

PERCEPCIÓN DEL ENTORNO PARA EL TRANSPORTE ACTIVO EN ESCOLARES SECUNDARIOS DE CHILE

PERCEPTION OF THE ENVIRONMENT FOR ACTIVE TRANSPORTATION IN HIGH SCHOOL STUDENTS IN CHILE

Eugenio Merellano-Navarro¹ 

John Alcaino-Pedrerros²

Omar Concha-López²

Cristina Herrera-Pavez²

Carlos Torres-Pérez²

Andrés Godoy-Cumillaf³ 

¹ Department of Physical Activity Sciences, Faculty of Education Sciences, Universidad Católica del Maule, Talca, Chile

² Escuela de Pedagogía en Educación Física, Departamento Ciencias de la Actividad Física, Universidad Católica del Maule, Chile

³ Grupo de Investigación en Educación Física, Salud y Calidad de Vida (EFISAL), Facultad de Educación, Temuco, Universidad Autónoma de Chile, Chile

Autor para la correspondencia:

Andrés Godoy-Cumillaf, andres.godoy@uautonoma.cl

Título corto:

Entorno Escolar y Transporte Activo

Cómo citar este artículo

Merellano-Navarro, E., Alcaino-Pedrerros, J., Concha-López, O., Herrera-Pavez, C., Torres-Pérez, & Godoy-Cumillaf, A. (2025). Percepción del entorno para el transporte activo en escolares secundarios de Chile. *Cultura, Ciencia y Deporte*, 20(63), 2215. <https://doi.org/10.12800/ccd.v20i63.2215>

Recibido: 06 mayo 2024 / Aceptado: 24 enero 2025

Resumen

El problema de la inactividad física es responsable de más de cinco millones de muertes al año. Ante este problema, el transporte activo (caminar o andar en bicicleta) es considerado como un método accesible, económico y sostenible para incrementar la actividad física diaria en escolares. En este contexto, el presente estudio tiene como objetivo evaluar la asociación entre la percepción de las características del entorno y el tipo de transporte hacia y desde la escuela en adolescentes chilenos. A través de un enfoque cuantitativo, de tipo descriptivo y de corte transversal, y por medio de una muestra no aleatoria y por conveniencia, se obtuvo una participación de 753 estudiantes de enseñanza secundaria pertenecientes a colegios públicos y privados de la región del Maule. Se aplicó una batería de cuestionarios con instrumentos validados en esta población, considerando información sociodemográfica, percepción del entorno y transporte activo y actividad física. Los resultados señalan que las características del entorno más relevantes para el transporte activo son distancia, densidad, instalaciones locales, infraestructura en general, mantenimiento, seguridad, red de bicicletas y peatones y conectividad. Se concluye que los hombres tienen una mayor percepción de las características favorables para el transporte activo, coincidiendo con estudios científicos. Finalmente, el poder de predicción de los modelos fue mayor en el trayecto de la casa al colegio.

Palabras clave: Actividad física, transporte activo, entorno construido, estudiantes, escuela.

Abstract

The problem of physical inactivity is responsible for more than five million deaths per year. In view of this problem, active transportation (walking or cycling) is considered as an accessible, economical and sustainable method to increase daily physical activity in schoolchildren. In this context, the present study aims to evaluate the association between the perception of the characteristics of the environment and the type of transportation to and from school among Chilean adolescents. Through a quantitative, descriptive and cross-sectional approach, and by means of a non-random and convenience sample, 753 high school students from public and private schools in the Maule region participated in the study. A battery of questionnaires with instruments validated in this population was applied, considering sociodemographic information, perception of the environment and active transportation and physical activity. The results indicate that the most relevant environmental characteristics for active transportation are distance, density, local facilities, general infrastructure, maintenance, safety, bicycle network and pedestrians and connectivity. It is concluded that men have a higher perception of the characteristics favorable for active transportation, coinciding with scientific studies. Finally, the predictive power of the models was greater in the route from home to school.

maintenance, safety, bicycle and pedestrian network and connectivity. It is concluded that men have a higher perception of favorable characteristics for active transportation, coinciding with scientific studies. Finally, the predictive power of the models was higher for the home-to-school commute.

Keywords: Physical activity, active transportation, built environment, students, school.



This work is [licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).

Introducción

La inactividad física se define como la falta de cumplimiento de las pautas de actividad física establecidas por la Organización Mundial de la Salud (OMS), las cuales en el caso de menores de 18 años son realizar al menos 60 minutos diarios de actividad aeróbica a una intensidad moderada-vigorosa (OMS, 2020). Sin embargo, las estadísticas globales hasta el año 2022 indican que el 81% de los adolescentes de 11 a 17 años no cumplen con estas recomendaciones (OMS, 2021). En el caso de Chile, las tasas de inactividad física en la población escolar alcanzan un alarmante 69.1% (Aguilar-Farias et al., 2020; Ministerio del Deporte, 2021). Por lo que la inactividad física representa uno de los principales desafíos para la humanidad, ya que es responsable de 3.2 millones de fallecimientos a nivel mundial y ejerciendo presión sobre los sistemas de salud (Kohl et al., 2012; Lee et al., 2012).

Entre los factores que contribuyen a la inactividad física de la población en edad escolar se encuentran los cambios en los comportamientos de la población mundial, impulsados por avances tecnológicos y cambios sociales, lo que ha dado lugar a la adopción de nuevos estilos de vida marcados por conductas sedentarias (Aguilar-Farias et al., 2020; OMS, 2018). En este contexto, la OMS identifica al colegio como una de las causas de los bajos niveles de actividad física en la población escolar, producto de las extensas jornadas con bajo gasto energético dentro del entorno escolar (OMS, 2009), situación que es respaldada por estudios que indican que los momentos de mayor actividad física en el ámbito escolar suelen ser antes de las clases (durante el transporte), recreo, durante el almuerzo y después de la jornada escolar (Aznar et al., 2011).

En este escenario, el uso del transporte activo, como caminar o andar en bicicleta hacia y desde el colegio, se presenta como una oportunidad para incrementar los niveles de actividad física en los estudiantes (Stanley et al., 2015). Esta alternativa no solo resulta económica, sino que también tiene un impacto positivo en la salud de los escolares y contribuye a la preservación del medio ambiente (Aarts et al., 2013; Costa et al., 2019). Esta afirmación encuentra respaldo en una revisión sistemática con meta-análisis que sugiere que el transporte activo puede aportar entre un 23% y un 36% de la actividad física diaria en la población escolar (Martin et al., 2016). Otro estudio subraya esta relación (Denstel et al., 2015) e incluso, ha sido considerada como una estrategia alineada con los Objetivos de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas (Salvo et al., 2021).

Asimismo, se ha observado una asociación con la reducción de la adiposidad (Martin-Moraleda et al., 2022), la mejora en el rendimiento académico (Ruiz-Ariza et al., 2015) y la disminución del riesgo de enfermedades cardiovasculares (De Nazelle et al., 2011). Estos hallazgos han sido corroborados por dos revisiones sistemáticas que realzan los beneficios de este tipo de intervención en el ámbito educativo (Larouche et al., 2022).

La proporción de estudiantes que optan por el transporte activo varía entre los países (Uddin et al., 2019), y tiende a disminuir gradualmente conforme se considera el nivel socioeconómico de cada nación (Carver et al., 2005; Frömel et al., 2020). En el contexto chileno, la investigación sobre los patrones de transporte en estudiantes aún es limitada (Observatorio Urbano, 2010; Rodríguez-Rodríguez et al., 2017), presentando valores que exhiben disparidades entre sí. Sin embargo, las tasas reportadas en los estudios chilenos son inferiores a las observadas en diversas ciudades alrededor del mundo.

Diversos son los factores que influyen en la falta de adopción del transporte activo durante la etapa escolar, incluyendo características demográficas, factores individuales y familiares, aspectos relacionados con el colegio, como el entorno del colegio a, factores ambientales y organizacionales del barrio o ciudad (Ikeda et al., 2018; McDonald, 2007). Investigaciones que han abordado las barreras existentes, identifican a los padres como la principal barrera para promover el uso de transporte activo (Dalton et al., 2011). Un estudio reciente respalda este descubrimiento al señalar que la elección de los padres sobre cómo transportar a sus hijos está influenciada por la distancia entre el hogar y el colegio (Mandic et al., 2020).

Abordar el desafío de la inactividad física constituye una preocupación a nivel global; sin embargo, la mayoría de los esfuerzos de investigadores y las políticas públicas se centran predominantemente en los factores biológicos y conductuales de la población, mostrándose poco efectivos (Bauman et al., 2012). En este contexto, la evidencia sugiere que el diseño de estrategias para promover la actividad física desde una perspectiva integral puede ser más exitoso (D'Haese et al., 2015; Sallis et al., 2008; Sarmiento et al., 2021). Bajo esta premisa, el modelo ecológico de la actividad física reconoce que el comportamiento de actividad física está influenciado por múltiples niveles de interacción, que van desde factores individuales

hasta ambientales y destaca la influencia de estos factores en la toma de decisiones para ser físicamente activos (Sallis et al., 2008). Por lo que, al intervenir en cada uno de estos factores, es posible incrementar los niveles de actividad física en la comunidad (Sallis et al., 2008).

Con base en el modelo ecológico (Sallis et al., 2008), diversos estudios a nivel internacional investigan la repercusión de las características del entorno del colegio, especialmente el entorno construido (calles, edificios, parques, etc.) en los niveles de actividad física (Adams et al., 2014; Aubert et al., 2018; Cerin et al., 2015, 2013; Ding et al., 2012; Lee & Cubbin, 2009; Sarmiento et al., 2021). En este contexto, el modelo ecológico brinda un análisis más complejo, permitiendo que el colegio sea examinada como una unidad específica que interactúa con su entorno, incluyendo la familia, el vecindario y las organizaciones deportivas (Calahorro, 2017; Fairclough et al., 2008; Knuth & Hallal, 2012; Santos et al., 2009; Velasquez et al., 2009). Numerosos estudios exploran la conexión entre el entorno (particularmente el vecindario) y los niveles de actividad física en niños y adolescentes (Calahorro, 2017; Fairclough et al., 2008; Knuth & Hallal, 2012; Santos et al., 2009; Velasquez et al., 2009), concluyendo que resulta esencial medir no solo los niveles de actividad física o la forma en cómo se transportan los niños y niñas, sino que también todos los factores relacionados con el modelo ecológico que influyen en la decisión de ser físicamente activos (Organización Panamericana de la Salud [OPS], 2019). Bajo esta idea, el presente estudio tiene como objetivo evaluar la asociación entre la percepción de las características del entorno y el tipo de transporte hacia y desde la escuela en adolescentes chilenos.

Material y Métodos

El estudio es de carácter cuantitativo, de tipo descriptivo-correlacional, no experimental y de corte transversal en estudiantes de enseñanza secundaria de establecimientos educacionales de la región del Maule. Este estudio es parte de un trabajo mayor, que busca evaluar una intervención educativa de transporte activo mediante el modelo ecológico (Merellano-Navarro et al., 2024). Todo el procedimiento se realizó siguiendo la Declaración de Helsinki y fue aprobado por el Comité de Ética de la Universidad Católica del Maule, Chile (cód.: N 27-2024).

Participantes

La muestra fue no-aleatoria y por conveniencia, compuesta por 753 estudiantes de enseñanza secundaria pertenecientes a establecimientos educacionales de la región del Maule. El estudio estableció los siguientes criterios de inclusión: i) tener matrícula activa en enseñanza secundaria en uno de los establecimientos invitados; ii) asistencia al día de aplicación de los cuestionarios; iii) aceptación del asentimiento informado. Como criterio de exclusión se consideró: iv) no responder en su totalidad el cuestionario. Cabe destacar que cada apoderado o tutor del estudiante debió firmar y autorizar por medio de un consentimiento informado previamente enviado, respetando la declaración de Helsinki del año 1964 y sus actualizaciones posteriores.

Instrumentos

Se aplicó una batería de cuestionarios que incluye instrumentos validados en esta población y que abarcó áreas como información sociodemográfica, actividad física y percepción del entorno y transporte activo. La aplicación de los instrumentos la realizaron estudiantes de último año de la carrera de Pedagogía en Educación Física capacitados en la aplicación de los instrumentos, en horario la clase, siempre en presencia de profesores de cada establecimiento, con una duración de 60 minutos.

Información Sociodemográfica

Se solicitó datos como el nombre, edad, género, nacionalidad, tipo de colegio, tipo de transporte hacia y desde el colegio, ubicación del colegio y si cuenta o no con algún tipo de patología diagnosticada.

Nivel de Actividad Física

Se utilizó el International Physical Activity Questionnaire (IPAQ). Se utilizó la versión corta, compuesta por siete preguntas que proporcionan información válida en cuanto al tiempo empleado por una persona al realizar actividades de intensidad moderada y vigorosa, en caminar y estar sentado (Hagstro et al., 2006). Por medio de la cuantificación de las actividades diarias durante una semana (frecuencia), se calculó el cumplimiento de las recomendaciones de actividad física de la OMS.

Percepción del Entorno

Se consideró la utilización del Cuestionario sobre percepciones del entorno, transporte activo y actividad física del Proyecto Alpha, Versión larga (ALPHA environmental questionnaires) (Spittaels et al., 2010), con el fin de medir la percepción de los estudiantes de acuerdo con ciertos aspectos medioambientales de la actividad física en la población adulta general y en población escolar. Este cuestionario abarca 49 ítems agrupados en nueve temas con sus respectivos subtemas y escalas de repuesta. Ha sido validado en español (García-Cervantes et al., 2014) e incluye preguntas sobre: tipo de residencias en el barrio (tres ítems), distancia a las instalaciones (ocho ítems), infraestructura para peatones y ciclistas en el barrio (cuatro ítems), mantenimiento de la infraestructura para peatones y ciclistas (tres ítems), seguridad del barrio (seis ítems), cuán agradable es el barrio para caminar o ir en bicicleta (cuatro ítems), red para peatones y ciclistas (cuatro ítems), ambiente del hogar (seis ítems) y ambiente del colegio (once ítems). Por medio de una sintaxis, se

generan un score de: i) densidad, ii) distancia a las instalaciones locales, iii) Infraestructura total, iv) Infraestructura bicicleta, v) Infraestructura caminar, vi) mantenimiento, vii) seguridad total, viii) Seguridad contra el crimen, ix) Seguridad contra el tráfico, x) placer, xi) estética, xii) Red de bicicletas y peatones, xiii) conectividad, xiv) ambiente hogar y xv) ambiente colegio.

Procedimiento

Se solicitó formalmente la autorización a los directivos y profesores de los establecimientos participantes, por medio de una carta y de una reunión explicativa. Posteriormente, se efectuó una reunión con los estudiantes, donde se les invitó a participar y se les explicó los propósitos y alcances del estudio. En esa instancia, se les entregó el consentimiento informado para la firma de sus padres y el asentimiento informado. La recolección de datos se llevó en una segunda jornada, de forma virtual y en las salas de computación de dichos establecimientos, instancia donde se les explicó nuevamente la voluntariedad y anonimato de su participación. El equipo de investigación estuvo presente en todo momento para orientar a los estudiantes sobre cómo completar y responder cada ítem según la sección correspondiente.

Análisis Estadístico

Se realizó un análisis estadístico a través del software IBM SPSS Statistics 27.0.1. Para poder determinar la normalidad de la muestra, se aplicó la prueba de Kolmogorov-Smirnov. Las características de la muestra se obtuvieron a través de un análisis descriptivo, utilizando medias \pm desviación estándar para las variables continuas por medio de la prueba t de Student, y distribución de frecuencias con la prueba de chi-cuadrado para las variables categóricas, estimando además a nivel estadístico una significancia de $p \leq .05$. El formato de respuesta es variado, atendiendo a las peculiaridades de la variable formulada, por lo que se encuentran respuestas tipo Likert, con variables de cuatro a cinco posibilidades, además de la percepción de cada individuo respecto a la cantidad de AF realizada a lo largo de una semana. Finalmente, se realizó un análisis de regresión logístico binario, siendo tipo de transporte hacia y desde el colegio la variable dependiente, incluyendo todas las variables del cuestionario de percepciones del entorno junto a sexo y edad, como variables independientes. El modelo final se obtuvo a través del método backward wald.

Resultados

Tabla 1

Características de la Muestra

Variable	Todos (n = 753)		Mujer (n = 292)		Hombre (n = 461)		p
Edad	15.11	\pm 1.42	15.15	\pm 1.50	15.08	\pm 1.4	.54
Ubicación geográfica							
Urbano	529 (70.3%)		199 (68.2%)		330 (71.6%)		.00
Rural	224 (29.7%)		93 (31.8%)		131 (28.4%)		
Trayecto hacia el Colegio							
Transporte motorizado	534 (71.7%)		218 (76.5%)		316 (68.7%)		.02
Transporte activo	211 (28.3%)		67(23.5%)		144 (31.3%)		
Tipo de Transporte Activo al colegio							
Caminando	175 (23.3%)		63 (21.6%)		112 (24.3%)		.00
Bicicleta	39 (5.2%)		7 (2.4%)		32 (7%)		
Trayecto desde el Colegio							
transporte motorizado	244 (32.8%)		120 (42.1%)		124 (27%)		.00
Transporte activo	501 (67.2%)		165 (57.9%)		336 (73%)		
Tipo de Transporte Activo desde el colegio							
Caminando	242 (32.2%)		88 (30.1%)		154 (33.5%)		.00
Bicicleta	39 (5.2%)		7 (2.4%)		32 (7%)		
Comportamiento Sedentario (min)	334.52	\pm 248.61	373.15	\pm 281.08	310.05	\pm 222.51	.00
METs Totales en una Semana	1,763.30	\pm 1,590.17	2,580.78	\pm 2,625.80	2,716.25	\pm 3,458.88	.01
Actividad Física							
Bajo	171 (22.7%)		84 (28.8%)		87 (18.9%)		.03
Moderado	354 (47.0%)		155 (53.1%)		199 (43.2%)		
Alto	228 (30.3%)		53 (18.2%)		175 (38.0%)		
Recomendaciones OMS							
Sí	23 (3.1%)		2 (0.7%)		21 (4.6%)		
No	730 (96.9%)		290 (99.3%)		440 (95.4%)		

La tabla 1 presenta las características de la muestra evaluada, separadas por población total, hombres y mujeres. La media de edad para el grupo total fue de 15.1 años (15.08 ± 1.4 en hombres vs 15.2 ± 1.5 en mujeres). El 70.3% de los estudiantes proviene de establecimientos ubicados en el sector urbano.

En relación al tipo de transporte, el motorizado es utilizado en un 71.7% para desplazarse hacia el colegio, valores que descienden a un 32.8% en el desplazamiento hacia el hogar, mientras que el transporte activo se utiliza en un 28.3% en el trayecto hacia el colegio, y en un 67.2% en el viaje de regreso al hogar. Con respecto al tipo de transporte activo utilizado, en el trayecto hacia el colegio, un 23.3% lo hace caminando y un 5.2% en bicicleta, mientras que, en el trayecto desde el colegio, el 32.2% camina y el 5.2% en bicicleta.

Para valores de conducta sedentaria, el grupo total tiene en promedio al día 334.52 minutos, presentando las mujeres valores significativos más altos. Para nivel de actividad física, un 47% del grupo total señalan tener un nivel de actividad física moderado, y un 30.3% un nivel alto. Al comparar por género, el 38% de los hombres señala tener un nivel alto de actividad física, mientras que en mujeres el porcentaje desciende a 18%. Finalmente, el 96.9% de la muestra estudiada no cumple las recomendaciones de actividad física de la OMS.

En la tabla 2 se presentan los resultados de la percepción del entorno en función del género. Distancia, mantenimiento, placer, estética, conectividad, ambiente hogar y ambiente colegio presentaron diferencias estadísticamente significativas entre hombres y mujeres. En placer, estética, conectividad y ambiente hogar, la percepción fue mayor en mujeres.

Tabla 2
Percepciones del Entorno en Función del Género

Variable	Todos (n = 753)		Mujer (n = 285)		Hombre (n = 459)		p
Densidad	113.74	± 55.86	110.56	± 52.66	115.75	± 57.76	.21
Distancia	24.20	± 6.67	25.10	± 6.62	23.62	± 6.64	.00
Infraestructura bicicleta	4.39	± 2.14	4.30	± 2.10	4.45	± 2.16	.33
Infraestructura caminar	10.23	± 3.47	10.06	± 3.52	10.34	± 3.44	.28
Mantenimiento	6.96	± 2.91	6.67	± 2.85	7.14	± 2.94	.02
Seguridad contra el crimen	9.28	± 2.35	9.22	± 2.34	9.31	± 2.36	.57
Seguridad contra el tráfico	9.25	± 2.62	9.15	± 2.73	9.32	± 2.56	.37
Placer	12.35	± 2.02	12.62	± 1.93	12.18	± 2.06	.03
Estética	9.25	± 1.63	9.52	± 1.58	9.08	± 1.64	.00
Conectividad	7.76	± 2.10	7.78	± 2.04	7.74	± 2.13	.03
Ambiente hogar	4.74	± 0.44	4.77	± 0.42	4.73	± 0.45	.03
Ambiente colegio	6.80	± 1.39	6.80	± 1.29	6.80	± 1.44	.01

Las tablas 3 y 4 presentan los resultados del modelo predictivo de las características del ambiente construido para el tipo de transporte al y desde el colegio. Los resultados muestran como modelo significativo para predecir el transporte al colegio (tabla 3), las características de distancia ($OR = 0.953$), infraestructura para caminar ($OR = 1.043$), placer que ofrece el barrio ($OR = 0.602$), estética del barrio ($OR = 1.290$), red para caminar y andar en bicicleta ($OR = 1.356$), conectividad ($OR = 0.663$), ambiente del hogar ($OR = 0.582$), ambiente del colegio ($OR = 1.185$) y edad ($OR = 0.887$). El modelo de predicción significativo de las características del ambiente construido y la forma en cómo se van desde el colegio al hogar (tabla 4) presenta como predictores: infraestructura para caminar ($OR = 1.151$), infraestructura para usar la bicicleta ($OR = 0.925$), placer que ofrece el barrio ($OR = 0.907$), red para caminar y andar en bicicleta ($OR = 1.232$), conectividad ($OR = 0.770$), ambiente del hogar ($OR = 0.581$), edad ($OR = 1.131$), ser mujer ($OR = 0.566$) y ser hombre ($OR = 1.210$).

Tabla 3

Modelo de Regresión Logístico Binaria Para la Percepción del Ambiente Construido Como Predictor del Tipo de Transporte al Colegio

	R² Cox y Snell	95% C.I. para EXP(B)						
		β	DE.	Wald	p	OR	Inferior	Superior
Distancia	.093	-0.048	0.015	10.336	.001	0.953	0.925	0.981
Infraestructura Caminar		0.147	0.053	7.565	.006	1.158	1.043	1.286
Placer		-0.298	0.107	7.812	.005	0.742	0.602	0.915
Estética		0.254	0.131	3.764	.052	1.290	0.997	1.668
Red		0.305	0.104	8.588	.003	1.356	1.106	1.663
Conectividad		-0.411	0.138	8.908	.003	0.663	0.506	0.868
Ambiente del Hogar		-0.541	0.202	7.144	.008	0.582	0.392	0.866
Ambiente del Colegio		0.169	0.073	5.345	.021	1.185	1.026	1.368
Edad		-0.120	0.065	3.436	.064	0.887	0.781	1.007
Constante		3.900	1.695	5.293	.021	49.388		

Nota. Variables predictoras: (Constante), Edad, Ambiente Hogar, Ambiente Colegio, Distancia, Conectividad, Estética, Infraestructura Caminar, Placer, Red.

Tabla 4

Modelo de Regresión Lineal Para la Percepción del Ambiente Construido Como Predictor Tipo de Transporte del Colegio a la Casa

	R² Cox y Snell	95% C.I. para EXP(B)						
		β	DE.	Wald	p	OR	Inferior	Superior
Infraestructura para Caminar	.082	0.141	0.049	8.366	.004	1.151	1.046	1.266
Infraestructura Bicicleta		-0.078	0.045	2.974	.085	0.925	0.846	1.011
Placer		-0.098	0.044	4.889	.027	0.907	0.832	0.989
Red		0.208	0.096	4.676	.031	1.232	1.020	1.488
Conectividad		-0.261	0.127	4.223	.040	0.770	0.601	0.988
Ambiente del Hogar		-0.543	0.214	6.443	.011	0.581	0.382	0.884
Edad		0.123	0.061	4.098	.043	1.131	1.004	1.273
Género Femenino		-0.569	0.900	0.400	.527	0.566	0.097	3.302
Género Masculino		0.194	0.896	0.047	.828	1.215	0.210	7.027
Constante		2.160	1.705	1.604	.205	8.669		

Nota. Variables predictoras en el modelo: (Constante), Género, Seguridad Delito, Edad, Ambiente del Hogar, Conectividad, Distancia, Infraestructura, Bicicleta, Infraestructura, Caminar, Placer, Red.

Discusión

La tasa de uso de transporte activo en la muestra estudiada difiere según el trayecto, siendo mayor en el trayecto desde el colegio al hogar. Además, en ambos trayectos el índice de sujetos que realizan transporte activo fue superior en hombres. Estudios previos realizados en Chile solo presentan datos en relación al tipo de transporte al colegio (Observatorio Urbano, 2010; Rodríguez-Rodríguez et al., 2017), siendo estos resultados menores a los obtenidos en esta muestra (8.9% y 18.1% respectivamente), sin embargo, los resultados del presente estudio, presenta que las tasas en ambos trayectos (hacia y desde el colegio) son inferiores a los obtenidos en las ciudades de Bogotá (72.14%) y Helsinki (81.1%) (González et al., 2020). El tipo de transporte activo también es un elemento de análisis, reflejándose un 23.3% de escolares se transportan caminando a la escuela, versus el 32.2% en el trayecto desde la escuela a casa y solo el 5.2% lo hace en bicicleta en ambos trayectos. Valores inferiores a los reportados en países desarrollados, donde más del 60% de los escolares caminan hacia y desde la escuela (Rodríguez-López et al., 2013; Vanwolleghem et al., 2016) y el 31.8% utiliza la bicicleta como medio de transporte (Aarts et al., 2013). Estas diferencias podrían responder a la cultura propia de cada país, donde Chile, como país de medianos ingresos económicos, difiere de infraestructura propicia para la realización de transporte activo (Buehler & Pucher, 2012). Además, la seguridad en países latinoamericanos es una variable a considerar, lo cual puede explicar los resultados más bajos en Chile (Aarts et al., 2013; Rodríguez-Rodríguez et al., 2017). Bajo esta idea, es donde se sustenta el

diseño de estrategias de promoción de transporte activo (Ministerio de Sanidad de España, 2022; Gálvez-Fernández et al., 2021; Mandic et al., 2016), sin embargo, todas ellas han sido probadas en contextos de países de altos ingresos. En esta línea, el estudio chileno MO-VES, que sustenta esta investigación, responde al llamado de diseñar estrategias ajustadas a la realidad local, con el fin de potenciar el transporte activo en población escolar chilena (Merellano-Navarro et al., 2024).

Los resultados del estudio permiten apreciar diferencias estadísticamente significativas entre hombres y mujeres en el gasto energético ($2,716.25 \pm 3,458.88$ versus $2,580.78 \pm 2,625.80$ respectivamente) y comportamiento sedentario (373.15 ± 281.08 versus 310.05 ± 222.51 minutos respectivamente). Resultados que van en línea con lo reportado el año 2021 en la encuesta nacional de hábitos de actividad física de Chile, donde se indica que las mujeres entre la edad de 11 y 17 años presentan un mayor nivel de inactividad que los hombres (Ministerio del Deporte, 2021). Situación similar ha sido reportada en otro estudio, donde éstas diferencias se mantienen, siendo significativamente menor en hombres ($p \leq .05$) (63 minutos de diferencia entre hombres y mujeres) (Aguilar-Farias et al., 2021). Valores preocupantes debido a la relación positiva que existe entre mayor tiempo en conducta sedentaria con mayor factor de riesgo de enfermedades crónicas no transmisibles (Bácsné et al., 2023; García-Montegudo, 2019).

En relación a la percepción del ambiente construido y género, los hombres presentan una mayor apreciación positiva conforme a los indicadores de infraestructura, mantenimiento y seguridad, no obstante, solo en la percepción de distancia, mantenimiento, placer, conectividad, ambiente de hogar y colegio existen diferencias estadísticamente significativas con las mujeres ($p \leq .05$). Estos resultados pueden deberse a que los hombres suelen utilizar en mayor medida la infraestructura disponible para movilizarse caminando, en bicicleta, u otros medios; y que ellas (mujeres) están influenciadas por la percepción de seguridad en el uso, la cual, a pesar de no presentar diferencias estadísticamente significativas, si presentó mayores índices en hombres, lo cual se traduce en que ellos se perciben con menor riesgo a ser víctimas de robos y asaltos mientras hacen actividad física. Esto concuerda con los resultados de estudios internacionales (Jacobsen, 2003; Márquez, 2015; Veitch et al., 2017) y un informe calidad de vida urbana desarrollado por el Ministerio de Vivienda y Urbanismo de Chile (MINVU), donde se indica que las mujeres presentan mayor inseguridad al caminar de día por las calles y áreas verdes (MINVU, 2018). En este sentido, diferentes estudios afirman que la seguridad de tráfico corresponde a una variable importante a considerar para la adopción del tipo de transporte para sus hijos/as, pues la seguridad de sus hijos/as es lo primordial, afectando en la toma de decisiones de la forma de transporte (Giles-Corti et al., 2009; Rodríguez-López et al., 2013; Smith et al., 2019).

En cuanto a la percepción de las mujeres, éstas tuvieron una mayor apreciación en las variables de estética, conectividad y ambiente de hogar; con lo cual ha de inferirse que de modo general poseen mayor valoración por la estética del ambiente construido del barrio en el que viven y cómo ésta impacta en la decisión de tipo de transporte que realizan (Ries et al., 2008). Otro resultado relevante es que, en la dimensión de placer, las mujeres presentan valores significativamente más altos que los hombres. La evidencia señala que un entorno más agradable y placentero, como es el caso de la presencia de áreas recreativas y/o verdes, pueden actuar como agentes motivadores hacia la práctica de transporte activo y/o actividad física (Ries et al., 2008), de igual modo, se podría afirmar que cuando existe una mayor y mejor dedicación hacia la creación y mantenimiento del entorno seguro, éste avanza hacia estilos de vida más activos, lo cual podría aportar a evitar los comportamientos sedentarios y así disminuir las altas tasas de comportamiento sedentario infantil (Smith et al., 2019).

Al comparar los resultados de la percepción del entorno con estudios similares, se destacan valores que difieren a estudios internacionales y que son relevantes a analizar (Herrador-Colmenero et al., 2015; Oliveira et al., 2020). Es el caso de la percepción de la distancia, como agente que dificulta la elección de transporte activo, los resultados del presente estudio señalan valores que son mayores a un estudio español (Orzanco-Garralda et al., 2016) y otro portugués (Santos et al., 2009), lo cual puede responder a las características del sistema educativo que tiene Chile, en el cual la elección de establecimiento educacional no está condicionada por la cercanía al barrio, sino que en función de la calidad ofrecida y a la accesibilidad de pago (Bellei & Muñoz, 2023). Por otro lado, la accesibilidad de infraestructura para caminar y utilizar la bicicleta también es menor (Herrador-Colmenero et al., 2015; Oliveira et al., 2020). Estos resultados fueron esperados, debido a los bajos km² construidos en Chile para estos fines a diferencia de países desarrollados (Vega et al., 2024). Un elemento que es relevante y que merece atención, son los bajos puntajes encontrados en percepción del ambiente del hogar y colegio, lo cual significa en el acceso de todo lo necesario para realizar transporte activo en la escuela o el hogar es insuficiente. En relación a esto, los resultados pueden estar influenciados por el nivel socioeconómico, el cual en países latinoamericanos es un determinante al acceso y calidad del ambiente construido (calles, parques, aceras, etc.) (Buehler & Pucher, 2012).

Los resultados de los modelos de regresión muestran la asociación de la percepción de las características del entorno con el tipo de transporte hacia y desde el colegio. El primer modelo presentado (tabla 3) muestra las variables que son significativas en la predicción del tipo de transporte al colegio, estando compuesta por distancia al colegio, infraestructura para caminar, placer ofrecido por el entorno, estética del barrio, red de caminos, conectividad de estos mismos, ambiente del hogar y del colegio para ofrecer transporte activo, y finalmente, la edad. Todas estas características se asocian positivamente con la opción de realizar transporte activo hacia el colegio. Se destaca la asociación de la distancia a el colegio ($OR =$

953), siendo ampliamente referenciado por otros estudios, donde se señala que la distancia es un determinante a la hora de optar por el tipo de transporte a el colegio (Aarts et al., 2013; Rodríguez-Rodríguez et al., 2017). Por otro lado, la relevancia de contar con infraestructura para caminar, el placer, la conexión, conectividad y la estética de esta, son predictores del tipo de transporte. Diversos estudios profundizan estas asociaciones, señalando que las características del hogar, el vecindario y el ambiente escolar predicen el caminar o andar en bicicleta como medio de transporte, sugiriendo un papel predictor importante en las características sociales y ambientales con el tipo de transporte (caminar y andar en bicicleta) a el colegio (Aarts et al., 2013; Ding et al., 2012; Sarmiento et al., 2021). Finalmente, el componente edad, el cual señala que, por cada año de los escolares, la probabilidad de realizar transporte activo aumenta en un 8.9%. Esto es concordante con lo referenciado en un estudio danés, donde se señala que a medida que aumenta la edad, mayor es el porcentaje de escolares que realizan transporte activo (Cooper et al., 2005). Por otro lado, el modelo significativo de predicción de la forma de transporte desde el colegio (tabla 4) presenta casi las mismas variables asociadas que el modelo anterior, no obstante, se destaca el género como predictor del tipo de transporte, siendo los hombres, quienes poseen un *OR* mayor. Esto es concordante con los resultados de diversos estudios donde se presenta mayor prevalencia de transporte activo en hombres (Rodríguez-Rodríguez et al., 2017), en el cual, en contextos latinoamericanos, puede ser una variable a considerar debido al factor seguridad que es relevante para los padres (Smith et al., 2015). Ambos modelos incorporan características que son importantes asociadas a la accesibilidad de infraestructura que favorezca el transporte activo, que, por su naturaleza y acorde a lo establecido en el modelo ecológico de la actividad física, trascienden de la posibilidad de cambio del escolar o familia, así como también del colegio. La evidencia científica señala que interviniendo en infraestructura propicia y de calidad, esta impactará en hábitos saludables de la población (Ding et al., 2012; Sallis et al., 2015; Sarmiento et al., 2021).

Un resultado curioso fue que en ambos modelos no se asociaron las características relacionadas a seguridad contra el tráfico y contra el crimen, por lo que no fue posible incorporarla al modelo final. Como se mencionó anteriormente, la percepción de seguridad es relevante para los padres, siendo un determinante para la elección del tipo de transporte de sus hijos (Smith et al., 2015), no obstante, al parecer, en contexto chileno y en el momento en el que fue realizado el estudio, no fue una variable relevante, sin embargo, creemos la necesidad de profundizar en este ámbito, especialmente en los facilitadores y barreras para la elección del tipo de transporte en contexto chileno.

Conclusiones

El presente estudio evaluó la asociación entre la percepción de las características del entorno y el tipo de transporte hacia y desde la escuela en adolescentes chilenos. Las características del entorno asociadas a distancia, infraestructura, estética, placer y conectividad se asociaron con el tipo de transporte elegido. El poder de predicción de los modelos es mayor en el trayecto de la casa al colegio. Por otro lado, los hombres poseen una mayor percepción de las características para el transporte activo, coincidiendo con estudios científicos.

Los resultados del presente estudio proporcionan datos que podrían potenciar la evidencia chilena sobre los patrones de desplazamiento activo en escolares, siendo un insumo que puede ser relevante para el fortalecimiento de políticas públicas que beneficien directamente a la población escolar.

El estudio presenta limitaciones, como el bajo número de participante, la baja heterogeneidad de ciudades y el no estudiar a una muestra representativa, situaciones que no permiten generalizar los hallazgos encontrados. Otra limitación es el no haber hecho la distinción socioeconómica de los colegios, lo cual, en contexto chileno, podría influir en el entorno. El punto fuerte de este estudio es el investigar variables de las cuales hasta el momento existe escasa evidencia científica en la población chilena, lo cual resultará útil para prevenir y tratar el problema de la inactividad física.

Declaración del Comité de Ética

El estudio se realizó siguiendo la Declaración de Helsinki y fue aprobado por el Comité de Ética de la Universidad Católica del Maule (N° 27-2024).

Declaración de Conflicto de Intereses

Los autores no declaran conflicto de interés.

Financiación

Este trabajo fue financiado por una beca de la Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo (ANID) de Chile otorgada a E.M.-N., a través de FONDECYT (código: 11240343).

Contribución de los Autores

Conceptualización EM-N y AG-C.; Metodología EMN y AGC.; Software EMN.; Validación EMN y AGC.; Análisis formal X.X.; Investigación JA-P., OC-L, CH-P, CT-P; Recursos X.X.; Curación de datos JA-P, OC-L, CH-P, CT-P; Redacción - Borrador original E.M-N, JA-P., OC-L, CH-P, C. T-P.; Redacción - Revisión y edición EM-N y AG-C.; Visualización EM-N y AG-C.; Supervisión EM-N y AG-C.; Administración del proyecto EM-N.; Todos los autores han leído y están de acuerdo con la versión publicada del manuscrito.

Declaración de Disponibilidad de Datos

Datos disponibles bajo demanda al autor de correspondencia (andres.godoy@uautonoma.cl).

Referencias

- Aarts, M.-J., Mathijssen, J. J. P., van Oers, J. A. M., & Schuit, A. J. (2013). Associations between environmental characteristics and active commuting to school among children: a cross-sectional study. *International Journal of Behavioral Medicine, 20*(4), 538-555. <https://doi.org/10.1007/s12529-012-9271-0>
- Adams, M. A., Frank, L. D., Schipperijn, J., Smith, G., Chapman, J., Christiansen, L. B., Coffee, N., Salvo, D., du Toit, L., Dygrýn, J., Hino, A. A. F., Lai, P.-C., Mavoa, S., Pinzón, J. D., Van de Weghe, N., Cerin, E., Davey, R., Macfarlane, D., Owen, N., & Sallis, J. F. (2014). International variation in neighborhood walkability, transit, and recreation environments using geographic information systems: the IPEN adult study. *International Journal of Health Geographics, 13*(1), 43. <https://doi.org/10.1186/1476-072X-13-43>
- Aguilar-Farias, N., Miranda-Marquez, S., Martino-Fuentealba, P., Sadarangani, K. P., Chandia-Poblete, D., Mella-García, C., Carcamo-Oyarzun, J., Cristi-Montero, C., Rodríguez-Rodríguez, F., Delgado-Floody, P., Von Oetinger, A., Balboa-Castillo, T., Peña, S., Cuadrado, C., Bedregal, P., Celis-Morales, C., García-Hermoso, A., & Cortínez-O’Ryan, A. (2020). 2018 Chilean Physical Activity report card for children and adolescents: Full report and international comparisons. *Journal of Physical Activity & Health, 17*(8), 807-815. <https://doi.org/10.1123/jpah.2020-0120>
- Aguilar-Farias, N., Toledo-Vargas, M., Miranda-Marquez, S., Cortínez-O’Ryan, A., Cristi-Montero, C., Rodríguez-Rodríguez, F., Martino-Fuentealba, P., Okely, A. D., & Del Pozo Cruz, B. (2020). Sociodemographic predictors of changes in physical activity, screen time, and sleep among toddlers and preschoolers in Chile during the COVID-19 pandemic. *International Journal of Environmental Research and Public Health, 18*(1), 176. <https://doi.org/10.3390/ijerph18010176>
- Aguilar-Farias, N., Toledo-Vargas, M., Miranda-Marquez, S., Cortínez-O, A., Cristi-Montero, C., Rodríguez-Rodríguez, F., Martino-Fuentealba, P., Okely, A. D., & del Pozo Cruz, B. (2020). Sociodemographic Predictors of Changes in Physical Activity, Screen Time, and Sleep among Toddlers and Preschoolers in Chile during the COVID-19 Pandemic. *International Journal of Environmental Research and Public Health, 18*(1), 176. <https://doi.org/10.3390/ijerph18010176>
- Aubert, S., Barnes, J. D., Abdeta, C., Abi Nader, P., Adeniyi, A. F., Aguilar-Farias, N., Andrade Tenesaca, D. S., Bhawra, J., Brazo-Sayavera, J., Cardon, G., Chang, C.-K., Delisle Nyström, C., Demetriou, Y., Draper, C. E., Edwards, L., Emeljanovas, A., Gába, A., Galaviz, K. I., González, S. A., ... Tremblay, M. S. (2018). Global matrix 3.0 physical activity Report Card grades for children and youth: Results and analysis from 49 countries. *Journal of Physical Activity & Health, 15*(S2), S251-S273. <https://doi.org/10.1123/jpah.2018-0472>
- Aznar, S., Naylor, P. J., Silva, P., Pérez, M., Angulo, T., Laguna, M., Lara, M. T., & López-Chicharro, J. (2011). Patterns of physical activity in Spanish children: a descriptive pilot study: Children’s physical activity patterns. *Child: Care, Health and Development, 37*(3), 322-328. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2214.2010.01175.x>
- Bácsné Bába, É., Müller, A., Pfau, C., Balogh, R., Bartha, É., Szabados, G., Bács, Z., Ráthonyi-Ódor, K., & Ráthonyi, G. (2023). Sedentary behavior patterns of the Hungarian adult population. *International Journal of Environmental Research and Public Health, 20*(3). <https://doi.org/10.3390/ijerph20032702>
- Bauman, A. E., Reis, R. S., Sallis, J. F., Wells, J. C., Loos, R. J. F., Martin, B. W., & Lancet Physical Activity Series Working Group. (2012). Correlates of physical activity: why are some people physically active and others not? *Lancet, 380*(9838), 258-271. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(12\)60735-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(12)60735-1)
- Bellei, C., & Munoz, G. (2023). Models of regulation, education policies, and changes in the education system: a long-term analysis of the Chilean case. *Journal of Educational Change, 24*(1), 49-76. <https://doi.org/10.1007/s10833-021-09435-1>
- Buehler, R., & Pucher, J. (2012). Walking and Cycling in Western Europe and the United States. *TR News, 34*-42.
- Calahorra, F. (2017). Patterns, Division and Guidelines of Physical Activity: The importance of physical activity at school on maximum oxygen consumption / Patrons, fraccionament i directrius de l’activitat física: la rellevància de l’activitat física escolar sobre el consum. *Apunts: Educació Física i Esports, 128*. <https://revista-apunts.com/patrones-fraccionamiento-y-directrices-de-la-actividad-fisica-la-relevancia-de-la-actividad-fisica-escolar-sobre-el-consumo-maximo-de-oxigeno/>

- Carver, A., Salmon, J., Campbell, K., Baur, L., Garnett, S., & Crawford, D. (2005). How do perceptions of local neighborhood relate to adolescents' walking and cycling? *American Journal of Health Promotion, 20*(2), 139-147. <https://doi.org/10.4278/0890-1171-20.2.139>
- Cerin, E., Cain, K. L., Conway, T. L., Van Dyck, D., Hinckson, E., Schipperijn, J., De Bourdeaudhuij, I., Owen, N., Davey, R. C., Hino, A. A. F., Mitáš, J., Orzanco-Garralda, R., Salvo, D., Sarmiento, O. L., Christiansen, L. B., Macfarlane, D. J., Schofield, G., & Sallis, J. F. (2014). Neighborhood environments and objectively measured physical activity in 11 countries. *Medicine and Science in Sports and Exercise, 46*(12), 2253-2264. <https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000000367>
- Cerin, E., Conway, T. L., Cain, K. L., Kerr, J., De Bourdeaudhuij, I., Owen, N., Reis, R. S., Sarmiento, O. L., Hinckson, E. A., Salvo, D., Christiansen, L. B., Macfarlane, D. J., Davey, R., Mitáš, J., Aguinaga-Ontoso, I., & Sallis, J. F. (2013). Sharing good NEWS across the world: developing comparable scores across 12 countries for the Neighborhood Environment Walkability Scale (NEWS). *BMC Public Health, 13*(1), 309. <https://doi.org/10.1186/1471-2458-13-309>
- Cooper, A. R., Andersen, L. B., Wedderkopp, N., Page, A. S., & Froberg, K. (2005). Physical activity levels of children who walk, cycle, or are driven to school. *American Journal of Preventive Medicine, 29*(3), 179-184. <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2005.05.009>
- Costa, J., Adamakis, M., O'Brien, W., & Martins, J. (2020). A scoping review of children and adolescents' active travel in Ireland. *International Journal of Environmental Research and Public Health, 17*(6), 2016. <https://doi.org/10.3390/ijerph17062016>
- Dalton, M. A., Longacre, M. R., Drake, K. M., Gibson, L., Adachi-Mejia, A. M., Swain, K., Xie, H., & Owens, P. M. (2011). Built environment predictors of active travel to school among rural adolescents. *American Journal of Preventive Medicine, 40*(3), 312-319. <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2010.11.008>
- de Nazelle, A., Nieuwenhuijsen, M. J., Antó, J. M., Brauer, M., Briggs, D., Braun-Fahrlander, C., Cavill, N., Cooper, A. R., Desqueyroux, H., Fruin, S., Hoek, G., Panis, L. I., Janssen, N., Jerrett, M., Joffe, M., Andersen, Z. J., van Kempen, E., Kingham, S., Kubesch, N., ... Lebet, E. (2011). Improving health through policies that promote active travel: a review of evidence to support integrated health impact assessment. *Environment International, 37*(4), 766-777. <https://doi.org/10.1016/j.envint.2011.02.003>
- Denstel, K. D., Broyles, S. T., Larouche, R., Sarmiento, O. L., Barreira, T. V., Chaput, J.-P., Church, T. S., Fogelholm, M., Hu, G., Kuriyan, R., Kurpad, A., Lambert, E. V., Maher, C., Maia, J., Matsudo, V., Olds, T., Onywera, V., Standage, M., Tremblay, M. S., ... ISCOLE Research Group. (2015). Active school transport and weekday physical activity in 9-11-year-old children from 12 countries. *International Journal of Obesity Supplements, 5*(2), S100-6. <https://doi.org/10.1038/ijosup.2015.26>
- Dhaese, S., Greet, C., & Benedicte, D. (2015). The Environment And Physical Activity. En M. L. Frelut (Ed.), *The ECOG's eBook on Child and Adolescent Obesity*. <https://ebook.ecog-obesity.eu/chapter-society-communication-environment-obesity/environment-physical-activity/>
- Ding, D., Sallis, J. F., Conway, T. L., Saelens, B. E., Frank, L. D., Cain, K. L., & Slymen, D. J. (2012). Interactive effects of built environment and psychosocial attributes on physical activity: a test of ecological models. *Annals of Behavioral Medicine: A Publication of the Society of Behavioral Medicine, 44*(3), 365-374. <https://doi.org/10.1007/s12160-012-9394-1>
- Fairclough, S. J., Butcher, Z. H., & Stratton, G. (2008). Primary school children's health-enhancing physical activity patterns: the school as a significant environment? *Education 3-13, 36*(4), 371-381. <https://doi.org/10.1080/03004270801959676>
- Frömel, K., Groffik, D., Mitáš, J., Dygrýn, J., Valach, P., & Šafář, M. (2020). Active travel of Czech and Polish adolescents in relation to their well-being: Support for physical activity and health. *International Journal of Environmental Research and Public Health, 17*(6), 2001. <https://doi.org/10.3390/ijerph17062001>
- Gálvez-Fernández, P., Saucedo-Araujo, R. G., Campos-Garzón, P., Aranda-Balboa, M. J., Molina-Soberanes, D., Segura-Díaz, J. M., Herrador-Colmenero, M., Huertas-Delgado, F. J., Villa-González, E., Barranco-Ruiz, Y., & Chillón, P. (2020). El desplazamiento activo al centro educativo e indicadores de salud asociados: protocolo de evaluación del estudio PACO "Pedalea y Anda al Colegio" y su aplicación en educación secundaria (Active commuting to school and associated health indicators: eval. *Retos Digitales, 39*, 649-657. <https://doi.org/10.47197/retos.v0i39.80906>
- García Monteagudo, D. (2019). Percepciones escolares del medio rural mediante sus representaciones pictóricas: Brasil, Colombia y España. *Revista Historia de la Educación Colombiana, 23*(23), 193-224. <https://doi.org/10.22267/rhec.192323.61>
- García-Cervantes, L., Martínez-Gómez, D., Rodríguez-Romo, G., Cabanas-Sánchez, V., Marcos, A., & Veiga, O. L. (2014). Reliability and validity of an adapted version of the ALPHA environmental questionnaire on physical activity in Spanish youth. *Nutrición Hospitalaria: Órgano Oficial de La Sociedad Española de Nutrición Parenteral y Enteral, 30*(5), 1118-1124. <https://doi.org/10.3305/nh.2014.30.5.7769>
- Giles-Corti, B., Kelty, S. F., Zubrick, S. R., & Villanueva, K. P. (2009). Encouraging walking for transport and physical activity in children and adolescents: how important is the built environment? *Sports Medicine (Auckland, N.Z.), 39*(12), 995-1009.

<https://doi.org/10.2165/11319620-000000000-00000>

- González, S. A., Sarmiento, O. L., Lemoine, P. D., Larouche, R., Meisel, J. D., Tremblay, M. S., Naranjo, M., Broyles, S. T., Fogelholm, M., Holguin, G. A., Lambert, E. V., & Katzmarzyk, P. T. (2020). Active school transport among children from Canada, Colombia, Finland, South Africa, and the United States: A tale of two journeys. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *17*(11), 3847. <https://doi.org/10.3390/ijerph17113847>
- Hagströmer, M., Oja, P., & Sjöström, M. (2006). The International Physical Activity Questionnaire (IPAQ): a study of concurrent and construct validity. *Public Health Nutrition*, *9*(6), 755-762. <https://doi.org/10.1079/phn2005898>
- Herrador-Colmenero, M., Ruiz, J. R., Ortega, F. B., Segura-Jiménez, V., Álvarez-Gallardo, I. C., Camiletti-Moirón, D., Estévez-López, F., Delgado-Fernández, M., & Chillón, P. (2015). Reliability of the ALPHA environmental questionnaire and its association with physical activity in female fibromyalgia patients: the al-Ándalus project. *Journal of Sports Sciences*, *33*(8), 850-862. <https://doi.org/10.1080/02640414.2014.968190>
- Ikeda, E., Stewart, T., Garrett, N., Egli, V., Mandic, S., Hosking, J., Witten, K., Hawley, G., Tautolo, E. S., Rodda, J., Moore, A., & Smith, M. (2018). Built environment associates of active school travel in New Zealand children and youth: A systematic meta-analysis using individual participant data. *Journal of Transport & Health*, *9*, 117-131. <https://doi.org/10.1016/j.jth.2018.04.007>
- Jacobsen, P. L. (2003). Safety in numbers: more walkers and bicyclists, safer walking and bicycling. *Injury Prevention: Journal of the International Society for Child and Adolescent Injury Prevention*, *9*(3), 205-209. <https://doi.org/10.1136/ip.9.3.205>
- Kek, C. C., García, E., Spence, J. C., y Mandic, S. (2019). The relationship between transport-to-school habits and physical activity in a sample of New Zealand adolescents. *Journal of Sport and Health Science*, *8*(5), 463-470. <https://doi.org/10.1016/j.jshs.2019.02.006>
- Knuth, A., & Hallal, P. (2012). School environment and physical activity in children and adolescents: systematic review. *Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde*, *17*(6), 463-473. <https://doi.org/10.12820/2317-1634.2012v17n6p463>
- Kohl, H. W., 3rd, Craig, C. L., Lambert, E. V., Inoue, S., Alkandari, J. R., Leetongin, G., Kahlmeier, S., & Lancet Physical Activity Series Working Group. (2012). The pandemic of physical inactivity: global action for public health. *Lancet*, *380*(9838), 294-305. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(12\)60898-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(12)60898-8)
- 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*(1), 206. <https://doi.org/10.1186/s12889-017-5005-1>
- Lee, I.-M., Shiroma, E. J., Lobelo, F., Puska, P., Blair, S. N., Katzmarzyk, P. T., & Lancet Physical Activity Series Working Group. (2012). Effect of physical inactivity on major non-communicable diseases worldwide: an analysis of burden of disease and life expectancy. *Lancet*, *380*(9838), 219-229. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(12\)61031-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(12)61031-9)
- Lee, R. E., & Cubbin, C. (2009). Striding toward social justice: the ecologic milieu of physical activity. *Exercise and Sport Sciences Reviews*, *37*(1), 10-17. <https://doi.org/10.1097/JES.0b013e318190eb2e>
- Mandic, S., Hopkins, D., García Bengoechea, E., Flaherty, C., Coppell, K., Moore, A., Williams, J., & Spence, J. C. (2020). Differences in parental perceptions of walking and cycling to high school according to distance. *Transportation Research. Part F, Traffic Psychology and Behaviour*, *71*, 238-249. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2020.04.013>
- Mandic, S., Williams, J., Moore, A., Hopkins, D., Flaherty, C., Wilson, G., García Bengoechea, E., & Spence, J. C. (2016). Built Environment and Active Transport to School (BEATS) Study: protocol for a cross-sectional study. *BMJ Open*, *6*(5), e011196. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2016-011196>
- Márquez, L. (2015). Análisis de la percepción de seguridad en puentes peatonales: una aproximación mediante modelación híbrida. *Revista Ingenierías Universidad de Medellín*, *14*(27), 93-110. <https://doi.org/10.22395/rium.v14n27a6>
- Martin, A., Boyle, J., Corlett, F., Kelly, P., & Reilly, J. J. (2016). Contribution of walking to school to individual and population moderate-vigorous intensity physical activity: Systematic review and meta-analysis. *Pediatric Exercise Science*, *28*(3), 353-363. <https://doi.org/10.1123/pes.2015-0207>
- Martin-Moraleda, E., Mandic, S., Queralt, A., Romero-Blanco, C., & Aznar, S. (2022). Associations among active commuting to school and prevalence of obesity in adolescents: A systematic review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *19*(17), 10852. <https://doi.org/10.3390/ijerph191710852>
- McDonald, N. C. (2007). Active transportation to school: trends among U.S. schoolchildren, 1969-2001. *American Journal of Preventive Medicine*, *32*(6), 509-516. <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2007.02.022>
- Merellano-Navarro, E., Godoy-Cumillaf, A., Collado-Mateo, D., Aguilar-Valdés, M., Torres-Mejías, J., Almonacid-Fierro, A., Valdés-Badilla, P., Giakoni-Ramírez, F., Bruneau-Chávez, J., & Olivares, P. R. (2024). Effectiveness of an ecological model-based active transport education program on physical and mental health in high school students (MOV-ES Project): Study protocol for a randomized controlled trial. *Healthcare (Basel, Switzerland)*, *12*(13), 1259. <https://doi.org/10.3390/healthcare12131259>

- Ministerio del Deporte (2021). *Encuesta Nacional de Hábitos de Actividad Física y Deporte 2021*. <https://www.educacionfpydeportes.gob.es/servicios-al-ciudadano/estadisticas/deportes/encuesta-habitos-deportivos-espana.html>
- Ministerio de Sanidad de España (2022). *Guía Paco y Paca: Para la promoción de la salud y prevención en el ámbito local*. Gobierno de España. https://www.sanidad.gob.es/areas/promocionPrevencion/entornosSaludables/local/estrategia/herramientas/docs/Guia_PacoyPaca.pdf
- MINVU (2018). *Informe calidad de vida urbana: diferencias por sexo*. http://calidaddevida.colabora.minvu.cl/Documentos%20compartidos/Informe%20Calidad%20de%20Vida%20Urbana%20Diferencias%20por%20Sexo_2018.pdf
- Observatorio Urbano. (2010). *Principales resultados ECVU 2010*. Ministerio de Vivienda y Urbanismo de Chile. <http://www.observatoriourbano.cl/Docs/pdf/Principales%20Resultados%20ECVU%202010.pdf>
- Oliveira, A., Lopes, L., Abreu, S., Moreira, C., Silva, P., Agostinis-Sobrinho, C., Oliveira-Santos, J., Mota, J., & Santos, R. (2018). Environmental perceptions and its associations with physical fitness and body composition in adolescents: longitudinal results from the LabMed Physical Activity Study. *International Journal of Adolescent Medicine and Health*, 32(5). <https://doi.org/10.1515/ijamh-2017-0205>
- Orzanco-Garralda, M. R., Guillén-Grima, F., Sainz, L., Redín, M. D., De La Rosa, R., & Aguinaga-Ontoso, I. (2016). Influencia de las características urbanísticas ambientales en el nivel de actividad física de la población de 18 a 65 años del área metropolitana de Pamplona. *Revista Española de Salud Pública*, 90, 1-10. https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1135-57272016000100201
- Pan American Health Organization (2019). *Más personas activas para un mundo más sano*. https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/50904/9789275320600_spa.pdf
- Ries, A. V., Gittelsohn, J., Voorhees, C. C., Roche, K. M., Clifton, K. J., & Astone, N. M. (2008). The environment and urban adolescents' use of recreational facilities for physical activity: a qualitative study. *American Journal of Health Promotion*, 23(1), 43-50. <https://doi.org/10.4278/ajhp.07043042>
- Rodríguez-López, C., Villa-González, E., Pérez-López, I. J., Delgado-Fernández, M., Ruiz, J. R., & Chillón, P. (2013). Family factors influence active commuting to school in Spanish children. *nutrición Hospitalaria*, 28(3), 756-763. <https://doi.org/10.3305/nh.2013.28.3.6399>
- Rodríguez-Rodríguez, F., Cristi-Montero, C., Celis-Morales, C., Escobar-Gómez, D., & Chillón, P. (2017). Impact of distance on mode of active commuting in Chilean children and adolescents. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 14(11). <https://doi.org/10.3390/ijerph14111334>
- 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>
- Sallis, J. F., Owen, N., & Fisher, E. B. (2008). Ecological models of health behavior. In K. Glanz, B. K. Rimer, & K. Viswanath (Eds.), *Health behavior and health education: Theory, research, and practice* (4th ed., pp. 465-485). Jossey-Bass. http://ga-sps.org/public/resources/lr-ecological-models-of-behavioral-health_21673950436.pdf
- Sallis, James F., Spoon, C., Cavill, N., Engelberg, J. K., Gebel, K., Parker, M., Thornton, C. M., Lou, D., Wilson, A. L., Cutter, C. L., & Ding, D. (2015). Co-benefits of designing communities for active living: an exploration of literature. *The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 12(1), 30. <https://doi.org/10.1186/s12966-015-0188-2>
- Salvo, D., Garcia, L., Reis, R. S., Stankov, I., Goel, R., Schipperijn, J., Hallal, P. C., Ding, D., & Pratt, M. (2021). Physical activity promotion and the United Nations Sustainable Development Goals: Building synergies to maximize impact. *Journal of Physical Activity & Health*, 18(10), 1163-1180. <https://doi.org/10.1123/jpah.2021-0413>
- Santos, M. P., Page, A. S., Cooper, A. R., Ribeiro, J. C., & Mota, J. (2009). Perceptions of the built environment in relation to physical activity in Portuguese adolescents. *Health & Place*, 15(2), 548-552. <https://doi.org/10.1016/j.healthplace.2008.08.006>
- Sarmiento, O. L., Rubio, M. A., King, A. C., Serrano, N., Hino, A. A. F., Hunter, R. F., Aguilar-Farias, N., Parra, D. C., Salvo, D., Jáuregui, A., Lee, R. E., & Kohl, B. (2021). Built environment in programs to promote physical activity among Latino children and youth living in the United States and in Latin America. *Obesity Reviews: An Official Journal of the International Association for the Study of Obesity*, 22 Suppl 3(S3), e13236. <https://doi.org/10.1111/obr.13236>
- Smith, L., Norgate, S. H., Cherrett, T., Davies, N., Winstanley, C., & Harding, M. (2015). Walking school buses as a form of active transportation for children-a review of the evidence. *The Journal of School Health*, 85(3), 197-210. <https://doi.org/10.1111/josh.12239>
- Smith, M., Amann, R., Cavadino, A., Raphael, D., Kearns, R., Mackett, R., Mackay, L., Carroll, P., Forsyth, E., Mavoa, S., Zhao, J., Ikeda, E., & Witten, K. (2019). Children's transport built environments: A mixed methods study of associations between perceived and objective measures and relationships with parent licence for independent mobility in Auckland, New Zealand. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(8), 1361. <https://doi.org/10.3390/ijerph16081361>

ijerph16081361

- Spittaels, H., Verloigne, M., Gidlow, C., Gloanec, J., Titze, S., Foster, C., Oppert, J.-M., Rutter, H., Oja, P., Sjöström, M., & De Bourdeaudhuij, I. (2010). Measuring physical activity-related environmental factors: reliability and predictive validity of the European environmental questionnaire ALPHA. *The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 7(1), 48. <https://doi.org/10.1186/1479-5868-7-48>
- Stanley, R. M., Maher, C., & Dollman, J. (2015). Modelling the contribution of walking between home and school to daily physical activity in primary age children. *BMC Public Health*, 15(1), 445. <https://doi.org/10.1186/s12889-015-1765-7>
- Uddin, R., Mandic, S., & Khan, A. (2019). Active commuting to and from school among 106,605 adolescents in 27 Asia-Pacific countries. *Journal of Transport & Health*, 15(100637), 100637. <https://doi.org/10.1016/j.jth.2019.100637>
- Vanwolleghem, G., Van Dyck, D., De Meester, F., De Bourdeaudhuij, I., Cardon, G., & Gheysen, F. (2016). Which Socio-ecological factors associate with a switch to or maintenance of active and passive transport during the transition from primary to secondary school? *PloS One*, 11(5), e0156531. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0156531>
- Vega, R., Greene, M., & Ortúzar, J. de D. (2024). Assessing the impact of cycling infrastructure: A non-linear hedonic model for Santiago de Chile. *Travel Behaviour & Society*, 34(100674), 100674. <https://doi.org/10.1016/j.tbs.2023.100674>
- Veitch, J., Carver, A., Salmon, J., Abbott, G., Ball, K., Crawford, D., Cleland, V., & Timperio, A. (2017). What predicts children's active transport and independent mobility in disadvantaged neighborhoods? *Health & Place*, 44, 103-109. <https://doi.org/10.1016/j.healthplace.2017.02.003>
- Velasquez, K. S., Holahan, C. K., & You, X. (2009). Relationship of perceived environmental characteristics to leisure-time physical activity and meeting recommendations for physical activity in Texas. *Preventing Chronic Disease*, 6(1), A24. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19080030/>
- World Health Organization (2009). *Global school-based student health survey*. https://doi.org/10.1163/_q3_SIM_00374
- World Health Organization (2018). *NCDs | Global school-based student health survey (GSHS)*. WHO. <https://www.who.int/teams/noncommunicable-diseases/surveillance/systems-tools/global-school-based-student-health-survey>
- World Health Organization (2020). *Directrices de la OMS sobre actividad física y hábitos sedentarios* (p. 24). World Health Organization. <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/337004/9789240014817-spa.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- World Health Organization (2021). *Glosario de términos - Directrices de la OMS sobre actividad física y comportamientos sedentarios*. NCBI Bookshelf. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK581974/>