuestionario a todos los participantes del trabajo en dos momentos temporales, antes de empezar la intervención y tras finalizarla.

Además de todo esto, se realizó un grupo de discusión al finalizar la intervención con los alumnos de Bachillerato y con las clases de 3º y 4º de ESO donde se plantearon diversas cuestiones para obtener datos cualitativos sobre la evaluación de la intervención.

Tabla 1. Principales preguntas que se trataron durante el grupo de discusión.

¿Pensáis que la intervención ha servido para algo?	¿Ha servido para modificar vuestro transporte a la escuela hacia uno más activo?
¿Ha influido algo la intervención en vuestra opinión sobre el transporte activo?	¿Qué os ha gustado más de la intervención? ¿Qué se podría mejorar?

Análisis de datos

El análisis de los datos se llevó a cabo a través del programa estadístico SPSS. El análisis descriptivo de los datos consistió en extraer la frecuencia y el porcentaje del tipo de desplazamiento que utilizaban los alumnos para desplazarse hacia y desde el instituto. Se recurrió a la prueba de McNemar para analizar si existieron diferencias significativas tras la intervención en la frecuencia de los alumnos que se trasladaban a la escuela y desde la escuela de manera activa.

El análisis cualitativo se realizó mediante el análisis convencional de contenido, donde se recopilaron datos a través de entrevistas semi-estructuradas compuestas por preguntas abiertas. A partir de la información que se obtuvo de estas entrevistas se clasificó en barreras y facilitadores del TA. Una vez clasificada la información se añadieron etiquetas según el tipo de barrera (distancia, tiempo, seguridad) o facilitador (relaciones sociales, disfrute) que se estaba hablando.

Resultados

Resultados cuantitativos

Del análisis de los resultados obtenidos de los cuestionarios distribuidos antes de la intervención, se obtuvo que el 9.2% (n = 6) de los participantes se desplazaron de forma activa hacia la escuela y el 89.2% (n=58) utilizó el transporte no activo para desplazarse. Por otro lado, en cuanto a los resultados tras la intervención se obtuvo que el 15.4% (n = 10) de los alumnos acudieron al centro de forma activa, mientras que el 83.1% (n = 54) se desplazaron de forma no activa. Tras realizar la prueba de McNemar, comprobamos que existen diferencias significativas tras la intervención en la frecuencia/porcentaje de estudiantes que se trasladaban de forma activa/no activa ($p=.046$).

Tabla 2. Tipo de desplazamiento hacia el centro educativo.

Tabla cruzada TransporteInstitutoPRE*TransporteInstitutoPOST

		TransporteInstitutoPOST			Total	
		Transporte no activo	Transporte activo			
TransporteInstitutoPRE	Recuento	1	0	0	1	
	% del total	1,5%	0,0%	0,0%	1,5%	
	Transporte no activo	Recuento	0	54	4	58
	% del total	0,0%	83,1%	6,2%	89,2%	
Transporte activo	Recuento	0	0	6	6	
	% del total	0,0%	0,0%	9,2%	9,2%	
Total	Recuento	1	54	10	65	
	% del total	1,5%	83,1%	15,4%	100,0%	

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Prueba de McNemar-Bowker	4,000	1	,046
N de casos válidos	65		

En cuanto al análisis de los datos del desplazamiento desde el instituto hacia el domicilio, antes de la intervención el 16.9% (n = 11) se desplazaban de forma activa, mientras que el 81.5% (n = 53) de los alumnos lo hicieron de forma no activa. Tras la intervención, el 30.8% (n = 20) se desplazaron de forma activa del instituto, mientras que el 67.7% (n = 44) lo hicieron utilizando formas no activas de desplazamiento. Tras realizar la prueba de McNemar, se vio que este resultado fue significativo (p=.007).

Tabla 3. Tipo de desplazamiento desde el centro educativo hacia el domicilio.

Tabla cruzada TransporteCasaPRE*TransporteCasaPOST

		TransporteCasaPOST			Total
		Transporte no activo	Transporte activo		
TransporteCasaPRE	Recuento	1	0	0	1
	% del total	1,5%	0,0%	0,0%	1,5%
Transporte no activo	Recuento	0	43	10	53
	% del total	0,0%	66,2%	15,4%	81,5%
Transporte activo	Recuento	0	1	10	11
	% del total	0,0%	1,5%	15,4%	16,9%
Total	Recuento	1	44	20	65
	% del total	1,5%	67,7%	30,8%	100,0%

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Prueba de McNemar-Bowker	7,364	1	,007
N de casos válidos	65		

Resultados cualitativos: Barreras y facilitadores para el transporte activo

Los participantes informaron sobre aquellas barreras y facilitadores que hacían que acudiesen o no al centro de una forma activa. En cuanto a las barreras, algunos informaron que la falta de seguridad de las vías en algunas zonas del trayecto hacía que sus padres no les dejaran desplazarse caminando o en bicicleta al centro. Asimismo, la distancia también fue una barrera importante, puesto que la mayoría de los alumnos reportaron que había bastante distancia desde su domicilio hasta el centro, siendo algunos de ellos residentes en otros municipios colindantes y por ello no podían desplazarse forma activa. Además, el tiempo que tardaban en ir o en volver al instituto fue un factor para que los alumnos se desplazasen de forma no activa, puesto que muchos tenían actividades extraescolares tras terminar el instituto.

Por otro lado, las relaciones sociales jugaron un papel importante como facilitador para que los alumnos se desplazaran de forma activa al centro, ya que algunos de ellos volvían hacia sus hogares acompañados de otros estudiantes y amigos haciendo así el camino más ameno. Otro facilitador que

encontramos fue el disfrute y la desconexión, debido a que el centro está rodeado por la Sequia Mare y muchos alumnos aprovechan ese paisaje natural para desconectar.

Tabla 4. Principales barreras y facilitadores sobre transporte activo hacia la escuela.

Barreras	Facilitadores
<p>Distancia desde la residencia del estudiante hacia el centro educativo:</p> <p><i>“Yo vivo en la Vila y no puedo venir ni andando ni en autobús, así que solo me pueden traer mis padres en coche”</i></p>	<p>Aumento de las relaciones sociales:</p> <p><i>“Puedes estar más tiempo con tus colegas hablando de tus cosas”</i></p>
<p>Seguridad de las vías:</p> <p><i>“A mi me gustaría venir con la bici, pero como el carril está en medio de la carretera mis padres no me dejan”</i></p> <p><i>“A mi tampoco me dejan... el único sitio por el que puedo ir andando es por el camino del mercadillo y por ahí solo pasan coches”</i></p>	<p>Desconexión y disfrute:</p> <p><i>“Vuelvo a casa andando porque me gusta despejarme después de clase viendo el paisaje”</i></p>
<p>Tiempo:</p> <p><i>“Me gusta mucho dormir, entonces prefiero que me traiga mi padre por la mañana... Si viniese andando tendría que despertarme muy temprano”</i></p> <p><i>“Después de clase voy a repaso, si fuese andando hasta mi casa no me daría tiempo a comer”</i></p>	

Resultados cualitativos: Evaluación de la intervención

En cuanto a las preguntas realizadas durante los grupos de discusión, en lo referente a si la intervención les había servido para algo o si había influido en su opinión sobre el TA, muchos de ellos respondieron que no sabían que el hecho de ir o volver andando al instituto tenía tanto impacto sobre salud de las personas.

ML: “antes pensaba que para estar saludable tenías que ir al gimnasio... esto ha hecho que vea el ir andando a clase en vez de venir en coche es algo bueno para la salud.”

JJ: *"...nos ha servido para cambiar hábitos... igual ahora sabiendo lo bueno que es, en vez de venirme todos los días en bus vengo uno o dos días caminando."*

Cuando se les preguntó si se había modificado su forma de desplazarse hacia o desde la escuela, encontramos diversas opiniones ya que algunos de los alumnos dijeron que no, debido a que muchos viven lejos y no pueden desplazarse de otra forma, pero algunos de ellos sí que habían cambiado su modo de transporte hacia otros destinos. Por el contrario, un pequeño porcentaje de alumnos contestó que sí que había cambiado su forma de desplazarse hacia el centro.

NE: *"Yo seguiré viniendo en coche porque para mi es más cómodo y rápido que me traigan mis padres... sí que es verdad que ahora voy andando a otros sitios en vez de decirles a mis padres que me lleven, aunque tarde 10 minutos más en llegar"*

XY: *"yo sigo cogiendo el bus por la mañana, pero ahora en vez de cogerlo por la tarde también, prefiero ir andando los días que tengo más tiempo."*

En cuanto a la pregunta sobre qué les había gustado más de la intervención y qué podrían mejorar muchos alumnos propusieron diversas actividades, entre ellas, la más repetida fue quedar en un punto de encuentro e ir caminando hacia el centro escolar todos juntos.

JJ: *"Podríamos haber quedado todos en algún sitio que nos pillara bien a todos e ir andando al instituto... o a la vuelta."*

MJ: *"A mí lo que más me ha gustado ha sido hacer el video, ha sido una excusa para volver a casa andando y ha sido bastante entretenido, nos reímos un montón haciéndolo"*.

Discusión

A partir de los objetivos propuestos y de los resultados obtenidos, podemos concluir que existen diferencias significativas en la frecuencia y el modo de desplazamiento después de la intervención. Estos datos se asemejan a los resultados obtenidos en la revisión sistemática de Chillón (2011) donde la mayoría de los estudios informaron del aumento en el porcentaje de alumnos que utilizaban el transporte activo a la escuela tras las intervenciones.

En este trabajo la forma de desplazamiento activo que más se utilizó fue caminar, siendo la bicicleta el medio de transporte menos utilizado para este tipo de desplazamiento. Por el contrario, en otro estudio donde analizaban el tipo de transporte en niños suecos, el 20% de los alumnos utilizaban la bicicleta como medio de TA (Chillón et al., 2010).

Además, se observó que hay un mayor porcentaje de alumnos que utilizan el TA para regresar a sus domicilios desde el centro escolar. Este dato coincide con estudios realizados en Portugal (Marques et al., 2016) y Australia (Leslie et al., 2010), donde los resultados mostraron que hay más alumnos que utilizan el transporte activo para regresar a sus casas desde el centro que a la inversa. Estos autores concluyeron que podía ser debido a que para los padres podría ser más fácil dejarlos en la escuela que recogerlos debido al horario. En el estudio de Yarlalagadda y Srinivasan (2008), encontraron que la distancia tiene mayor relevancia en los desplazamientos hacia el centro educativo que desde el centro hacia el domicilio, lo que sugirió que la presión con llegar a tiempo al centro podría limitar el TA.

En relación con el tiempo, algunos estudiantes reportaron que ir o volver de forma activa al instituto les suponía un gran gasto de tiempo, puesto que luego tenían extraescolares a las que acudir. Esto coincide con los resultados del estudio de Stewart (2010), donde encontraron que el tiempo era un factor que limitaba el TA. Este estudio (Stewart, 2010) encontró una relación entre las familias que tienen menos restricciones horarias y más tiempo con una mayor posibilidad de utilizar el TA hacia el centro escolar.

En lo que refiere a la distancia, existe una relación entre la distancia del domicilio al centro escolar y el tipo de desplazamiento utilizado, siendo aquellos alumnos que viven más cerca del centro los que tienen más predisposición a acudir de forma activa que los que viven a una mayor distancia (Rodríguez et al., 2017). Durante la intervención los alumnos reportaron que el centro se encontraba a las afueras de la ciudad, por lo que la distancia desde sus domicilios hasta el centro superaba en muchas ocasiones los 5 kilómetros. Estudios como el de Nelson et al., (2008) evaluaron la distancia como un determinante en la elección del tipo de transporte, donde sus resultados muestran que la distancia es la barrera más importante para el desplazamiento activo, siendo más de 2.5 millas (4 km) una distancia suficiente para que los estudiantes elijan métodos de transporte no activos.

En cuanto a la seguridad de las vías, durante la intervención los alumnos reportaron que no podían acudir al centro mediante la utilización de bicicleta debido a la poca seguridad y estado de las vías habilitadas para ello. Este factor está influenciado por los padres, puesto que sus decisiones determinan finalmente el tipo de transporte que empleará su hijo para acudir al centro dependiendo de la percepción de seguridad de la zona donde se encuentre y las características del trayecto (Rodríguez et al., 2017). Estudios realizados en otros países estudiaron la relación que había entre el tipo de desplazamiento utilizado por los estudiantes con algunos entornos favorables que permitieran el desplazamiento activo hacia la escuela (carriles bici, densidad de tráfico, seguridad peatonal, etc.),

encontrando una relación positiva para el desplazamiento activo (Bringolf-Isler et al., 2008; Carlson, et al., 2014).

En lo que refiere a las relaciones sociales, estudios como el de Hume et al., (2007) se asemejan a los resultados obtenidos en esta intervención. Estos estudios nos dicen que el tener iguales con los que ir al centro escolar o compañeros que viven en la misma zona residencial favorece los desplazamientos activos a la escuela. Por este motivo cabe destacar la importancia del entorno y las relaciones sociales para aumentar los niveles de TA a la escuela y consecuentemente los niveles de actividad física general en niños y adolescentes.



Referencias bibliográficas

- Bringolf-Isler, B., Grize, L., Mäder, U., Ruch, N., Sennhauser, F. H., & Braun-Fahrländer, C. (2008). Personal and environmental factors associated with active commuting to school in Switzerland. *Preventive medicine, 46*(1), 67-73.
- Chillón P, Ortega FB, Ruiz JR, Veidebaum T, Oja L, Mäestu J, Sjöström M. Active commuting to school in children and adolescents: an opportunity to increase physical activity and fitness. *Scand J Public Health. 2010 Dec;38*(8):873-9. doi: 10.1177/1403494810384427. Epub 2010 Sep 20. PMID: 20855356.
- Chillón P, Evenson KR, Vaughn A, Ward DS. A systematic review of interventions for promoting active transportation to school. *Int J Behav Nutr Phys Act. 2011 Feb 14;8*:10. doi: 10.1186/1479-5868-8-10. PMID: 21320322; PMCID: PMC3050785.
- Chillón, P., Herrador-Colmenero, M., Migueles, J. H., Cabanas-Sánchez, V., Fernández-Santos, 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.
- Chillón P, Ortega FB, Ferrando JA, Casajus JA. Physical fitness in rural and urban children and adolescents from Spain. *J Sci Med Sport. 2011 Sep;14*(5):417-23. doi: 10.1016/j.jsams.2011.04.004. Epub 2011 May 28. PMID: 21620767.
- Chillón P, Ortega FB, Ruiz JR, Pérez IJ, Martín-Matillas M, Valtueña J, Gómez-Martínez S, Redondo C, Rey-López JP, Castillo MJ, Tercedor P, Delgado M; AVENA Study Group. Socio-economic factors and active commuting to school in urban Spanish adolescents: the AVENA study. *Eur J Public Health. 2009 Oct;19*(5):470-6. doi: 10.1093/eurpub/ckp048. Epub 2009 Jun 17. PMID: 19535607.
- Ekeland, E., Heian, F., & Hagen, K.B. (2005). Can exercise improve self esteem in children and young people? A systematic review of randomised controlled trials. *British Journal of Sports Medicine, 39*, 792 - 798.
- Faulkner GE, Buliung RN, Flora PK, Fusco C. Active school transport, physical activity levels and body weight of children and youth: a systematic review. *Prev Med. 2009 Jan;48*(1):3-8. doi: 10.1016/j.yjpm.2008.10.017. Epub 2008 Oct 30. PMID: 19014963.

- Hillman CH, Erickson KI, Kramer AF. Be smart, exercise your heart: exercise effects on brain and cognition. *Nat Rev Neurosci*. 2008 Jan;9(1):58-65. doi: 10.1038/nrn2298. PMID: 18094706.
- Hume C, Salmon J, Ball K. Associations of children's perceived neighborhood environments with walking and physical activity. *Am J Health Promot* 2007;21(3):201-7
- Hume, C., Jorna, M., Arundell, L., Saunders, J., Crawford, D., & Salmon, J. (2009). Are children's perceptions of neighbourhood social environments associated with their walking and physical activity?. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 12(6), 637-641.
- Leslie, E., Kremer, P., Toumbourou, J. W., & Williams, J. W. (2010). Gender differences in personal, social and environmental influences on active travel to and from school for Australian adolescents. *Journal of science and medicine in sport*, 13(6), 597-601.
- Martínez-Gómez D, Ruiz JR, Gómez-Martínez S, Chillón P, Rey-López JP, Díaz LE, Castillo R, Veiga OL, Marcos A; AVENA Study Group. Active commuting to school and cognitive performance in adolescents: the AVENA study. *Arch Pediatr Adolesc Med*. 2011 Apr;165(4):300-5. doi: 10.1001/archpediatrics.2010.244. Epub 2010 Dec 6. PMID: 21135316.
- Marques, A., Peralta, M., Sarmiento, H., Martins, J., & Da Costa, F. C. (2016). Socioeconomic, personal and behavioral correlates of active commuting among adolescents. *Montenegrin Journal of Sports Science and Medicine*, 5(1), 29-34.
- Molina-García, J., Campos, S., García-Massó, X., Herrador-Colmenero, M., Gálvez-Fernández, P., Molina-Soberanes, D., ... & Chillón, P. (2020). Different neighborhood walkability indexes for active commuting to school are necessary for urban and rural children and adolescents. *International journal of behavioral nutrition and physical activity*, 17(1), 1-11.
- Nelson NM, Foley E, O'Gorman DJ, Moyna NM, Woods CB. Active commuting to school: how far is too far? *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2008 Jan 8;5:1. doi: 10.1186/1479-5868-5-1. PMID: 18182102; PMCID: PMC2268942.
- Panther JR, Jones AP, van Sluijs EM. Environmental determinants of active travel in youth: a review and framework for future research. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2008 Jun 23;5:34. doi: 10.1186/1479-5868-5-34. PMID: 18573196; PMCID: PMC2483993.
- Patiño, Y. P., Beltrán, Y. H., Andrade, R. T., Mejía, J. A., Montero, Y. B., Armenta, J. V., & Córdoba, R. B. (2022). Transporte activo: distancia entre el hogar y la escuela. Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación, (44), 364-369.

Rodríguez López, C. (2017). *Patrones y determinantes del desplazamiento activo al centro escolar en niños y adolescentes españoles*. Universidad de Granada.

Rodríguez-López, C., Villa-González, E., Pérez-López, I. J., Delgado-Fernández, M., Ruiz, J. R., & Chillón, P. (2013). Los factores familiares influyen en el desplazamiento activo al colegio de los niños españoles. *Nutrición hospitalaria*, 28(3), 756-763.

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), e0149990.

Stewart, O. (2010). *Findings from Research on Active Transportation to School and Implications for Safe Routes to School Programs*. *Journal of Planning Literature*, 26(2), 127–150. doi:10.1177/0885412210385911

Yarlagadda, Amith K., and Sivaramakrishnan Srinivasan. 2008. Modeling children's school travel mode and parental escort decisions. *Transportation* 35:201-18

