

# Adolescents' Active Commutes to School and Family Functioning

EVA SANZ ARAZURI<sup>1\*</sup>  
ANA PONCE DE LEÓN ELIZONDO<sup>1</sup>  
RAÚL FRAGUELA VALE<sup>2</sup>

<sup>1</sup>University of La Rioja (Spain)

<sup>2</sup>University of A Coruña (Spain)

\* Correspondence: Eva Sanz Arazuri ([eva.sanz@unirioja.es](mailto:eva.sanz@unirioja.es))

## Abstract

This study analyses active commutes to school among post-compulsory secondary school students and their possible relationship with internal family functioning bearing in mind two fundamental constructs: cohesion and flexibility between parents and children. A total of 1764 adolescents (ages 15 to 18) filled out an *ad-hoc* questionnaire and the FACES IV. Significant differences were detected via Cramer's V-coefficient and a one-factor ANOVA and a contrast analysis were performed for a  $p < 0.05$ . Fewer than half of the Spanish adolescents (45.7%) actively commute to their school, and the percentage of males is significantly and slightly higher than females. Likewise, 91.2% of the post-compulsory secondary school students in Spain perceive the internal functioning of their family as healthy, 89.6% indicate good cohesion among the family members, and 88.3% state that they enjoy healthy family flexibility. The students who walk to school perceive less healthy family functioning than those who get to school via any means of motorised transport. This reinforces the need to promote active travel among schoolchildren in general, and especially at these ages, through intervention programmes targeted at students and their families which raise their awareness of the health benefits of active commutes in both the physical and also the psychological and social dimensions.

**Keywords:** active commutes, adolescents, family relations, healthy behaviours

## Introduction

The data recorded in the United States on the use of active travel (AT) to school seem alarming: only 17% of U.S. schoolchildren commute to school on foot or by bicycle (Martin & Carlson, 2004). However, these figures are more promising in studies

# Desplaçament actiu dels adolescents al centre d'estudis i funcionament familiar

EVA SANZ ARAZURI<sup>1\*</sup>  
ANA PONCE DE LEÓN ELIZONDO<sup>1</sup>  
RAÚL FRAGUELA VALE<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universitat de La Rioja (Espanya)

<sup>2</sup>Universitat de La Corunya (Espanya)

\* Correspondència: Eva Sanz Arazuri ([eva.sanz@unirioja.es](mailto:eva.sanz@unirioja.es))

## Resum

El present estudi analitza el desplaçament actiu al centre d'estudis de l'alumnat de secundària postobligatòria i la seva possible relació amb el funcionament intern familiar atenent de forma conjunta a dos constructes fonamentals: la cohesió i la flexibilitat entre pares i fills. 1764 joves (15 a 18 anys) emplen un qüestionari *ad hoc* i el FACES IV. Es detecten diferències significatives a través del coeficient V de Cramer i s'efectuen Anova d'un factor i anàlisi de contrastos, per a una  $p < 0.05$ . Menys de la meitat dels adolescents espanyols (el 45.7%) es desplacen activament al seu centre d'estudis, sent significativament i lleugerament superior el percentatge d'homes enfront del de dones. El 91.2% dels estudiants de secundària postobligatòria a Espanya perceben que el funcionament intern de la seva família és sa. El 89.6% indiquen una bona cohesió entre els membres de la seva família i un 88.3% assenyalen que gaudeixen d'una flexibilitat familiar saludable. Els estudiants que acudeixen al centre d'estudis caminant perceben un funcionament familiar menys sa que els qui es desplacen en qualsevol mitjà de transport motoritzat. Es reforça la necessitat de promoure el transport actiu entre els escolars en general, i en aquestes edats especialment, a través de programes d'intervenció dirigits a estudiants i els seus familiars, conscienciant sobre els beneficis saludables del desplaçament actiu, tant en la seva dimensió física com en la psicològica i social.

**Paraules clau:** desplaçament actiu, adolescent, relacions familiars, conductes saludables

## Introducció

Les dades registrades a Estats Units sobre l'ocupació de transport actiu (TA) al centre d'estudis semblen alarmants, només el 17% dels escolars nord-americans es desplaçaven caminant o amb bicicleta al centre d'estudis (Martin & Carlson, 2004). Aquestes dades es mostren

performed with European populations. Thus, 26.3% of Greek-Cypriot children between the ages of 10 and 12 actively commute to their school (Loucaides & Jago, 2008) compared to 62% of Danish and Spanish children who walk or ride their bicycles to school (Chillón-Garzón, 2008; Cooper, Andersen, Wedderkopp, Page, & Froberg, 2005; Rodríguez, Villa, Herrador, Ortega, & Chillón, 2016). However, we should bear in mind that the latest studies show a steep decline in active commutes to school in the past 30 years (Davison, Werder, & Lawson, 2008; Grize, Bringolf-Isler, Martin, & Braun-Fahrländer, 2010; McDonald, 2007; Van der Ploeg, Merom, Corpuz, & Bauman, 2008).

There is divergent scientific evidence regarding the evolution of AT in the transition between primary and secondary school. While some studies in Spain and the United States report a considerable decrease in the ratio of secondary and baccalaureate students who walk or ride their bicycles to school (Chillón, 2008; Martin, & Carlson, 2005; Rodríguez et al., 2016), others report the opposite with Danish students (De Mester, Van Dyck, De Bourdeaudhuij, Deforche, & Cardon, 2014).

AT is an important source of daily physical activity for children and adolescents (Chillón et al., 2010; Chillón et al., 2012; Cooper, Page, Foster, & Qahwaji, 2003; Cooper et al., 2005; Loucaides & Jago, 2008; Martínez-Gomez et al., 2011; Rodríguez et al., 2016; Roth, Millett, & Mindell, 2012; Smith et al., 2011; Van Dij, De Groot, Van Acker, Savelberg, & Kirschner, 2014). Efforts to increase the levels of non-motorised travel to school could not only lower obesity rates among young people (Bungum, Lounsbury, Moonie, & Gast, 2009; Lubans, Boreham, Kelly, & Foster, 2011) but also improve students' level of happiness and personal wellbeing (Ruiz, De la Torre, Redecillas, & Martínez, 2015) and even lower traffic congestion and diminish the amount of gases and pollution emitted into the atmosphere (Bungum et al., 2009).

It is particularly important to examine AT in older schoolchildren for two reasons: they are less active and they are ignored in AT intervention programmes (Bungum et al., 2009). Along these lines, De Mester et al. (2014) and Loucaides and Jago (2008) conclude that promoting AT fosters an active lifestyle in children and young people.

Studies like the one by Rodríguez López et al. (2013) show that active commutes to school among

més esperançadors en treballs realitzats en poblacions europees. Així es registra un 26.3% de nens greco-xipriotes d'entre 10 i 12 anys que es desplacen activament al seu centre d'estudis (Loucaides & Jago, 2008) enfront d'un 62% de nens danesos i espanyols que acudeixen al col·legi caminant o amb bicicleta (Chillón-Garzón, 2008; Cooper, Andersen, Wedderkopp, Page, & Froberg, 2005; Rodríguez, Villa, Herrador, Ortega, & Chillón, 2016). No obstant això, cal tenir en compte que les últimes recerques ens indiquen un intens descens del desplaçament actiu al centre escolar en els últims 30 anys (Davison, Werder, & Lawson, 2008; Grize, Bringolf-Isler, Martin, & Braun-Fahrländer, 2010; McDonald, 2007; Van der Ploeg, Merom, Corpuz, & Bauman, 2008).

Hi ha evidències científiques discrepants pel que fa a l'evolució del TA en la transició entre primària i secundària. Mentre alguns estudis a Espanya i els Estats Units constaten un descens notable en el ràtio d'estudiants de secundària i batxillerat que van al centre d'estudis caminant o amb bicicleta (Chillón, 2008; Martin, & Carlson, 2005; Rodríguez et al., 2016), adverteixen sobre el contrari amb alumnat danès (De Mester, Van Dyck, De Bourdeaudhuij, Deforche, & Cardon, 2014).

El TA és una font important d'activitat física diària en nens i adolescents (Chillón et al., 2010; Chillón et al., 2012; Cooper, Page, Foster, & Qahwaji, 2003; Cooper et al., 2005; Loucaides & Jago, 2008; Martínez-Gomez et al., 2011; Rodríguez et al., 2016; Roth, Millett, & Mindell, 2012; Smith et al., 2011; Van Dij, De Groot, Van Acker, Savelberg, & Kirschner, 2014). Esforços per augmentar els nivells de transport no motoritzat al centre d'estudis podrien reduir no solament els ràtios d'obesitat entre els joves (Bungum, Lounsbury, Moonie, & Gast, 2009; Lubans, Boreham, Kelly, & Foster, 2011), sinó també millorar els nivells de felicitat i benestar personal dels estudiants (Ruiz, De la Torre, Redecillas, & Martínez, 2015) i fins i tot disminuir la congestió del tràfic i atenuar l'emissió de gasos i contaminació de l'atmosfera (Bungum et al., 2009).

És especialment important aprofundir en el TA dels escolars més grans per dues raons: són menys actius i són ignorats als programes d'intervenció de TA (Bungum et al., 2009). En aquesta línia, De Mester et al. (2014) i Loucaides, i Jago (2008) conclouen que la promoció de TA afavoreix la vida activa de nens i joves.

Estudis com el de Rodríguez López et al. (2013) mostren que el desplaçament actiu dels escolars al centre d'estudis es relaciona amb certs factors familiars, com

students are associated with certain family factors, such as unemployment or parents who work and actively commute to their jobs. Neighbourhood safety is another factor that seems to be closely associated with the way young people get to school (Chillón & Herrador, 2014; Cooper et al., 2005). However, Bungum et al. (2009) note that this should not be a major barrier since very few accidents occur when children are commuting to school.

Likewise, studies like the ones by Fan and Chen (2012) reveal that parents' perceptions of neighbourhood threats are associated with the level of family functioning, where this means the balance achieved between the emotional bonds among family members (cohesion) and the ability to adapt to changes (flexibility), in which communication among family members plays a key role (Olson, 2011).

This state of affairs suggests the need to inquire into whether the kind of family functioning may be one important factor to bear in mind. Based on this approach, we conducted an exhaustive search in the scientific high-impact literature and found no studies that analyse the relationship between family functioning and active commutes to school by students between the ages of 15 and 18.

Thus, the goal of this article is to determine whether there is a direct tie between family functioning and adolescents' active commutes to schools. The results of this study will help identify or discard new avenues of family intervention in order to foster active commutes among post-compulsory secondary students.

## Method

### Participants

The working sample was comprised of 1764 young Spanish post-compulsory secondary school students during the academic year 2013-2014. The students had to be between the ages of 15 and 18 to be part of this sample.

Of these 1764 adolescents, 50.1% were female ( $n = 885$ ) and 49.9% were male ( $n = 879$ ). The mean age was 17.6 ( $SD = 1.60$ ) and the vast majority of the students (89.6%;  $n = 1581$ ) said that they had Spanish citizenship.

A simple random population sample was taken, trying to maintain a proportional allocation in each of the 17 regions in Spain plus Ceuta and Melilla.

la desocupació o pares laboralment actius que es desplacen al seu lloc de treball de forma activa. La seguretat ambiental és un altre factor que sembla estar estretament vinculat amb la manera en què els joves acudeixen al centre d'estudis (Chillón & Herrador, 2014; Cooper et al., 2005). No obstant això, Bungum et al. (2009) adverteixen que aquesta no hauria de ser un obstacle important, ja que són molt pocs els accidents que es produeixen quan un nen es desplaça al col·legi.

Així mateix, estudis com els de Fan i Chen (2012) revelen que la percepció dels pares sobre les amenaces ambientals s'associa amb el nivell de funcionament familiar. Aquest funcionament familiar és entès com l'equilibri que s'estableix entre la vinculació emocional dels membres familiars (cohesió) i la capacitat d'adaptació als canvis (flexibilitat) en el qual la comunicació entre els components de la família exerceix un paper important (Olson, 2011).

Aquest estat de la qüestió suggereix la necessitat d'indagar si un factor important a tenir en compte pot ser el tipus de funcionament familiar. A partir d'aquest plantejament, es realitza una cerca exhaustiva entre la bibliografia científica d'impacte existent, i no es detecta cap estudi que analitzi la relació entre el funcionament familiar i el desplaçament actiu al centre d'estudis per part dels estudiants d'entre 15 i 18 anys.

Amb tot això es proposa com a objectiu d'aquest article determinar si existeix una vinculació directa entre el funcionament familiar i el desplaçament actiu dels adolescents al centre d'estudis. Els resultats del present estudi ajudaran a identificar o descartar noves vies d'intervenció familiar amb la finalitat d'afavorir els desplaçaments actius dels estudiants de secundària postobligatòria.

## Mètode

### Participants

La mostra de l'estudi va estar conformada per 1764 joves espanyols estudiants d'educació secundària postobligatòria durant el curs acadèmic 2013-14. Per formar part d'aquesta mostra, els estudiants havien de tenir entre 15 i 18 anys.

Dels 1764 adolescents, 50.1% eren dones ( $n = 885$ ) i el 49.9% homes ( $n = 879$ ). La mitjana d'edat va ser de 17.60 anys ( $DE = 1.60$ ) i la gran majoria dels estudiants (89.6%;  $n = 1581$ ) van indicar ser de nacionalitat espanyola.

Es va realitzar un mostreig aleatori simple de la població, tractant de mantenir una afixació proporcional en cadascuna de les 17 comunitats autònomes de l'Estat espanyol, més Ceuta i Melilla.

## Tools

Adolescents' commutes to school were measured by a closed-ended question in which the student had to respond by choosing the option they use most: "You usually get to school: *a*) walking, *b*) by bicycle, *c*) by motorcycle, *d*) on the school bus, *e*) in public transport, *f*) by car (I'm driven), *g*) by car (I drive myself), *h*) other. Please specify."

Family functioning was measured by the adolescents' responses to the Spanish adaptation of the FACES IV questionnaire (Rivero, Martínez-Pampliega, & Olson, 2010). This questionnaire is comprised of 42 items grouped into 6 scales, 2 balanced scales (adaptability, cohesion) and 4 unbalanced scales (disengagement, enmeshment, rigidity and chaos) (Rivero, Martínez-Pampliega, & Olson, 2010). The participants had to express their degree of agreement or disagreement with each of the items via a five-point Likert scale in which 1 meant total disagreement and 5 total agreement.

## Analysis of Results

The data were analysed in three phases. The first phase was a descriptive analysis of the kind of commute that the adolescents used the most often to get to school. Using Cramer's V-coefficient, significant differences were detected in the kind of commutes among males and females. The level of significance considered in all cases is  $p < 0.05$ .

In the second phase, we determined each subject's family functioning coefficient following Olson's (2010) guidelines.

Finally, in the third phase we performed a one-factor analysis of variance (ANOVA) to evaluate the relationship between family functioning as perceived by the students and the way they commute to school. We tested the homogeneity of all the analyses of variance in order to check the assumptions of normality and homoscedasticity. To conclude, we performed contrasts via multiple *post-hoc* comparisons: in the cases in which the Levene statistic showed equality of variances, we used Tukey's HSD test; when it did not, we used the Games-Howell test. The level of significance considered at all times was  $p < 0.05$ .

## Instruments

El desplaçament dels adolescents al centre d'estudis es va mesurar a partir d'una pregunta tancada a la qual l'estudiant havia de respondre triant una única opció, la més habitual: "Normalment et desplaces al centre educatiu: *a*) caminant, *b*) amb bicicleta, *c*) en moto, *d*) en autobús escolar, *i*) en transport públic, *f*) en cotxe (em porten), *g*) en cotxe (conduexo), *h*) un altre Quin?".

El funcionament familiar va ser mesurat a partir de les respostes dels adolescents a l'adaptació espanyola del qüestionari FACES IV (Rivero, Martínez-Pampliega, & Olson, 2010). Aquest qüestionari està compost per 42 ítems agrupats en 6 escales, 2 centrals (adaptabilitat, cohesió) i 4 extremes (desafecció, inclinació, rigidesa i caos) (Rivero, Martínez-Pampliega, & Olson, 2010). Per a cadascun dels ítems els participants havien d'assenyalar el seu grau d'acord o desacord a través d'una escala Likert de cinc punts on l'1 significava totalment en desacord i el 5 totalment d'acord.

## Anàlisi de resultats

L'anàlisi de les dades es va efectuar en tres fases. En la primera d'elles es va dur a terme una anàlisi descriptiva sobre el tipus de desplaçament més emprat entre els adolescents per acudir al centre d'estudis. A través del coeficient V de Cramer es detecten les diferències significatives en el tipus de desplaçament d'homes i dones. El nivell de significació considerat en tot cas és  $p < 0.05$ .

En la segona fase es va determinar el coeficient del funcionament familiar de cada subjecte seguint les pautes de Olson (2010).

Finalment, en la tercera fase, a través de l'anàlisi de la variància (Anova) d'un factor es va valorar la relació entre el funcionament familiar percebut pels estudiants i el tipus de desplaçament emprat per acudir al centre d'estudis. En tota l'anàlisi de la variància es va provar la seva homogeneïtat amb la finalitat de comprovar els supòsits de normalitat i homoscedasticitat. Per concloure, es van realitzar contrastos a través de comparacions múltiples *post hoc*; en els casos en què l'estadístic de Levene va assumir variàncies iguals es va emprar la prova HSD Tukey, mentre que quan no va assumir variàncies iguals, la prova emprada va ser la de Games-Howell. El nivell de significació considerat a tot moment va ser  $p < 0.05$ .

## Results

A total of 45.7% of Spanish adolescents actively commute to their schools: 20.5% are taken by car and 17.5% take public transport. Only 8.2% take school transport and 5.4% of those over the age of 18 drive themselves.

There are significant, albeit very weak, differences between males and females in the kind of commute (Cramer's  $V = 0.137$ ;  $p = 0.000$ ) (Table 1).

A slightly higher percentage of females walk (44.2% of females versus 43.8% of males); however, the large gap between males and females in the use of bicycles (0.6% of females and 2.9% of males) shows that males actively commute more often.

The major difference was found in those who get to school by car. The index of females is 5 percentage points higher than males (23.9% and 17.4%, respectively).

Regarding family functioning, the results reveal very positive data: 91.2% of the students in post-compulsory secondary school perceive the internal functioning of their family as healthy, 89.6% indicate good cohesion among family members and 88.3% enjoy healthy family flexibility.

The one-factor ANOVA detected significant differences in family cohesion in relation to the means of transport used to get to school

## Resultats

El 45.7% dels adolescents espanyols es desplacen activament al seu centre d'estudis. A un 20.5% els porten en cotxe, mentre que un 17.5% empran el transport públic. Tan sols un 8.2% utilitzen el transport escolar i un 5.4% dels majors de 18 acudeixen conduint cotxe ells mateixos.

Existeixen diferències significatives, encara que molt febles, en el tipus de desplaçament emprat per elles i per ells ( $V$  de Cramer = 0.137;  $p = 0.000$ ) (taula 1).

Un percentatge lleugerament superior de dones es desplaça caminant (44.2% de dones i 43.8% d'homes), no obstant això, l'àmplia diferència detectada en l'ús de bicicleta a favor dels nois (0.6% de dones i 2.9% d'homes), assenyala a aquests últims com els que més es desplacen activament.

La gran diferència es troba entre aquells que els apropen en cotxe al centre d'estudis. L'índex de noies supera en 5 unitats percentuals al de nois (23.9% i 17.4% respectivament).

Pel que fa al funcionament familiar, els resultats revelen dades molt positives. El 91.2% dels estudiants de secundària postobligatòria enquestats perceben que el funcionament intern de la seva família és sa. El 89.6% indiquen una bona cohesió entre els membres de la seva família i un 88.3% assenyalen que gaudeixen d'una flexibilitat familiar saludable.

L'Anova d'un factor detecta que existeixen diferències significatives en la cohesió familiar en relació amb el mitjà de transport utilitzat per anar al centre d'estudis

Gender Gènere		Commutes   Desplaçament							
		Active   Actiu		Motorised   A motor					
		Walking Caminant	Bicycle Bicicleta	Motorcycle Moto	School bus Autobús escolar	Public transport Transport públic	Being driven car Em porten en cotxe	Driving their car Condueix cotxe	Several means Diversos mitjans
Male Masculí	Frequency Freqüència	389	5	5	73	150	210	21	27
	%	44.2%	0.6%	0.6%	8.3%	17.0%	23.9%	2.4%	3.0%
Female Femení	Frequency Freqüència	380	25	16	70	159	152	30	35
	%	43.8%	2.9%	1.8%	8.1%	18.3%	17.5%	3.5%	4.0%
Total	Frequency Freqüència	769	30	21	143	309	362	51	62
	%	44.0%	1.7%	1.2%	8.2%	17.7%	20.7%	2.9%	3.6%

Cramer's  $V$  |  $V$  de Cramer = .137.  $p = .000$ .

**Table 1.** Contingency table: Gender and kind of commute used to get to school. (Source: Authors)

**Taula 1.** Taula de contingència: gènere i tipus de desplaçament per anar al centre d'estudis (Font: elaboració pròpia)

	Sum of squares	gl	Square mean	F	p
Intergroup	25.829	8	3.229	2.708	.006
Intragroup	1939.735	1627	1.192		
Total	1965.564	1635			

Test of homogeneity of variance, Levene's statistic = 1.099.  
p = .361.

**Table 2.** One-factor ANOVA summary: Ratio of family cohesion according to kind of commute. (Source: Authors)

( $p = 0.006$ ) (Table 2). These differences solely revolve around two pairs: walking versus public transport and public transport versus being driven by car.

Those students who walk to school perceive healthier family cohesion than those who commute taking public transport. Likewise, the students who are driven by car also perceive healthier family cohesion than those who take public transport (Table 3).

Along the same lines, there are also significant differences in family flexibility in relation to the means of transport used to get to school ( $p = 0.012$ ) (Table 4).

In this case, the statistically significant differences are found exclusively between public transport and driving one's own car. The students who drive themselves to school in their own car report being more satisfied with the flexibility of their family than those who take public transport (Table 5).

Finally, when studying family functioning as a whole as the combination between perceived cohesion and flexibility, significant differences were found in the ratio of family functioning in relation to the means of transport used to get to school ( $p = 0.000$ ) (Table 6). This time we detected up to eleven pairs with statistically significant differences, six of them between active commutes and motorised commutes (Table 7).

The students who walk to school perceive less healthy family functioning than those who take a school bus, public transport or car, the latter either being driven or driving themselves (Table 7).

The other active means of transport, the bicycle, is also associated with a less healthy perception of family functioning compared to the students who take school or public transport.

	Suma de quadrats	gl	Mitjana quadràtica	F	p
Integrups	25.829	8	3.229	2.708	.006
Intragrups	1939.735	1627	1.192		
Total	1965.564	1635			

Prova d'homogeneïtat de variants, estadístic de Levene = 1.099.  
p = .361.

**Taula 2.** Resum del factor ràtio de cohesió familiar i tipus de desplaçament. (Font: elaboració pròpia)

( $p = 0.006$ ) (taula 2). Aquestes diferències se centren únicament entre dos parells: anar caminant enfront d'anar en transport públic i anar en transport públic enfront que el portin en cotxe.

Aquells estudiants que van caminant al centre d'estudis perceben una cohesió familiar més sana que els qui es desplacen en transport públic. De la mateixa manera, els estudiants als quals els porten en cotxe també perceben una cohesió familiar més sana que els qui van en transport públic (taula 3).

En la mateixa línia, també existeixen diferències significatives en la flexibilitat familiar en relació amb el mitjà de transport utilitzat per anar al centre d'estudis ( $p = 0.012$ ) (taula 4).

En aquest cas, les diferències estadísticament significatives es localitzen exclusivament entre agafar transport públic o conduir el seu propi cotxe. Aquells estudiants que van al centre d'estudis conduint el seu propi cotxe es mostren més satisfets amb la flexibilitat de la seva família que els qui es desplacen en transport públic (taula 5).

Finalment, quan s'estudia el funcionament familiar en el seu conjunt, com la combinació de la cohesió i la flexibilitat percebuda, es constaten diferències significatives en el ràtio de funcionament familiar en relació amb el mitjà de transport utilitzat per anar al centre d'estudis ( $p = 0.000$ ) (taula 6). En aquesta ocasió, es detecten fins a onze parells amb diferències estadísticament significatives, sis d'elles entre un desplaçament actiu i un a motor (taula 7).

Els estudiants que van al centre d'estudis caminant perceben un funcionament familiar menys sa que els que van amb autobús escolar, en transport públic o amb cotxe, ja sigui perquè els porten o perquè condueixen ells mateixos (taula 7).

L'altre mitjà de transport actiu, amb bicicleta, també s'associa amb una percepció menys saludable del funcionament familiar enfront dels qui empren el transport escolar o el transport públic.

I	J	Difference of means (I-J)	Standard error	p	
Walking	By bicycle	.16600	.21028	.997	
	By motorcycle	.13947	.26790	1.000	
	By school bus	.15471	.10048	.837	
	By public transport	.27495*	.07771	.012	
	By car (I am driven)	-.03632	.07111	1.000	
	By car (I drive)	-.24391	.16272	.856	
	By bicycle	By motorcycle	-.02653	.33572	1.000
By bicycle	By school bus	-.01129	.22591	1.000	
	By public transport	.10895	.21675	1.000	
	By car (I am driven)	-.20232	.21446	.990	
	By car (I drive)	-.40992	.25965	.817	
	By motorcycle	By school bus	.01525	.28033	1.000
	By public transport	.13548	.27300	1.000	
	By car (I am driven)	-.17579	.27119	.990	
By motorcycle	By car (I drive)	-.38338	.30817	.947	
	By school bus	By public transport	.12024	.11338	.980
	By car (I am driven)	-.19104	.10896	.713	
	By car (I drive)	-.39863	.18246	.416	
By school bus	By public transport	.12024	.11338	.980	
	By car (I am driven)	-.19104	.10896	.713	
	By car (I drive)	-.39863	.18246	.416	
By public transport	By car (I am driven)	-.31128*	.08840	.013	
	By car (I drive)	-.51887	.17099	.062	
	By car (I am driven)	By car (I drive)	-.20759	.16809	.949

I and J: commutes to school. p < .005.

**Table 3.** Multiple comparisons with Tukey's HSD: Analysis of the ratio of family cohesion according to kind of commute. (Source: Authors)

	Sum of squares	gl	Square mean	F	p
Intergroup	11.237	8	1.405	2.447	.012
Intragroup	926.444	1614	.574		
Total	937.680	1622			

Test of homogeneity of variance, Levene's statistic = .652. p = .734.

**Table 4.** One-factor ANOVA summary: Ratio of family flexibility and kind of commute. (Source: Authors)

I	J	Diferència de mitjanes (I-J)	Error típic	p	
Caminant	En bicicleta	.16600	.21028	.997	
	En moto	.13947	.26790	1.000	
	En autobús escolar	.15471	.10048	.837	
	En transport públic	.27495*	.07771	.012	
	En cotxe (em porten)	-.03632	.07111	1.000	
	En cotxe (conduexo)	-.24391	.16272	.856	
	En bicicleta	En moto	-.02653	.33572	1.000
En bicicleta	En autobús escolar	-.01129	.22591	1.000	
	En transport públic	.10895	.21675	1.000	
	En cotxe (em porten)	-.20232	.21446	.990	
	En cotxe (conduexo)	-.40992	.25965	.817	
	En moto	En autobús escolar	.01525	.28033	1.000
	En transport públic	.13548	.27300	1.000	
	En cotxe (em porten)	-.17579	.27119	.990	
En moto	En cotxe (conduexo)	-.38338	.30817	.947	
	En autobús escolar	En transport públic	.12024	.11338	.980
	En cotxe (em porten)	-.19104	.10896	.713	
	En cotxe (conduexo)	-.39863	.18246	.416	
En autobús escolar	En transport públic	.12024	.11338	.980	
	En cotxe (em porten)	-.19104	.10896	.713	
	En cotxe (conduexo)	-.39863	.18246	.416	
En transport públic	En cotxe (em porten)	-.31128*	.08840	.013	
	En cotxe (conduexo)	-.51887	.17099	.062	
	En cotxe (em porten)	En cotxe (conduexo)	-.20759	.16809	.949

I i J: desplaçament al centre escolar. p < .005.

**Taula 3.** Comparacions múltiples mitjançant HSD Tukey: anàlisi del ràtio de cohesió familiar en funció del tipus de desplaçament. (Font: elaboració pròpia)

	Suma de quadrants	gl	Mitjana quadràtica	F	p
Integrups	11.237	8	1.405	2.447	.012
Intragrups	926.444	1614	.574		
Total	937.680	1622			

Prova d'homogeneïtat de variants, estadístic de Levene = .652. p = .734.

**Taula 4.** Resum del factor ràtio de flexibilitat familiar i tipus de desplaçament. (Font: elaboració pròpia)

I	J	Difference of means (I-J)	Standard error	p	
Walking	By bicycle	.20967	.14851	.894	
	By motorcycle	.00863	.17609	1.000	
	By school bus	.09411	.07018	.919	
	By public transport	.14650	.05428	.149	
	By car (I am driven)	-.00525	.04955	1.000	
	By car (I drive)	-.27649	.11185	.246	
	By bicycle	By motorcycle	-.20104	.22687	.994
	By bicycle	By school bus	-.11556	.15934	.998
By bicycle	By public transport	-.06317	.15300	1.000	
	By car (I am driven)	-.21492	.15139	.890	
	By car (I drive)	-.48616	.18159	.157	
	By motorcycle	By school bus	.08547	.18531	1.000
	By motorcycle	By public transport	.13787	.17989	.998
	By motorcycle	By car (I am driven)	-.01388	.17852	1.000
By motorcycle	By car (I drive)	-.28513	.20476	.901	
	By school bus	By public transport	.05239	.07924	.999
	By school bus	By car (I am driven)	-.09936	.07608	.930
	By school bus	By car (I drive)	-.37060	.12587	.079
By school bus	By public transport	.05239	.07924	.999	
	By car (I am driven)	-.09936	.07608	.930	
	By car (I drive)	-.37060	.12587	.079	
By public transport	By car (I am driven)	-.15175	.06172	.253	
	By car (I drive)	-.42299*	.11775	.010	
	By car (I drive)	-.42299*	.11775	.010	
By car (I am driven)	By car (I drive)	-.27124	.11564	.315	

I and J: commutes to school. p < .005.

I	J	Diferència de mitjanes (I-J)	Error típic	p	
Caminant	En bicicleta	.20967	.14851	.894	
	En moto	.00863	.17609	1.000	
	En autobús escolar	.09411	.07018	.919	
	En transport públic	.14650	.05428	.149	
	En cotxe (em porten)	-.00525	.04955	1.000	
	En cotxe (condueixo)	-.27649	.11185	.246	
	En bicicleta	En moto	-.20104	.22687	.994
	En bicicleta	En autobús escolar	-.11556	.15934	.998
En bicicleta	En transport públic	-.06317	.15300	1.000	
	En cotxe (em porten)	-.21492	.15139	.890	
	En cotxe (condueixo)	-.48616	.18159	.157	
	En moto	En autobús escolar	.08547	.18531	1.000
	En moto	En transport públic	.13787	.17989	.998
	En moto	En cotxe (em porten)	-.01388	.17852	1.000
En moto	En cotxe (condueixo)	-.28513	.20476	.901	
	En autobús escolar	En transport públic	.05239	.07924	.999
	En autobús escolar	En cotxe (em porten)	-.09936	.07608	.930
	En autobús escolar	En cotxe (condueixo)	-.37060	.12587	.079
En autobús escolar	En transport públic	.05239	.07924	.999	
	En cotxe (em porten)	-.09936	.07608	.930	
	En cotxe (condueixo)	-.37060	.12587	.079	
En transport públic	En cotxe (em porten)	-.15175	.06172	.253	
	En cotxe (condueixo)	-.42299*	.11775	.010	
	En cotxe (condueixo)	-.42299*	.11775	.010	
En cotxe (em porten)	En cotxe (condueixo)	-.27124	.11564	.315	

I i J: desplaçament al centre escolar. p < .005.

**Table 5.** Multiple comparisons with Tukey's HSD: Analysis of the ratio of family flexibility according to kind of commute. (Source: Authors)

**Taula 5.** Comparacions múltiples mitjançant HSD Tukey: anàlisi del ràtio de flexibilitat familiar en funció del tipus de desplaçament. (Font: elaboració pròpia)

	Sum of squares	gl	Square mean	F	p
Intergroup	116803.274	8	8	67.316	.000
Intragroup	373493.037	1614	1722		
Total	490296.311	1622	1730		

Test of homogeneity of variance, Levene's statistic = 26.551. p = .000.

	Suma de quadrats	gl	Mitjana quadràtica	F	p
Integrups	116803.274	8	8	67.316	.000
Intragrups	373493.037	1614	1722		
Total	490296.311	1622	1730		

Prueba de homogeneidad de varianzas, estadístico de Levene = 26.551. p = .000.

**Table 6.** One-factor ANOVA summary: Ratio of family functioning and kind of commute. (Source: Authors)

**Taula 6.** Resum del factor ràtio de funcionament familiar i tipus de desplaçament. (Font: elaboració pròpia)



I	J	Difference of means (I-J)	Standard error	p	
Walking	By bicycle	-3.3985	2.1871	.821	
	By motorcycle	-1.1747	2.7597	1.000	
	By school bus	-14.7842*	2.1956	.000	
	By public transport	-21.7652*	1.4021	.000	
	By car (I am driven)	-4.2088*	.5811	.000	
	By car (I drive)	-8.4240*	2.0506	.004	
	By bicycle	By motorcycle	2.2238	3.5027	.999
		By school bus	-11.3857*	3.0779	.010
		By public transport	-18.3667*	2.5728	.000
By car (I am driven)		-.8102	2.2340	1.000	
By car (I drive)		-5.0255	2.9763	.751	
By motorcycle	By school bus	-13.6095*	3.5080	.009	
	By public transport	-20.5905*	3.0743	.000	
	By car (I am driven)	-3.0341	2.7970	.970	
	By car (I drive)	-7.2493	3.4191	.474	
By school bus	By public transport	-6.9810	2.5800	.151	
	By car (I am driven)	10.5754*	2.2423	.000	
	By car (I drive)	6.3602	2.9825	.455	
By public transport	By car (I am driven)	17.5564*	1.4742	.000	
	By car (I drive)	13.3412*	2.4578	.000	
By car (I am driven)	By car (I drive)	-4.2152	2.1006	.545	

I and J: commutes to school.  $p < .005$ .

**Table 7.** Multiple comparisons with Games-Howell: Analysis of the ratio of family flexibility according to kind of commute. (Source: Authors)

Those who commute to school by motorcycle also reveal less healthy family functioning than those who take school or public transport.

Furthermore, those who are driven by car show less healthy family functioning than those who take school or public transport.

Finally, students driving themselves to school is associated with less healthy family functioning than taking public transport.

I	J	Diferència de mitjanes (I-J)	Error típic	p	
Caminant	En bicicleta	-3.3985	2.1871	.821	
	En moto	-1.1747	2.7597	1.000	
	En autobús escolar	-14.7842*	2.1956	.000	
	En transport públic	-21.7652*	1.4021	.000	
	En cotxe (em porten)	-4.2088*	.5811	.000	
	En cotxe (conduexo)	-8.4240*	2.0506	.004	
	En bicicleta	En moto	2.2238	3.5027	.999
		En autobús escolar	-11.3857*	3.0779	.010
		En transport públic	-18.3667*	2.5728	.000
En cotxe (em porten)		-.8102	2.2340	1.000	
En cotxe (conduexo)		-5.0255	2.9763	.751	
En moto	En autobús escolar	-13.6095*	3.5080	.009	
	En transport públic	-20.5905*	3.0743	.000	
	En cotxe (em porten)	-3.0341	2.7970	.970	
	En cotxe (conduexo)	-7.2493	3.4191	.474	
En autobús escolar	En transport públic	-6.9810	2.5800	.151	
	En cotxe (em porten)	10.5754*	2.2423	.000	
	En cotxe (conduexo)	6.3602	2.9825	.455	
En transport públic	En cotxe (em porten)	17.5564*	1.4742	.000	
	En cotxe (conduexo)	13.3412*	2.4578	.000	
En cotxe (em porten)	En cotxe (conduexo)	-4.2152	2.1006	.545	

I i J: desplaçament al centre escolar.  $p < .005$ .

**Taula 7.** Comparacions múltiples mitjançant Games-Howell: anàlisi del ràtio de funcionament familiar en funció del tipus de desplaçament. (Font: elaboració pròpia)

Els que es desplacen en moto també revelen un funcionament familiar menys sa que els qui ho fan en transport escolar o públic.

Finalment, conduir el cotxe ells mateixos s'associa amb un funcionament familiar menys sa que si fan servir el transport públic.

Finalment, anar conduint cotxe ells mateixos s'associa amb un funcionament familiar menys sa que usar el transport públic.

## Discussion

This study shows that almost half of Spanish students between the ages of 15 and 18 actively commute to school. These rates are lower than the ones found in a Spanish population with a wider age range, from 13 to 18 (Chillón, 2008), which may be due to a decrease in active commutes in the shift from primary to secondary school, as noted by Chillón (2008) and Martin and Carlson (2005). However, conflicting information in other populations (De Mester et al., 2014) reveals the need to confirm this phenomenon scientifically.

The fact that somewhat more than half of Spanish students between the ages of 15 and 18 use motorised transport reinforces the need to promote AT among schoolchildren in general, and at these ages in particular, through intervention programmes, as noted in previous studies (Bungum et al., 2009).

In the attempt to identify new avenues of family intervention in order to promote active commutes among students of post-compulsory secondary school, it is surprising to discover that students who walk to school state that they are less satisfied with the functioning of their family than those who commute using any motorised means of transport except motorcycles. Perhaps the findings of Simons et al. (2013) point to a possible explanation for this phenomenon when they note that young people tend to choose the quickest means of transport. However, this choice is closely conditioned by financial factors which mainly depend on parents at these ages. Future studies should inquire into whether for those who actively commute and show lower satisfaction with their family functioning, their means of transport is conditioned by the lack of economic or material support from their parents.

These latter figures reveal the need for intervention programmes that attend to a variety of situations. On the one hand, bearing in mind that neither health benefits or ecological factors are important in adolescents' choice of the means of transport they use (Simons et al., 2013), efforts should be made to raise students' awareness of the personal autonomy and social dimension of active commutes as they become a space and time to choose their own route and interact with their peers, two priorities for young people that condition the choice of commuting options (Simons et al., 2013).

## Discussió

Aquest estudi reflecteix que gairebé la meitat dels estudiants espanyols d'entre 15 i 18 anys es desplaça activament al centre d'estudis. Aquests índexs són més baixos que els constatats en una població espanyola amb una franja d'edat més àmplia, dels 13 als 18 anys (Chillón, 2008). El que potser pogués deure's a una disminució del desplaçament actiu en passar de primària a secundària, tal com apunten Chillón (2008) i Martin i Carlson (2005). No obstant això, dades oposades en altres poblacions (De Mester et al., 2014) adverteixen de la necessitat de constatar aquest fet científicament.

El fet que una mica més de la meitat dels estudiants espanyols d'entre 15 i 18 anys emprin transport motoritzat reforça la necessitat de promocionar el TA entre els escolars en general, i en aquestes edats especialment, a través de programes d'intervenció, tal com apunten estudis previs (Bungum et al., 2009).

En l'intent d'identificar noves vies d'intervenció familiar amb la finalitat d'afavorir els desplaçaments actius dels estudiants d'educació secundària postobligatòria, sorprèn descobrir que els estudiants que acudeixen al centre d'estudis caminant declaren estar menys satisfets amb el funcionament de la seva família que els qui es desplacen en qualsevol mitjà de transport motoritzat excepte en moto. Potser les troballes de Simons et al. (2013) apunten a la possible explicació d'aquesta qüestió quan constaten que els joves s'inclinen a triar el mitjà de transport més ràpid. No obstant això, aquesta elecció es troba estretament condicionada per l'aspecte financer, que, en la majoria dels casos en aquestes edats, depèn dels pares. Convindria indagar en futures recerques si per als qui es desplacen activament i mostren menor satisfacció amb el seu funcionament familiar el seu mitjà de transport està condicionat per la falta de suport econòmic o material per part dels seus pares.

Aquestes últimes dades revelen la necessitat de programes d'intervenció que atenguin a diverses actuacions. D'una banda, i tenint en compte que ni els beneficis saludables ni els aspectes ecològics són importants en l'elecció del mitjà de transport triat pels adolescents (Simons et al., 2013), s'ha d'imprimir esforços centrats a conscienciar l'estudiant sobre l'autonomia personal i la dimensió social que aporta el desplaçament actiu, ja que es converteix en espai i temps d'oportunitat per triar la ruta a seguir i per relacionar-se amb els altres, dues prioritats dels joves que condicionen l'elecció de la manera de desplaçar-se (Simons et al., 2013).

On the other hand, bearing in mind Oliva's warning (2006, p. 221) about "the importance of parents' advice in their upbringing and education of children", both students and their family members should be made aware of the importance of empowering young people by allowing them greater autonomy and encouraging them to take more decisions based on managing their own resources. Along these lines, offering the possibility of independence and autonomy in their commutes is a family action that shows the utmost balance between a healthy bond between parents and children and the ability of both sides to adapt for the sake of the student's increasing autonomy and responsibility.

In order to facilitate these actions, social policies should foster safe routes to school for pedestrians and cyclists which would lower parents' perception of neighbourhood danger for their children (Fan & Chen, 2012) and promote active commutes among these young students (Cooper et al., 2005).

## Conflict of Interests

None.

D'altra banda, i tenint en compte l'advertiment d'Oliva (2006, pàg. 221) pel que fa a "la importància que adquireix durant l'adolescència l'assessorament a pares en la seva tasca de criança i educació dels fills", s'ha de sensibilitzar, tant els estudiants com els seus familiars, de la importància de dotar d'apoderament als joves a força de permetre'ls una major autonomia i afavorir-los una major presa de decisions a partir de la gestió dels seus propis recursos. En aquesta línia, oferir la possibilitat d'independència i autonomia de desplaçament és una acció familiar de màxim equilibri entre una vinculació sana de pares i fills, i la capacitat d'adaptació d'ambdues parts en benefici d'una cada vegada major autonomia i responsabilitat de l'estudiant.

Amb la finalitat de facilitar aquestes accions, les polítiques socials han d'afavorir trajectes segurs als centres d'estudis per a vianants i ciclistes, fet que reduiria la percepció dels pares de perill ambiental per als seus fills (Fan & Chen, 2012) i facilitaria el desplaçament actiu d'aquests joves estudiants (Cooper et al., 2005).

## Conflicte d'interessos

Cap.

## References | Referències

- Bungum, T.J., Lounsbury, M., Moonie, S., & Gast, J. (2009). Prevalence and Correlates of Walking and Biking to School Among Adolescents. *Journal of Community Health, 34*(2), 129-134. doi:10.1007/s10900-008-9135-3
- Chillón-Garzón, P. (2008). Importancia del desplazamiento activo al colegio, en la salud de los escolares españoles: estudio AVENA. En *Deporte y actividad física para todos* (vol. 4, pàg. 94-101). Granada.
- Chillón, P., & Herrador, M. (2014). Factores determinantes en el desplazamiento activo al colegio de los jóvenes. A E. Generelo, J. Zaragoza & J. A. Julián (Coords.), *Promoción de la actividad física en la infancia y la adolescencia* (pàg. 54-67). Huesca: Consejo Superior de Deporte.
- Chillón, P., Ortega, F. B., Ruiz, J. R., Evenson, K. R., Labayen, I., Martínez-Vizcaino, V., & 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. doi:10.1016/j.ypmed.2012.05.019
- 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. doi:10.1177/1403494810384427
- 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. doi:10.1016/j.amepre.2005.05.009
- Cooper, A. R., Page, A. S., Foster, L. J., & Qahwaji, D. (2003). Commuting to school. Are children who walk to school more physically active? *American Journal of Preventive Medicine, 25*(4), 273-276. doi:10.1016/S0749-3797(03)00205-8
- 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). Recuperat de <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2483568/>
- De Mester, F., Van Dyck, D., De Bourdeaudhuij, I., Deforche, B., & Cardon G. (2014). Changes in physical activity during the transition from primary to secondary school in Belgian children: what is the role of the school environment? *BMC Public Health, 14*, 261. doi:10.1186/1471-2458-14-261
- Fan, Y., & Chen, Q. (2012). Family functioning as a mediator between neighborhood conditions and children's health: Evidence from a national survey in the United States. *Social Science & Medicine, 74*(12), 1939-1947. doi:10.1016/j.socscimed.2012.01.039
- Grize, L., Bringolf-Isler, B., Martin, E., & Braun-Fahrlander, C. (2010). Trend in active transportation to school among Swiss school children and its associated factors: three cross-sectional surveys 1994, 2000 and 2005. *International Journal of Behavioral Nutritional and Physical Activity, 28*(7), 1-8. Recuperat de <http://ijbnpa.biomedcentral.com/articles/10.1186/1479-5868-7-28>
- Loucaides, C. A., & Jago, R. (2008). Differences in physical activity by gender, weight status and travel mode to school in Cypriot children. *Preventive Medicine, 47*, 107-111. doi:10.1016/j.ypmed.2008.01.025

- 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). Recuperat de <http://www.ijbnpa.org/content/pdf/1479-5868-8-5.pdf>
- McDonald, N. C. (2007). Active transportation to school: trends among US schoolchildren, 1969-2001. *American Journal of Preventive Medicine*, 32(6), 509-516. doi:10.1016/j.amepre.2007.02.022
- Martin, S., & Carlson, S. (2005). Barriers to children walking to and from school, United States, 2004. *MMWR Morbidity and Mortality Weekly Report*, 54(38), 949-952.
- Martínez-Gómez, D., Ruiz, J. R., Gómez-Martínez, S., Chillón, P., Rey-López, J. P., Díaz, L. E., & Marcos, A. (2011). Active commuting to school and cognitive performance in adolescents: the AVENA study. *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine*, 165(4), 300-305. doi:10.1001/archpediatrics.2010.244
- Oliva A. (2006). Relaciones familiares y desarrollo adolescente. *Anuario de Psicología*, 37(3), 209-233. Recuperat de <http://conf.cieae2016.ie.ulisboa.pt>
- Olson D. (2010). *FACES IV manual*. Minneapolis.
- Olson, D. (2011). FACES IV and the circumplex model: validation study. *Journal of marital and family therapy*, 37(1), 64-80. doi:10.1111/j.1752-0606.2009.00175.x
- Rivero, N., Martínez-Pampliega, A., & Olson, D. (2010). Spanish Adaptation of the FACES IV Questionnaire. Psychometric Characteristics. *The Family Journal*, 18, 288-296. doi:10.1177/1066480710372084
- Rodríguez-López, C., Villa-González, E., Herrador, M., Ortega, F. B., & Chillón-Garzón, P. (2016). Desplazamiento activo al colegio: ¿qué distancia están dispuestos a andar nuestros jóvenes? *Habilidad Motriz*, 46, 38-41.
- Rodríguez-López, C., Villa-González, E., Pérez-López, I. J., Delgado-Fernández, M., Ruiz-Ruiz, J., & Chillón-Garzón, P. (2013). Los factores familiares influyen en el desplazamiento activo al colegio de los niños españoles. *Nutrición Hospitalaria*, 28(3), 756-763. doi:10.3305/nh.2013.28.3.6399
- Roth, M. A., Millett, C. J., & Mindell, J. S. (2012). The contribution of active travel (walking and cycling) in children to overall physical activity levels: a national cross sectional study. *Preventive medicine*, 54(2), 134-139. doi:10.1016/j.ypmed.2011.12.004
- Ruiz, A., De la Torre, M. J., Redecillas, M. T., & Martínez, E. J. (2015). Influencia del desplazamiento activo sobre la felicidad, el bienestar, la angustia psicológica y la imagen corporal en adolescentes. *Gaceta sanitaria: órgano oficial de la Sociedad Española de Salud Pública y Administración Sanitaria*, 29(6), 454-457. doi:10.1016/j.gaceta.2015.06.002
- Simons, D., Clarys, P., De Bourdeaudhuij, I., De Geus, B., Vandelaanotte, C., & Deforche, B. (2013). Factors influencing mode of transport in older adolescents: a qualitative study. *BMC Public Health*, 13(323). doi:10.1186/1471-2458-13-323
- Smith, L., Sahlqvist, S., Ogilvie, D., Jones, A., Griffin, S., & Van Sluijs, E. (2011). Is a change in mode of travel to school associated with a change in overall physical activity levels in children? Longitudinal results from the SPEEDY study. *Journal of Epidemiology and Community Health*, 65(2), A9. doi:10.1136/jech.2011.143586.20
- Van der Ploeg, H. P., Merom, D., Corpuz, G., & Bauman, A. E. (2008). Trends in Australian children traveling to school 1971-2003: burning petrol or carbohydrates? *Preventive Medicine*, 46(1), 60-62. doi: 10.1016/j.ypmed.2007.06.002
- 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. doi:10.1186/1471-2458-14-79