

Tesis Doctoral

**Active commuting to school and physical activity levels in Spanish youth: psychometric
analysis of instruments**

**Desplazamiento activo al centro educativo y niveles de actividad física en jóvenes
españoles: análisis psicométrico de instrumentos**



Programa Oficial de Doctorado en Ciencias de la Educación

Departamento de Educación Física y Deportiva

Facultad de Ciencias del Deporte

UNIVERSIDAD DE GRANADA

JOSÉ MANUEL SEGURA DÍAZ

2020

Editor: Universidad de Granada. Tesis Doctorales
Autor: José Manuel Segura Díaz
ISBN: 978-84-1306-611-0
URI: <http://hdl.handle.net/10481/63664>

A mi familia, amigos y en especial a mi padre...



Departamento de Educación Física y Deportiva
Facultad de Ciencias del Deporte
UNIVERSIDAD DE GRANADA



Active commuting to school and physical activity levels in Spanish youth: psychometric
analysis of instruments

**Desplazamiento activo al centro educativo y niveles de actividad física en jóvenes
españoles: análisis psicométrico de instrumentos**

JOSÉ MANUEL SEGURA DÍAZ

Directores de la Tesis Doctoral [Doctoral Thesis Supervisors]

Palma Chillón Garzón
Ph.D
Profesora Titular
Universidad de Granada

Emilio Villa González
Ph.D
Profesor Ayudante Doctor
Universidad de Granada

Miembros del Tribunal [Doctoral Thesis Committee]

**Francisco Javier
Huertas Delgado**
Ph.D
Profesor Titular
Universidad de Granada

Irene Esteban Cornejo
Ph.D
Investigadora Programa
Jóvenes Investigadoras
Doctoras
Universidad de Granada

Cristina Cadenas Sánchez
Ph.D
Investigadora Post-Doctoral
Juan de la Cierva
Universidad de Granada

Alberto Ruíz Ariza
Ph.D
Profesor Sustituto Interino
Universidad de Jaén

Daniel Camiletti Moirón
Ph.D
Profesor Ayudante Doctor
Universidad de Cádiz

Granada, 2 de julio del 2020

Índice

Proyecto de investigación, financiación y colaboradores.....	17
Lista de Tablas.....	19
Lista de Figuras	21
Abreviaturas	23
Resumen	25
1. Introducción.....	28
1.1. Actividad física: definición y relación con la salud	30
1.2. Desplazamiento al centro educativo: definición y relación con la salud en jóvenes.....	33
1.3. Evaluación de la actividad física y el desplazamiento activo al centro educativo.....	37
1.3.1. Instrumentos para evaluar la actividad física.....	41
1.3.2. Instrumentos para evaluar el modo de desplazamiento activo.....	51
1.4. Actividad física: instrumento autoreportado Youth Activity Profile.....	57
1.5. Desplazamiento al centro educativo: instrumento autoreportado Mode and Frequency of Commuting To and From School.....	59
2. Objetivos.....	62
3. Método.....	66
3.1. Diseño y procedimiento.....	68
3.2. Participantes.....	69

3.3. Variables e instrumentos.....	70
3.4. Análisis estadísticos.....	72
4. Resultados.....	75
Estudio I. Viabilidad y fiabilidad del cuestionario Youth Activity Profile versión española.....	78
Estudio II. Viabilidad y fiabilidad del cuestionario Mode and Frequency of Commuting To and From School.....	87
5. Discusión.....	93
Estudio I. Viabilidad y fiabilidad del cuestionario Young Activity Profile versión española.....	95
Estudio II. Viabilidad y fiabilidad del cuestionario Mode and Frequency of Commuting To and From School.....	102
6. Conclusiones.....	109
7. Implicaciones prácticas y perspectivas futuras de investigación.....	113
8. Referencias.....	118
9. Curriculum Vitae.....	136
10. Anexos.....	144

En la mayoría de las ocasiones que utilizamos los términos genéricos «niño», «profesor», «padre» nos estamos refiriendo indistintamente a niño o niña, profesor o profesora, padre o madre, siempre que no se indique de forma específica lo contrario.

Proyecto de investigación, financiación y colaboradores

La presente Tesis Doctoral deriva del proyecto de investigación: PROYECTO PACO: ANÁLISIS RETROSPECTIVO DE LA MOVILIDAD AL CENTRO EDUCATIVO EN ESPAÑA E IMPLEMENTACIÓN DE INTERVENCIONES QUE FOMENTEN LA MOVILIDAD ACTIVA EN JÓVENES. Dicho proyecto está dirigido por la investigadora principal la doctora Palma Chillón Garzón, perteneciente al departamento de educación física y deportiva de la universidad de Granada y un grupo de doctores y doctorando incluidos al proyecto. Este proyecto está financiado por el Ministerio de Economía, Industria y Competitividad y el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (DEP2016-75598-R, MINECO/FEDER, UE).

El presente doctorando, D^o. José Manuel Segura Díaz, que presenta la actual Tesis Doctoral es miembro colaborador investigador del PROYECTO PACO.

Lista de Tablas

Tabla 1. Técnicas de medida, instrumentos, variables principales, secundarias y estudios	42
Tabla 2. Clasificación de la intensidad de la actividad física.....	45
Tabla 3. Técnicas de medida, instrumentos, variables principales, secundarias y estudios para evaluar el desplazamiento activo.....	52
Tabla 4. Fiabilidad test-retest por secciones del cuestionario YAP-S en niños y adolescentes españoles, por grupos de edad y sexo.	79
Tabla 5. Fiabilidad test-retest por secciones del cuestionario YAP-S en niños y adolescentes españoles y por grupos de edad.....	81
Tabla 6. Fiabilidad test-retest del cuestionario YAP-S en niños y adolescentes españoles	82
Tabla 7. Fiabilidad test-retest del cuestionario YAP-S por grupos de edad en jóvenes españoles	84
Tabla 8. Fiabilidad test-retest del cuestionarios YAP-S en niños y adolescentes por sexo	86
Tabla 9. Fiabilidad test-retest del cuestionario Mode and Frequency of Commuting To and From School en niños y adolescentes	88
Tabla 10. Fiabilidad test-retest del cuestionario Mode and Frequency of Commuting To and From School por rango de edad	89
Tabla 11. Fiabilidad del cuestionario Mode and Frequency of Commuting To and From School por sexo	93
Tabla 12. Estudios de fiabilidad de cuestionarios que evalúan los niveles de actividad física y comportamientos sedentarios: identificación y comparación de resultados respecto al cuestionario <i>Youth Activity Profile</i> versión española en niños y adolescentes	96
Tabla 13. Estudios de fiabilidad de cuestionarios que evalúan el desplazamiento activo: identificación y comparación de resultados respecto al cuestionario <i>Mode and Frequency of Commuting To and From School</i> en niños y adolescentes.....	103

Lista de Figuras

Figura 1. Beneficios de la actividad física en la salud física y psicosocial. Elaboración propia.....	31
Figura 2. Taxonomía incluyendo las propiedades de medida iniciales y la viabilidad	38
Figura 3. Ejemplo de la fiabilidad y la validez mediante lanzamientos a diana	41
Figura 4. Línea de tiempo del origen de algunos cuestionarios que evalúan los niveles de actividad física y comportamientos sedentarios en niños y adolescentes a nivel internacional	50
Figura 5. Línea de tiempo del origen de algunos cuestionarios que evalúan el desplazamiento activo al centro educativo en niños y adolescentes a nivel internacional.....	57
Figura 6. Niveles de actividad física dentro y fuera del centro educativo estimados por el cuestionario YAP	59

Abreviaturas

ACS,	Desplazamiento activo hacia la escuela
AF,	Actividad Física
GPS,	Sistemas de Posicionamiento Global
K,	Kappa
M,	Media
METs,	Indica equivalente metabólico
N,	Muestra
OMS	Organización mundial de la salud
P,	Valor de p
RPE	Percepción Subjetiva del esfuerzo
SPSS,	Statistical Package for the Social Sciences
VO ₂ Máx,	Volumen de Oxígeno Máximo

Resumen

Considerables esfuerzos de salud pública en todo el mundo se han centrado en promover la actividad física y minimizar el comportamiento sedentario en los jóvenes. El desplazamiento activo hacia y desde la escuela tiene también varias implicaciones para la salud, como el aumentar los niveles de actividad física diarios de los jóvenes. Sin embargo, es importante disponer de métodos viables, fiables y válidos para evaluar estos comportamientos. El cuestionario es la herramienta de evaluación más común, pero existe una gran heterogeneidad de estos en la literatura científica. El objetivo general de la presente Tesis Doctoral fue analizar la viabilidad y fiabilidad de la versión en español del cuestionario del *Youth Activity Profile* (YAP-S) previamente validado, y analizar la viabilidad y fiabilidad de la versión española del cuestionario *Mode and Frequency of Commuting To and From School* en niños y adolescentes.

Estudio I. El YAP-S es un cuestionario constituido por 15 preguntas y diseñado para capturar la actividad física y los comportamientos sedentarios en jóvenes. Un total de 604 niños (de 5 a 12 años) y 346 adolescentes (de 12 a 18 años) completaron el cuestionario dos veces (con 14 días de diferencia). La viabilidad del instrumento se evaluó a través del tiempo requerido para completar el cuestionario y el número de preguntas que no comprendieron los participantes. La fiabilidad test-retest se examinó utilizando el coeficiente ponderado de kappa (κ) y las correlaciones de Spearman.

Estudio II. Un total de 635 niños (de 5 a 12 años) y 362 adolescentes (de 12 a 18 años) completaron el cuestionario dos veces (con 14 días de diferencia). La viabilidad del instrumento se evaluó mediante una hoja de observación. La fiabilidad test-retest de la versión del cuestionario *Mode and Frequency of Commuting To and From School* se examinó utilizando el coeficiente kappa y kappa ponderado (κ). No se informó de preguntas que supusieran dudas.

Los principales hallazgos y conclusiones derivados de los dos estudios fueron:

I) El tiempo promedio para completar el cuestionario fue 28.85 ± 14.28 minutos y 12.24 ± 9.84 minutos en niños y adolescentes y los participantes no reportaron dudas. El cuestionario mostró una fiabilidad sustancial para las secciones actividad física en la escuela, actividad física fuera de la escuela y comportamientos sedentarios ($k = 0,61-0,77$) en niños y adolescentes.

II) El tiempo promedio para completar el cuestionario fue de 15 ± 3.62 y 9 ± 2.26 minutos para niños y adolescentes, respectivamente y los participantes no reportaron dudas. El cuestionario mostró una fiabilidad de sustancial a casi perfecta para los seis ítems generales que comprendía este cuestionario ($k = 0.61 - 0.94$) tanto niños y adolescentes.

Por lo tanto, el cuestionario YAP-S así como el cuestionario *Mode and Frequency of Commuting To and From School* podrían considerarse cuestionarios viables y fiables para evaluar la actividad física, los comportamientos sedentarios y de desplazamiento activo en niños y adolescentes españoles.

Los resultados de la presente Tesis Doctoral incrementan nuestro conocimiento acerca de los dos instrumentos psicométricos altamente utilizados para evaluar la actividad física y comportamientos sedentarios, así como los comportamientos relacionados con el modo y la frecuencia de desplazamiento hacia el centro educativo en niños y adolescentes. Estos resultados y hallazgos contribuirán a la realización en un futuro de investigaciones más rigurosas relacionadas con estos tópicos de investigación. Adicionalmente, consideramos que diversos profesionales fuera del ámbito de la investigación podrán ahora realizar intervenciones en centros educativos, utilizando dichos instrumentos de evaluación, ahora que se ha estudiado su fiabilidad y viabilidad en niños y adolescentes españoles.

1. Introducción

1.1. Actividad física: definición y relación con la salud en jóvenes

La actividad física (AF) ha sido descrita por varios autores como cualquier movimiento corporal producido por el sistema músculo-esquelético que exija un gasto de energía (Caspersen et al., 1985; Tarp et al., 2015). La AF se refiere a una amplia variedad de movimientos que incluyen tareas cotidianas como caminar, bailar, subir y bajar escaleras, tareas domésticas, de jardinería, entre otras.

Según la adaptación del Gobierno de España de la guía de la Organización Mundial de la Salud (OMS), las recomendaciones de AF en la población para niños menores de 2 años consisten en realizar actividades en el agua y juegos en entornos seguros, mientras que para niños de entre 3-5 años la AF que debería de realizarse sería al menos completar unos 180 minutos al día a cualquier intensidad. En el caso de la población comprendida entre 5 y 17, años, las recomendaciones de AF propuestas por la OMS consisten en realizar al menos 60 minutos diarios a una intensidad considerada entre moderada y vigorosa. Finalmente, para adultos (>18 años) las recomendaciones de AF pasan por acumular al menos 60 minutos de AF de intensidad moderada a vigorosa por semana o 75 minutos de AF de intensidad vigorosa a la semana, incluyendo actividades aeróbicas (Andradas Aragonés et al., 2015; WHO, 2010).

Actualmente, el 30-40% de los jóvenes a nivel mundial no cumplen con las recomendaciones de práctica de AF moderada-vigorosa diaria (Guthold et al., 2020) propuestas por la OMS, y concretamente en nuestro país, no cumplen estas recomendaciones un 31% de los niños y un 15% de las niñas españolas de entre 3 y 18 años (Roman-Vinas et al., 2018). Este hecho produce consecuencias indeseables en la salud de los más jóvenes, así como en la sociedad en general y en la economía a nivel mundial. Solo puede atajarse desde una visión multidisciplinar, en la que la práctica de AF juega un papel considerablemente importante según han mostrado diversos estudios en la literatura científica (Ding et al., 2020). Por ello, sería destacable implementar diferentes estrategias que aumenten la práctica diaria de AF de los niños y de los adolescentes (King et al., 2019) y disminuir por tanto los comportamientos sedentarios, que se definen como toda actividad en la que el gasto continuado de energía es inferior a 1.5 equivalentes metabólicos (MET), como puede ser el permanecer quieto, sentado o tumbado viendo la televisión (Tremblay et al., 2011).

La práctica diaria de AF ha sido asociada positivamente con mejoras sustanciales en parámetros cardiometabólicos (Aires et al., 2011; Muntaner-Mas et al., 2018), composición

corporal (Gralla et al., 2019) e incluso en parámetros asociados a la salud mental (Erickson et al., 2019; Rodríguez-Ayllon et al., 2019).

A continuación se exponen de forma desglosada los beneficios de la práctica regular de AF en la salud general de niños y adolescentes (ver figura 1), destacando la salud física y psicosocial.

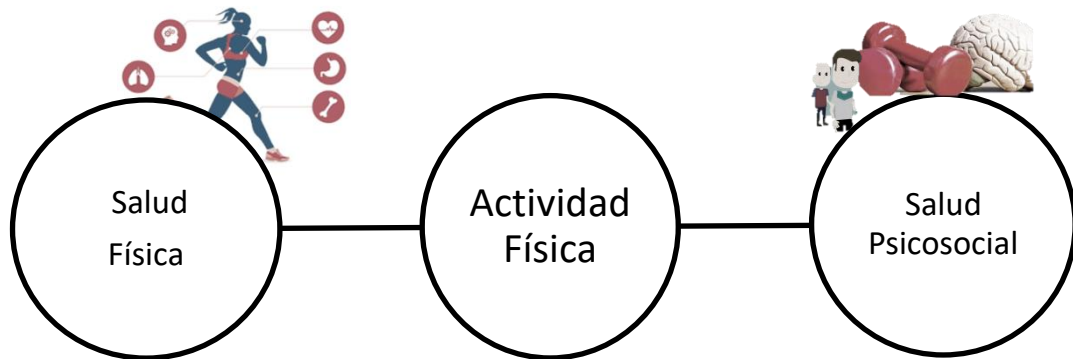


Figura 1. Beneficios de la actividad física en la salud física y psicosocial. Elaboración propia

A) Beneficios de la actividad física en la salud física

Los beneficios de la AF sobre la salud física principalmente se refieren a su relación con los conceptos de condición física y composición corporal. La **condición física** se define como un conjunto de atributos que las personas tienen o logran en relación con la capacidad de realizar AF (Caspersen et al., 1985). Según una revisión sistemática previa, los niveles de AF de intensidad vigorosa o moderada-vigorosa, se relacionan con una mejor capacidad cardiorrespiratoria en 15 de los 16 estudios analizados en niños y adolescentes con edades comprendidas entre 6 a 18 años (Gralla et al., 2019). Otra revisión sistemática sobre diversas intervenciones para aumentar la AF en los centros educativos, observó evidencia moderada en la mejora de la capacidad cardiorrespiratoria en niños y adolescentes (Pozuelo-Carrascosa et al., 2018). En referencia a la fuerza muscular, se encontraron pequeñas mejoras en los distintos tipos de fuerza muscular en una revisión sistemática con metaanálisis realizada por Cox y colaboradores, quienes evaluaron el efecto de diferentes intervenciones de promoción de la AF

sobre los distintos tipos fuerza muscular en niños y adolescentes (Cox et al., 2020). En otra revisión previa se constató la vinculación entre la fuerza muscular y la práctica regular de AF, especialmente en la AF vigorosa y el deporte organizado para niños y adolescentes (Smith et al., 2019). Finalmente, otra revisión sistemática que analizó la fuerza muscular, la capacidad cardiorrespiratoria y la velocidad-agilidad, mostró que en niños de 6 años la práctica de AF regular realizada a través de intervenciones controladas aleatorizadas, produjo mejoras en los tres componentes de la condición física anteriormente citados (Garcia-Hermoso et al., 2020).

Otro buen predictor de la salud física de los jóvenes es la composición corporal (Morelli et al., 2020). La composición corporal es la cuantificación de componentes corporales como la grasa, el músculo, los huesos y otras partes vitales del cuerpo (Corbin, 1983). La antropometría se utiliza para evaluar la composición corporal a partir de técnicas de medición como el peso y la talla, los pliegues cutáneos, el índice de masa corporal o los perímetros corporales (cuello o cintura). Son varios los estudios que encuentran efectos visibles de la práctica regular de la AF en distintos componentes de la composición corporal (Garcia-Hermoso et al., 2018; Grgic et al., 2018). El autor García-Hermoso y colaboradores mostraron en una revisión sistemática como la sustitución del tiempo sedentario por AF moderada-vigorosa estaba asociada con beneficios en el porcentaje de grasa corporal en niños y adolescentes de entre 8 y 18 años (Garcia-Hermoso et al., 2017). Otra revisión sistemática más reciente concluyó como la sustitución del tiempo sedentario por AF moderada-vigorosa, especialmente en actividades físicas de intensidad vigorosa en jóvenes, se asoció con un mejor índice de masa grasa en los niños y adolescentes (Grgic et al., 2018).

B) Beneficios de la actividad física en la salud psicosocial

Además, la AF podría mejorar el bienestar mental a partir de aspectos psicosociales, como la autopercepción física, la conexión social, el estado de ánimo y las emociones según varios estudios de una revisión sistemática (Lubans et al., 2016). Actualmente, en la literatura científica están incrementando los estudios que evalúan los efectos de la AF sobre la salud psicosocial en niños y adolescentes. La mayoría de estos estudios se centran en los efectos de la AF sobre la cognición, un término amplio que se define como los procesos mentales que contribuyen a la percepción, la memoria, el intelecto y la acción, proporcionando una base fundamental sobre la cual se establece la salud mental (incluye bienestar y malestar mental) (Esteban-Cornejo et al., 2015; Lubans et al., 2016).

Erickson y colaboradores mostraron que la AF tenía efectos positivos en una amplia gama de resultados cognitivos como la función ejecutiva, la atención y los logros académicos especialmente en niños de 6 a 13 años (Erickson et al., 2019). Otra revisión sistemática previa concluyó que la AF tenía un efecto positivo (aunque limitado) en la salud mental, sugiriendo que podría reducir el riesgo de trastornos de salud mental como el estrés, la depresión o la baja autoestima de niños y adolescentes (Rodríguez-Ayllon et al., 2019).

Por otra parte, se han identificado diferentes mecanismos comportamentales que podrían conducir a mejoras en la cognición de los escolares (Rodríguez-Ayllon et al., 2019). Aunque todavía no se pueden establecer evidencias sólidas de los efectos de la AF en la salud psicosocial, sí queda claro que produce beneficios diversos en los niños y adolescentes, debido a los mecanismos referidos a los cambios a nivel cerebral y al establecimiento de comportamientos que se originan en esa etapa madurativa (Sawyer et al., 2012).

1.2. Desplazamiento al centro educativo: definición y relación con la salud en jóvenes

El desplazamiento activo al y desde al centro educativo responde a un comportamiento en el que el estudiante realiza dicho trayecto andando o en bicicleta o similares (patinetes, monopatín, patines...), y no utilizando transportes mecánicos o motorizados como el coche, el autobús, el metro, el tren, la motocicleta u otros (Chillon et al., 2014; Herrador-Colmenero et al., 2014). Dado que los niveles de AF diaria actualmente son inferiores a las recomendaciones marcadas para niños y adolescentes, el desplazamiento activo surge como una estrategia idónea para incrementar los niveles de AF al día en esta población (Chillon et al., 2010). Es un comportamiento que se puede realizar dos veces al día (ida y vuelta) y durante los cinco días del periodo lectivo que comprende el calendario escolar.

Aunque está claro que el desplazamiento activo aumenta los niveles de AF en niños y adolescentes (Peralta et al., 2020), no está claro si el desplazamiento activo mejora todos los parámetros de salud física (condición física, composición corporal, etc.) de los jóvenes (Larouche, Saunders, et al., 2014; Lubans et al., 2011).

El desplazamiento activo al centro educativo se relaciona con beneficios en la salud psicosocial, produciendo mayores niveles de felicidad y bienestar psicológico (Chillón et al., 2017), así como puede relacionarse con mejores hábitos de sueño (Villa-Gonzalez et al., 2017).

Varios estudios han sugerido además que el desplazamiento activo tiene efectos favorables en la salud ambiental debido a la reducción de la contaminación del aire y la emisión de gases de efecto invernadero que genera la realización de este comportamiento activo (Jarrett et al., 2012), así como una mayor autonomía y percepción de seguridad durante los desplazamiento en ciudad (Herrador-Colmenero et al., 2017).

A continuación se expone de manera desglosada los beneficios del desplazamiento activo en la salud física, la salud psicosocial y ambiental en niños y adolescentes.

A) Beneficios del desplazamiento activo en la salud física

Según literatura previa, la incidencia que tiene el desplazamiento activo al centro educativo en cada componente de la condición física es diferente dependiendo de si el desplazamiento se realiza andando o en bicicleta. Revisiones sistemáticas previas sugieren que el desplazamiento activo está asociado con mayores valores de capacidad cardiorrespiratoria en niños y adolescentes que se desplazan en bicicleta (Nordengen et al., 2019; Ramirez-Velez et al., 2017). Por el contrario, no se ha encontrado asociación entre desplazarse andando hacia o desde el centro educativo y mejoras sustanciales en la capacidad cardiorrespiratoria (Larouche, Saunders, et al., 2014; Ruiz-Hermosa, Mota, et al., 2019), ocurriendo igual en los otros dos componentes de la condición física (fuerza muscular o velocidad-agilidad) (Lubans et al., 2011; Ruiz-Hermosa et al., 2018). En el estudio longitudinal UP&DOWN, se mostró que el desplazamiento activo además de poder ser una importante fuente de AF, podría ayudar a mantener los niveles de capacidad cardiorrespiratoria en niños y adolescentes (Camiletti-Moiron et al., 2020). En referencia a la mejora de la fuerza muscular, parece no estar todavía clara la influencia que tiene el desplazamiento activo en este componente de la condición física en niños y adolescentes (Ruiz-Hermosa et al., 2018; Singh et al., 2019). Una revisión sistemática previa encontró seis estudios que evaluaron la asociación entre el desplazamiento activo y la fuerza muscular, existiendo asociación entre ambas variables en la mitad de los estudios (Smith et al., 2019). Al igual que ocurre con la fuerza muscular, existe poca evidencia que ponga de manifiesto la existencia de asociación entre el desplazamiento activo y la velocidad-agilidad. El autor colombiano Ramírez-Vélez y colaboradores elucidaron que el desplazamiento activo en bicicleta se asoció con una mayor velocidad-agilidad, especialmente en las niñas colombianas, comparando con la muestra de participantes de niños o adolescentes

pasivos (Ramirez-Velez et al., 2017). Otro estudio, en este caso español, también contempló que los niños y adolescentes que se desplazaban de forma más activa, tenían mayor velocidad-agilidad en comparación a los que se desplazaban de manera pasiva (Villa-Gonzalez et al., 2015). Sin embargo, se precisan más estudios que evalúen la condición física con los mismos instrumentos y con muestras de participantes mayores.

Además, tampoco está clara la relación existente entre la **composición corporal** en y el desplazamiento activo en niños y adolescentes. Una revisión sistemática previa mostró que 22 de 38 estudios que evaluaron los marcadores de composición corporal no encontraron diferencias entre el índice de masa corporal de personas que se desplazaban de forma activa y aquellas quienes se desplazaron de forma pasiva, así como en otros parámetros (circunferencia de la cintura o grosor de pliegues cutáneo) (Larouche, Saunders, et al., 2014). Otra revisión realizada por Lee y colaboradores manifestó que en 18 estudios de 21 estudios no encontraron resultados consistentes que asociaran el desplazamiento activo al centro educativo con mejoras en el peso corporal y el índice de masa corporal de los jóvenes (Lee et al., 2008). Por ello, como hemos comentado anteriormente, la relación entre el desplazamiento activo y la composición corporal en jóvenes no es contundente, y también se dificulta por el hecho de que gran parte de los estudios no separan los efectos del desplazamiento activo andando o en bicicleta referidas a las mejoras en la composición corporal de los jóvenes (Larouche, Oyeyemi, et al., 2014; Lee et al., 2008; Masoumi, 2017). Por tanto, parece evidente comentar que los comportamientos de andar e ir en bicicleta al centro educativo, podrían tener efectos diferentes sobre la composición corporal, al observarse además diferencias relativas a las mejoras cardiovasculares previamente mencionadas.

B) Beneficios del desplazamiento activo en la salud psicosocial

Los efectos positivos de la AF sobre la salud psicosocial están investigados tanto en jóvenes como en adultos de edad avanzada (King et al., 2019; Rodriguez-Ayllon et al., 2019). Sin embargo, son más escasos los estudios que muestren cómo afecta el comportamiento de desplazarse activamente en la mejora de algunos parámetros de la salud mental, como es la cognición de niños y adolescentes (Ruiz-Hermosa, Alvarez-Bueno, et al., 2019). Una reciente revisión sistemática sobre la relación entre el desplazamiento activo en niños y adolescentes con dos aspectos de la cognición (rendimiento cognitivo y el logro académico), mostró que no existían evidencias sólidas que evidenciaran la relación del desplazamiento activo sobre la

mejora de ambas variables (Phansikar et al., 2019). Por lo que resulta necesario continuar investigando los efectos que tiene el desplazamiento activo en relación a la cognición, controlando además diversas variables mediadoras y confusoras. Por último, comentar que una revisión sistemática cita algunos estudios que encontraron asociaciones positivas entre el desplazamiento activo en niños y adolescentes de entre 5 y 13 años y la percepción de seguridad, caminabilidad y especialmente a la interacción social desarrollada en el vecindario (Ikeda et al., 2018).

C) Beneficios del desplazamiento activo en la salud ambiental

La salud también incluye la dimensión de factores ambientales que afecta a la calidad de vida de las personas y sociedad en general, y negativos factores ambientales pueden afectar de forma adversa a la salud (Yassi et al., 2001). Por ello, en la actualidad está en auge el estudio de la relación del desplazamiento activo y la salud ambiental en la literatura científica.

Dentro de la literatura actual, observamos en dos estudios procedentes de una revisión sistemática (Mueller et al., 2015) diversos beneficios relacionados con la mejora de la calidad del aire (Dhondt et al., 2013; Grabow et al., 2012), mientras que en tres estudios se muestra un menor incremento de accidentes de tráfico de peatones y ciclistas en contextos donde existe un mayor desplazamiento activo (Aertsens et al., 2010; De Geus et al., 2012; Tin Tin et al., 2010). Una ciudad transitable, accesible y equipada con instalaciones para caminar o montar en bicicleta y con una gestión del tráfico que proporcione seguridad, se asocia con un desplazamiento más activo al centro educativo en los niños (D'Haese et al., 2015).

Atendiendo a la calidad del aire, aunque los niveles de partículas inhaladas durante el desplazamiento andando o en bicicleta son más altos en comparación con los desplazamientos en metro o motocicleta, los beneficios que conllevan estos desplazamientos son mayores que los niveles de partículas inhaladas (Cepeda et al., 2017; de Nazelle et al., 2017). Por ello, las ciudades deberían acondicionar los espacios públicos para una ocupación mayor de bicicletas y peatones, ya que la proporción de riesgos asociados es menor que la de beneficios generados (Okokon et al., 2017). Incluso un estudio realizado en 2715 niños (7 a 10 años) de 39 colegios de la ciudad de Barcelona, demostró como aquellos colegios que se encontraban en zonas donde se observaban mayores niveles de exposición a la contaminación en el entorno cercano al colegio, se relacionaba con un menor desarrollo cognitivo a lo largo plazo de los jóvenes (Sunyer et al., 2015). Además, otro estudio describió el desarrollo, la aplicación y el análisis de una intervención donde se promovían rutas alternativas a las utilizadas habitualmente por los

participantes, en las cuales existía menos contaminación. Tras realizar dicha intervención de proponerle rutas alternativas menos contaminadas, se obtuvo que el 77% de los participantes comenzaron a seguir las rutas escolares alternativas sugeridas y las continuaron adoptando como nuevas rutas (Ahmed et al., 2020).

1.3. Evaluación de la actividad física y el desplazamiento activo al centro educativo

La AF y el desplazamiento activo son comportamientos que comparten similitudes y que resultan complejos de evaluar. El contexto en el cuál la AF y el desplazamiento activo se desarrolla tiene mucha importancia, ya que posibilita comprender estos comportamientos más allá de identificar la frecuencia, intensidad, duración o distancia de estas acciones. La población toma decisiones y se comporta bajo una serie de aprendizajes, creencias y criterios, por lo que se debe considerar la influencia multinivel de la sociedad en cada uno de estos dos comportamientos. El modelo socio-ecológico puede ser un buen marco teórico para evaluar la AF y el desplazamiento activo, ya que considera que los factores individuales, sociales, culturales, físicos, ambientales y políticos dirigen directa o indirectamente a los individuos hacia un determinado comportamiento (Sallis, 2008). La evaluación de la AF y el desplazamiento activo según este modelo, puede mejorar el inicio y el mantenimiento a largo plazo de los comportamientos de AF y deporte (Larouche, 2018).

Centrándonos específicamente en las herramientas de evaluación, podemos confirmar que no existe el mejor instrumento para evaluar la AF o el desplazamiento activo al centro educativo en cada situación o contexto (Bates & Stone, 2015). Pero cada herramienta tiene sus propias fortalezas y limitaciones que deben ser valoradas según las necesidades de la investigación o el programa de intervención en el que se vaya a utilizar. Identificar correctamente qué herramienta utilizar podrá explicar posteriormente si la intervención ha sido un éxito o un fracaso (**anexo 1**). Para que una investigación se realice lo más correctamente posible, no solo es necesario que el instrumento que vamos a utilizar sea el específico para esa tarea, sino que además este debe de ser una herramienta con aceptable viabilidad, fiabilidad y validez (**Figura 2**). A continuación se describen estos conceptos:

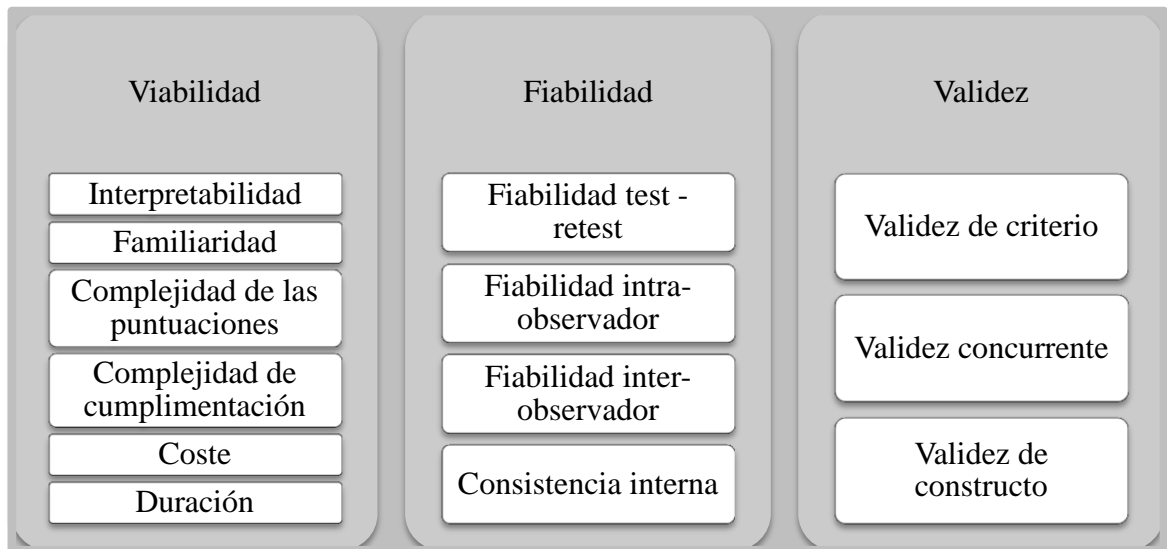


Figura 1. Taxonomía incluyendo las propiedades de medida iniciales y la viabilidad (adaptado de Robertson et al, 2017)

Viabilidad de las herramientas

El término viabilidad se usa de manera más amplia de lo habitual para abarcar cualquier tipo de estudio que pueda ayudar a los investigadores a prepararse para una investigación a gran escala que conduzca a la intervención (Bowen et al., 2009). Otra definición de viabilidad se refiere al impacto de los factores que afectan a la implementación de una investigación, incluida la exigencia, la facilidad de llevarlo a cabo, la utilidad, la flexibilidad y algunos aspectos de aceptabilidad (Soneson et al., 2020). Aunque las anteriores definiciones se refieran a la viabilidad de estudios, es igualmente aplicable en cuestionarios. Varios estudios han establecido un consenso en las definiciones sobre las propiedades de medida tradicionales como son la fiabilidad, la validez, validez de constructo, etc, en instrumentos psicométricos como los cuestionarios (Mokkink et al., 2010; Robertson et al., 2017; Terwee et al., 2010). Este consenso se produce por el creciente interés de literatura científica en las ciencias del deporte y el ejercicio debido al desarrollo de tests de rendimiento físico (p.ej., test Cooper o test Course Navette) a los cuales se les quiere proporcionar los adecuados instrumentos de medida. Según el consenso del grupo de expertos Delphi, la viabilidad se comprende de las siguientes características: *interpretabilidad*, es el grado en que se puede asignar un significado práctico al resultado de una prueba o al cambio en el resultado; *familiaridad*, es la necesidad de realizar una sesión de familiarización del cuestionario con los participantes antes de la prueba principal

para reducir o eliminar el aprendizaje o los efectos de reactividad; *duración*, se refiere a la duración esperada o real del protocolo de prueba; la *complejidad de puntuación*; es la facilidad con la que el administrador de la prueba puede realizar y calificar una prueba en un entorno práctico; *complejidad de la cumplimentación*; la facilidad con que un participante puede cumplimentar una prueba; *costes*, la cantidad total de recursos necesarios para la administración de la prueba, incluido el equipo, el tiempo y la experiencia del administrador (Robertson et al., 2017).

Fiabilidad de las herramientas

La fiabilidad es el grado de estabilidad conseguido en los resultados cuando se repite una medición en condiciones idénticas (Mokkink et al., 2010). La fiabilidad, dependiendo del instrumento que sea usado, puede ser de cuatro tipos: *fiabilidad interobservador*, se refiere a la consistencia entre dos observadores distintos cuando evalúan una misma medida en un mismo individuo; *fiabilidad intraobservador*, tiene como objetivo evaluar el grado de consistencia al efectuar la medición de un observador consigo mismo; *fiabilidad test-retest*; indica hasta qué punto un instrumento proporciona resultados similares cuando se aplica a una misma persona en más de una ocasión, pero en idénticas condiciones y *consistencia interna* que es la propiedad que define el nivel de acuerdo o conformidad de un conjunto de mediciones consigo mismas (Terwee et al., 2010).

Además, según el tipo de variable que se compara entre los métodos para valorar el grado de acuerdo entre evaluadores o medidas, se encuentra el índice de kappa que se utiliza para variables cualitativas nominales, el índice kappa ponderado que se utiliza para variables ordinales y el coeficiente de correlación intraclase que es útil para variables cuantitativas (Chmura Kraemer et al., 2002).

La fiabilidad generalmente se evalúa entre dos o más instrumentos que sean idénticos (es decir, al menos dos dispositivos/cuestionarios idénticos). Cada dispositivo o cuestionario debe producir el mismo resultado. Por ejemplo, si se colocan dos acelerómetros idénticos en la cadera de una persona, ambos deben dar como resultado estimaciones muy similares del movimiento de esta. Que dos acelerómetros produzcan los mismos resultados, permite a los investigadores cierta seguridad, evitando resultados sobrestimados o subestimados (Currell & Jeukendrup, 2008; Mokkink et al., 2010).

Una baja fiabilidad, ya sea en un cuestionario o un dispositivo (podómetro), se traduce en interpretaciones potencialmente engañosas de la efectividad de una investigación. Para una mayor fiabilidad, al comparar las medias, estas deben indicar que no existe una diferencia estadísticamente significativa entre las medidas repetidas (prueba t o ANOVA $p > 0,05$) y los coeficientes de correlación (Pearson, Spearman o Intraclases). Los resultados deben ser de una fiabilidad superior o igual a 0.8, que es un umbral común para una fiabilidad aceptable (Hopkins et al., 2009).

Validez de las herramientas

En general, la validez tiene que ver con la herramienta que mide lo que se supone que debe medir (Mokkink et al., 2010). Si bien una herramienta determinada puede ser fiable, puede no ser válida. Es decir, la herramienta puede proporcionar niveles consistentemente incorrectos (sobre o subestimados). Para ser realmente validada, una herramienta debe demostrar tanto una fiabilidad como una validez aceptables. Por norma general, una nueva herramienta se compara con una herramienta existente (*validez concurrente*) o una medida de criterio (*validez de criterio*) (Terwee et al., 2010). Por lo tanto, si la herramienta de medición puede demostrar una asociación significativa en la dirección hipotética, la herramienta tendría una *validez de constructo* aceptable. La validez de criterio proporciona el mayor apoyo para una herramienta de medición dada, la validez de constructo es la más débil (Terwee et al., 2010).

En las investigaciones a menudo se evalúa la validez de un instrumento utilizando coeficientes de correlación ya que así se mide la fuerza y el sentido de la relación lineal entre dos variables cuantitativas (Robertson et al., 2017). El estándar para demostrar la validez depende de la herramienta que se valida y con qué se compara la herramienta, por ejemplo al comparar un cuestionario autoreportado de estimación de la AF con un acelerómetro. Se debe ir más allá de estas pruebas de asociación e incluir otras evaluaciones de la capacidad de la herramienta para evaluar la AF (por ejemplo, pruebas t pareadas o pruebas de equivalencia). A pesar de un fuerte coeficiente de correlación en una comparación de instrumentos, la prueba t pareada para la diferencia de medias también muestra que las medidas de dos métodos son significativamente diferentes (Terwee et al., 2010). Además de la importancia de los conceptos fiabilidad y validez, se deben considerar otros aspectos para elegir la herramienta de evaluación de AF más adecuada para cada investigación. A continuación se presenta un ejemplo gráfico de viabilidad, fiabilidad y validez (**Figura 3**).

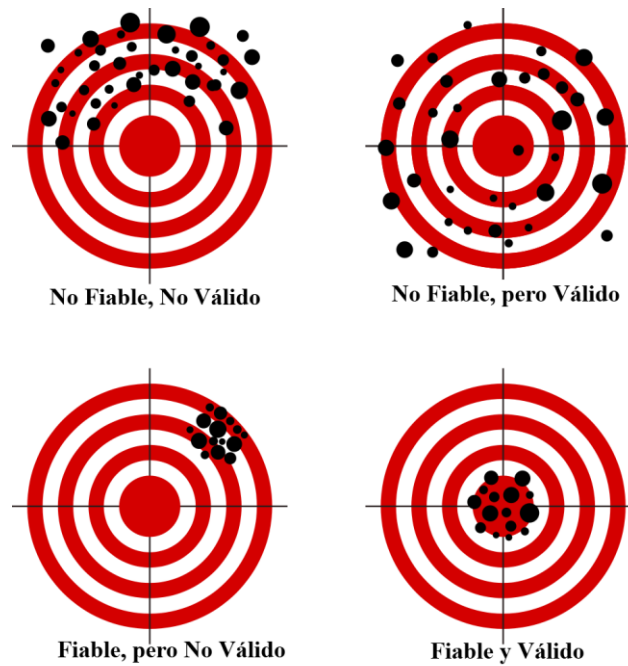


Figura 2. Ejemplo de la fiabilidad y la validez mediante lanzamientos a diana (adaptado de www.freepik.com)

1.3.1. Instrumentos para evaluar la actividad física

Las tres técnicas principales de evaluación de la AF y los comportamientos sedentarios utilizadas en la investigación son: las técnicas de medición primarias, las técnicas de medición secundaria y finalmente, las técnicas de medición subjetiva (Sirard & Pate, 2001). A continuación se muestra un resumen de estas diferentes técnicas en la **tabla 2**, donde se presenta, además de cada técnica de medida, la clasificación de las categorías de instrumentos, todos los instrumentos de medidas, las variables principales y secundarias que miden, la objetividad y subjetividad del instrumento, si el instrumento sobrestima o subestima los resultados, cuál es su nivel de usabilidad en una investigación, las fortalezas y limitaciones tiene y finalmente a modo de ejemplo, se citan algunos estudios que utilizan estos instrumentos.

Tabla 1. Técnicas de medida, instrumentos, variables principales, secundarias y estudios

Técnica de medida	Categoría de instrumentos	Instrumento	Variable principal	Variables secundarias	*Objetivo + o Subjetivo -	**Sobrestima + Subestima -	Viabilidad	E
Técnicas de medición primaria	Medidas de gasto de energía	Observación directa	Intensidad actividad física	<ul style="list-style-type: none"> • Actividades específicas • Estimación gasto energético • Información contextual y social 	+	Gold Estándar	-	•
		Agua doblemente marcada	Estimación gasto energético	/	+	Gold Estándar para validar cuestionarios	-	•
		Calorimetría indirecta	Estimación gasto energético	/	+	+	+/-	
Técnicas de medición secundaria	Monitores de frecuencia cardiaca	Pulsómetro	Estimación gasto energético	<ul style="list-style-type: none"> • Intensidad actividad física 	+/-	+	+	•
		Acelerómetro	Actividad física total	<ul style="list-style-type: none"> • Estimación gasto energético • Sueño • Composición corporal 	+	-	+	•
	Sensores de movimiento	Podómetro	Pasos	<ul style="list-style-type: none"> • Actividad física 	+	-	+	•
		Pulseras de actividad	Pasos	<ul style="list-style-type: none"> • Actividad física • Sueño 	-	-	+	•

Técnicas de medición subjetivas	Medidas subjetivas	Cuestionarios autoreportados	Actividad física y hábitos sedentarios	<ul style="list-style-type: none"> • Aspectos psicológicos • Barreras • Hábitos conductuales 	-	+	+	•
		Cuestionarios administrados por encuestador	Actividad física	<ul style="list-style-type: none"> • Igual que autoreportados 	-	+	+	• a
		Cuestionarios del tutor	Actividad física	<ul style="list-style-type: none"> • Igual que autoreportados 	-	+	+	• a
		Diarios	Actividad física	<ul style="list-style-type: none"> • Igual que autoreportados 	-	+	+	• a

/, No hay más variables secundarias que evalúe.

* Objetivo: referido a todo instrumento que no se encuentra influido por las preferencias, actitudes, valores o prejuicios estar influido por agentes externos como evaluador o sujeto evaluado.

** Sobrestima: referido a cuando el instrumento de medida estima un valor que excede el resultado real. Subestima: estima un valor inferior al resultado real.

Técnicas de medición primaria

Entre las técnicas de medición primaria, existen tres métodos que evalúan las distintas características y complejidades de la AF y el comportamiento sedentario.

El primero, y más poderoso para evaluar este comportamiento, es la **observación directa** que implica que un observador entrenado observa a un participante que realiza AF al cual monitorea y lo graba. Esta poderosa técnica de evaluación tendría varios inconvenientes. La observación directa requiere de un amplio grupo de investigadores (observación en tiempo real y codificación de actividades - ya sea en tiempo real o retrospectivamente -). Además se debe tener en cuenta la cantidad de tiempo necesario para capacitar a los observadores (es necesario un volumen de tiempo considerable para establecer una fiabilidad inter e intracodificador mayor de 0.80). Para la mayoría de los sistemas de observación directa, el resultado principal más utilizado es el nivel de intensidad de la actividad (es decir, sedentaria, ligera, moderada, vigorosa). Las variables adicionales podrían incluir los tipos de actividad específicos, y la estimación del gasto de energía, e información contextual y social (Adamo et al., 2009).

El segundo método es el **agua doblemente marcada**, consiste en administrar una dosis de isótopos radio marcada por vía oral para posteriormente calcular el hidrógeno eliminado como agua y el oxígeno eliminado como dióxido de carbono y agua. Es un método ideal para medir el gasto calórico pero es caro y no apto para estudios con grandes poblaciones (Westerterp, 2013). El tercer método, es la **calorimetría indirecta**, procedimiento por el cual se mide el gasto de energía del consumo de oxígeno y la producción de dióxido de carbono a través de un analizador de gases (Oortwijn et al., 2009). Es una medida válida y precisa, pero incómoda para su utilización durante largos periodos, especialmente en los más jóvenes (Janssen et al., 2013).

Técnicas de medición secundaria u objetiva

En muchas situaciones, no es factible evaluar el comportamiento de los participantes con observación directa. En esas situaciones, las técnicas de medición secundaria son las mejores (Strath et al., 2013). Las técnicas de medición secundarias están formadas por los monitores de frecuencia cardíaca y los sensores de movimiento (Troost, 2007). Los **monitores de frecuencia cardíaca** son dispositivos que estiman el gasto calórico o AF en la relación lineal entre la frecuencia cardíaca y el consumo de oxígeno (VO₂) en jóvenes y en adultos. Se

expone en la **tabla 2** una clasificación de las intensidades de actividad física y su relación con VO₂, frecuencia cardiaca, índice percibido de esfuerzo y METs.

Tabla 2. Clasificación de la intensidad de la actividad física

Intensidad	Intensidad relativa			Intensidad absoluta	
	VO ₂ max (%)	Frecuencia cardiaca		Intensidad	METs
	Frecuencia cardiaca de reserva, %	máxima %	RPE		
Muy ligera	<25	<30	<9	Sedentaria	1-1,5
Ligera	25-44	30-49	9-10	Ligera	1,6-2,9
Moderada	45-59	50-69	11-12	Moderada	3,0-5,9
Dura	60-84	70-89	13-16	Vigorosa	≥6,0
Muy dura	≥85	≥90	>16		
Máxima	100	100	20		

METs indica equivalentes metabólico; RPE, índice percibido de esfuerzo; y VO₂ max, consumo máximo de oxígeno (adaptado de Strath et al, 2013).

En niveles ligeros o en actitud sedentaria no es tan sólida esta relación ya que la frecuencia cardiaca puede verse afectada a estos niveles por estrés psicológico, medicamentos o sustancias estimulantes (Logan et al., 2000). Los **sensores de movimiento** son instrumentos que utilizan diferentes enfoques mecánicos y analíticos para medir el movimiento. En estos instrumentos, incluimos los acelerómetros, podómetros o las pulseras de actividad, cada vez más populares (Sirard & Pate, 2001). Los **acelerómetros** son las herramientas de medición secundaria más utilizadas y su función primaria es la captura de la aceleración de los movimientos corporales (Evenson, Catellier, et al., 2008). Los datos de esa captura se pueden usar para cuantificar la frecuencia, intensidad y duración de la AF de un participante, o la falta de esta por conteos (Migueles et al., 2017). Los acelerómetros son una herramienta objetiva y reutilizable para evaluar la AF y comportamientos sedentarios. Sin embargo, tienen una capacidad limitada para capturar movimientos en un determinado gradiente o en deportes donde el movimiento del torso es reducido, como ocurre en el ciclismo (Misslin et al., 2015; Tarp et al., 2015). Los **podómetros y pulseras de actividad** (por ejemplo, Fitbit, Misfit, VivoFit, Apple Watch) son dispositivos electrónicos relativamente simples que se utilizan para estimar los kilómetros andando o la cantidad de pasos dados durante un período de tiempo. Los

estudios que utilizan participantes adultos con modelos de podómetro recientes han demostrado una validez y fiabilidad favorables (Tudor-Locke et al., 2004). Los podómetros tradicionales son dispositivos que cuentan pasos usando una palanca mecánica para acumular la cantidad de veces que la palanca se mueve. Los modelos más actuales y sofisticados se basan en la tecnología que los acelerómetros. Aun así, la función principal de los podómetros es contar los pasos, aunque pueden proporcionar resultados adicionales como la cadencia y el tiempo dedicado a AF (Tudor-Locke & Myers, 2001). En el caso de las pulseras de actividad, varios estudios de investigación están intentando validar estos instrumentos (Bort-Roig et al., 2014), siendo los dispositivos Fitbit los más estudiados en la literatura científica (Feehan et al., 2018). Curiosamente, el único resultado que proporcionan todos estas pulseras de actividad, y la variable que tiene el mayor soporte de validación, es el conteo de los pasos (Evenson et al., 2015). Las pulseras de actividad son herramientas atractivas de intervenciones para promocionar la AF, pero el estado actual de la ciencia no respalda su uso como herramientas de evaluación de resultados, ya que por ejemplo subestima otras medidas secundarias como el gasto calórico.

Técnicas de medición subjetivas

Las técnicas de medición subjetiva ofrecen una alternativa de menor costo para evaluar la AF. Estas técnicas de medición se consideran subjetivas porque dependen de las respuestas del participante; se basan fundamentalmente en realizarles preguntas mediante cuestionarios, siendo estos los más utilizados. A pesar de los beneficios, los cuestionarios están sujetos a diferentes tipos de error. Un tipo de error se llama sesgo de deseabilidad social, que ocurre cuando las respuestas están influenciadas por lo que los participantes piensan que los investigadores quieren que informen (Krumpal, 2013). Por ejemplo, si el entrevistador elogia los beneficios para la salud de la AF antes de la entrevista, los participantes probablemente responderán sobreestimando su nivel de actividad (Dussault et al., 2019). Otro tipo de error se llama sesgo de recuerdo, que se relaciona con las diferencias en precisión e integridad al recordar eventos del pasado. Las técnicas de encuesta deberían validarse frente a medidas más estrictas de AF (métodos de nivel primario o secundario) antes del uso extensivo (Adamo et al., 2009). Las técnicas de esta categoría se clasifican en 4 grupos: cuestionarios autoreportados, cuestionarios administrados por el entrevistador, cuestionarios del tutor y diarios (Sirard & Pate, 2001). Los **cuestionarios autoreportados** son relativamente baratos y ofrece a los investigadores un medio para estimar los niveles de AF en un gran número de individuos,

mientras mantienen una carga baja de investigadores y encuestadores. La mayor limitación con este tipo de medidas es la subjetividad inherente cuando se les pide a los individuos que respondan preguntas sobre su comportamiento. Las cuestiones de los errores de recuerdo, las representaciones erróneas deliberadas, la conveniencia social y otros prejuicios son particularmente importantes cuando se trata de niños (Bailey et al., 1995). Los **cuestionarios administrados por el encuestador** poseen las mismas fortalezas y limitaciones que las medidas de autoinforme. Un formato de entrevista puede mejorar ligeramente los resultados, pero la presencia del entrevistador puede introducir sesgos adicionales (Troost, 2007). Cualquier beneficio potencial de este método debe compararse con el costo y la carga incrementados para el investigador, así como también el potencial de sesgo de respuesta. Puede observarse este tipo de cuestionarios en la **tabla 2**. Los **cuestionarios del tutor** son informes indirectos de la AF de niños realizado por los padres. En general, hay información limitada para este tipo de medida de AF en niños y adolescentes (Chinapaw et al., 2010). Aunque es tentador pensar que los padres proporcionarían una evaluación precisa de la actividad de sus hijos, esto no siempre parece ser el caso. Parte del problema con los informes realizados por el tutor legal es el tipo de información buscada (Rajmil et al., 1999). Las preguntas que evalúan los comportamientos subjetivos (p.ej., AF) en lugar de hechos no objetivos (p.e., altura) pueden producir un desacuerdo bajo entre la medida del criterio y el tutor encuestado (Johnson & Wang, 2008). Sin embargo, al usar al padre o maestro como un sustituto para los niños pequeños, permite evitar errores de memoria causados por las limitaciones cognitivas de los niños. Los informes proxy parecen prometedores y serían adecuados para grandes poblaciones de estudio si se puede desarrollar un instrumento válido y confiable. Los **diarios** de actividad se consideran una de las técnicas subjetivas más precisas para adultos (van Poppel et al., 2010). Si bien los adolescentes pueden completar el diario, la precisión de sus informes debe considerarse con precaución. Se ha observado que los métodos de encuesta en niños menores de 10 años no son aconsejables (Sallis, 1991).

Principales cuestionarios que evalúan la actividad física y/o comportamientos sedentarios.

Desde hace más de 40 años se han ido desarrollando una infinidad de cuestionarios en la literatura científica que evalúan la AF y los comportamientos sedentarios en adultos, en niños y en adolescentes. A continuación se mencionan los principales cuestionarios autoreportados que evalúan la AF y los comportamientos sedentarios específicamente además de otros dominios (p.e., calidad del sueño o nutrición) en niños y adolescentes a nivel mundial. Una línea temporal de la aparición de los distintos cuestionarios que evalúan la AF y los comportamientos sedentarios en distintos países se presenta en la **Figura 4**.

- *Physical Activity Questionnaire for Children (PAQ-C)*. Evalúa las dimensiones de tiempo libre en el centro educativo, actividad física en el centro educativo, actividad física por las tardes y durante el fin de semana. La población diana es de 8 a 14 años de edad. Desarrollado en Canadá (Crocker et al., 1997).
- *Physical Activity Questionnaire for Adolescents (PAQ-A)*. Mismas características que PAQ-C aunque en este caso la población diana es de 14 a 19 años de edad. Desarrollado en Canadá (Kowalski et al., 1997).
- *3DPAR*. Evalúa todas las dimensiones que competen a la AF. Su población diana son niñas de 11 a 14 años. Desarrollado en los Estados Unidos (Pate et al., 2003).
- *Children's Leisure Activities Study Survey (CLASS)*. Se evalúa la AF semanal y durante el fin de semana así como el tiempo total y frecuencia de AF. En este cuestionario la población diana son niños de 10 a 12 años. Desarrollado en Australia (Telford et al., 2004).
- *School Health Action, Planning and Evaluation System (SHAPES)*. Este cuestionario evalúa la intensidad, duración y frecuencia de la AF así como la AF durante la semana y en fin de semana, actividades sedentarias, influencia social y ambiente en el centro educativo. En este cuestionario la población diana son niños de 6 a 12 años. Desarrollado en Canadá (Wong et al., 2006).
- *Self-Administered Physical Activity Checklist – Greek Version (SAPAC)*. Evalúa la AF antes, durante y después de estar en el centro educativo, deportes practicados y hábitos

sedentarios. La población diana son niños y adolescentes de entre 10 y 13 años de edad. Desarrollado en Grecia (Gioxari et al., 2013).

- *International Healthy Environments and Active Living in Teenagers*. Este cuestionario evalúa la AF en el centro educativo, fuera del centro educativo, los comportamientos sedentarios y los comportamientos de desplazamiento activo. La población diana del cuestionario son adolescentes de 12 a 17 años de edad. Desarrollado en China (Cerin et al., 2014).
- *Youth Activity Profile (YAP)*. Evalúa las dimensiones de AF en el centro educativo, fuera del centro educativo, durante fin de semana y hábitos sedentarios. La población diana es de 8 a 18 años. Desarrollado en los Estados Unidos (Saint-Maurice & Welk, 2014).
- *Youth Activity Profile versión española (YAP-S)*. Su versión en español forma parte de la presente Tesis Doctoral. Evalúa las dimensiones de AF y comportamientos sedentarios. Desarrollado en España.

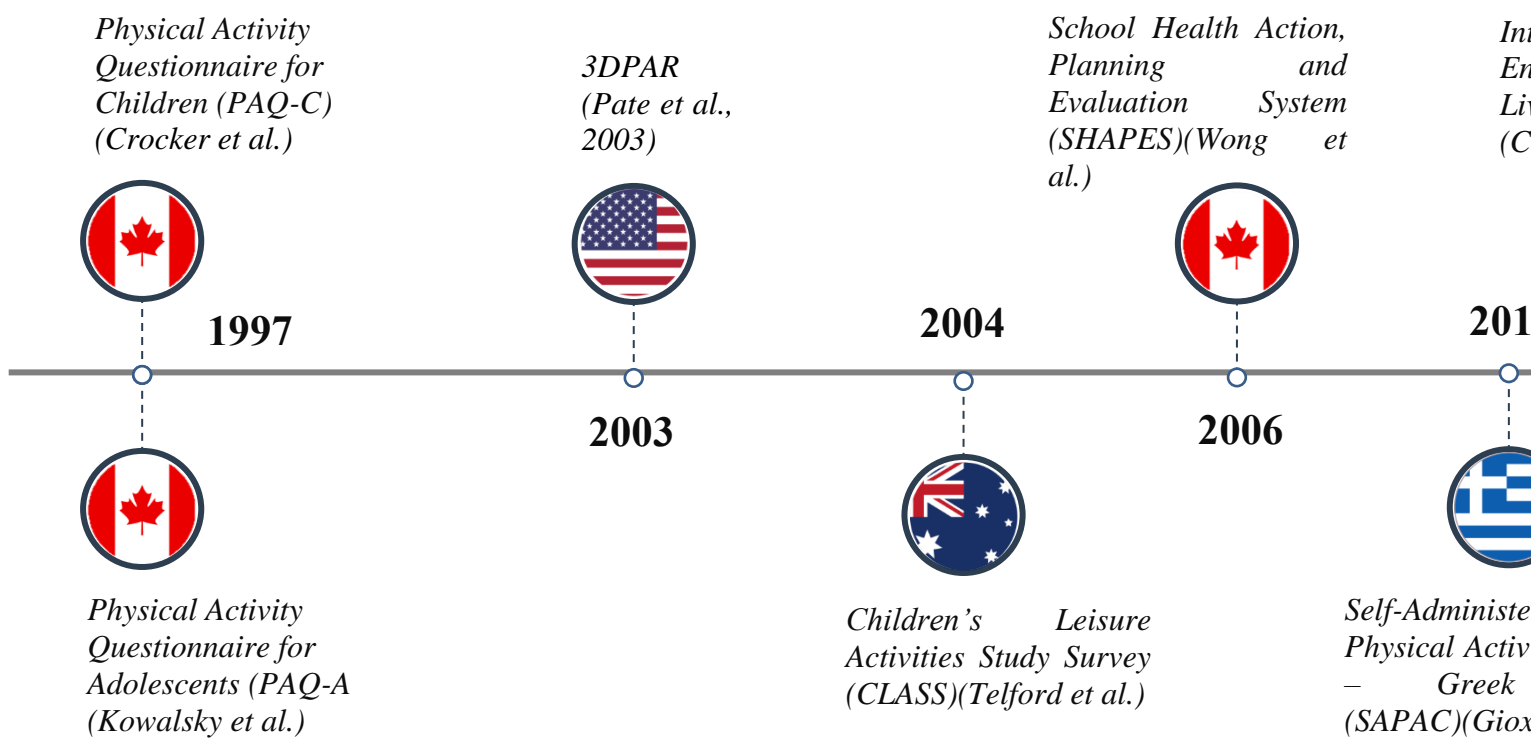


Figura 3. Línea de tiempo del origen de algunos cuestionarios que evalúan los niveles de actividad física y de adolescentes a nivel internacional (adaptado de www.freepik.com y www.freepng.es)

1.3.2. Instrumentos para evaluar el modo de desplazamiento activo

De las técnicas de medición planteadas anteriormente para evaluar la AF, son las técnicas de medición secundarias y las subjetivas las que más se utilizan para la evaluación del desplazamiento activo. A continuación, en la **Tabla 3**, se presenta además de cada técnica de medida, la clasificación de las categorías de instrumentos, todos los instrumentos de medidas, las variables principales y secundarias que miden, la objetividad y subjetividad del instrumento, si sobrestima o subestima los resultados, cuál es su nivel de viabilidad en una investigación, las fortalezas y limitaciones que tiene y finalmente un ejemplo de estudios que utilizan y analizan estos instrumentos.

Tabla 3. Técnicas de medida, instrumentos, variables principales, secundarias y estudios para evaluar

Técnica de medida	Categoría de instrumentos	Instrumento	Variable principal	Variables secundarias	*Objetivo + / Subjetivo -	**Sobrestima + / Subestima -	Viabilidad
Técnica de medición secundaria	<i>Monitores de frecuencia cardiaca</i>	Pulsómetro	Estimación gasto energético	<ul style="list-style-type: none"> • Intensidad actividad física 	+/-	+	+
		Acelerómetro	Actividad física total	<ul style="list-style-type: none"> • Estimación gasto energético • Sueño • Composición corporal 	+	-	+
	<i>Sensores de movimiento</i>	Podómetro	Pasos	<ul style="list-style-type: none"> • Actividad física 	+	-	+
		Pulseras de actividad	Pasos	<ul style="list-style-type: none"> • Actividad física • Sueño 	-	-	+
		Sistema de posicionamiento global	Posición espacial	<ul style="list-style-type: none"> • Distancia, pasos 	+	+	+

Técnicas de medición subjetivas	<i>Medidas subjetivas</i>	Cuestionarios autoreportados	Modo y frecuencia de desplazamiento	<ul style="list-style-type: none"> • Distancia • Tiempo 	-	+	+
		Cuestionarios administrados por encuestador	Modo y frecuencia de desplazamiento	<ul style="list-style-type: none"> • Distancia • Tiempo 	-	+	+
		Cuestionarios del tutor	Modo y frecuencia de desplazamiento	<ul style="list-style-type: none"> • Distancia • Tiempo 	-	+	+
		Diarios	Modo y frecuencia de desplazamiento	<ul style="list-style-type: none"> • Distancia • Tiempo 	-	+	+

*Objetivo: referido a todo instrumento que no se encuentra influido por las preferencias, actitudes, valores o prejuicios, ni estar influido por agentes externos como evaluador o sujeto evaluado.

** Sobrestima: referido a cuando el instrumento de medida estima un valor que excede el resultado real. Subestima: estima un valor inferior al resultado real.

De las técnicas de medición secundaria se utilizan principalmente los sensores de movimiento en los que encontramos el acelerómetro, el podómetro y en caso del desplazamiento activo, el sistema de posicionamiento global (GPS). Los acelerómetros además de cuantificar la frecuencia, intensidad y duración de la AF también mide el desplazamiento andando y en bicicleta, aunque en este último caso subestima los conteos de movimientos (Phansikar et al., 2019). Los acelerómetros son una herramienta objetiva que permite validar los instrumentos más utilizados en la evaluación del desplazamiento activo como son los cuestionarios (Migueles et al., 2017). Los podómetros son también útiles en la medición del número de pasos durante el desplazamiento (Dollman et al., 2010). Los sistemas de posicionamiento global complementan a los acelerómetros y proporcionan información espacial precisa (Misslin et al., 2015).

Las técnicas de medición subjetivas son las herramientas más utilizadas para evaluar el desplazamiento activo. Existe en la literatura científica distintos **cuestionarios autoreportados** que evalúan el desplazamiento activo en niños y adolescentes. Larouche y colaboradores revisaron la literatura científica y obtuvieron que la mayoría de estudios utilizaban un cuestionario autoreportado para evaluar el desplazamiento activo y en menor medida diarios, acelerómetros o GPS (Larouche, Saunders, et al., 2014). Otra revisión, dilucidó cuestionarios autoreportados que evaluaban específicamente el desplazamiento activo (Herrador-Colmenero et al., 2014). **Los cuestionarios del tutor** suelen utilizarse generalmente cuando la edad objetivo es inferior a los 8 años (Johnson & Wang, 2008). **En el caso de diarios**, son pocos los estudios que han utilizado este método para registrar el desplazamiento activo de los jóvenes (Chinapaw et al., 2010).

Principales cuestionarios que evalúan el desplazamiento activo.

El interés por evaluar el desplazamiento activo mediante cuestionarios ha ido creciendo durante estos últimos años en la literatura científica. Los cuestionarios son actualmente el método más utilizado para evaluar el desplazamiento en niños y adolescentes. A causa de ello, son bastantes los cuestionarios que encontramos en la literatura científica. En la presente tesis se mencionarán solo aquellos que sean cumplimentados por los niños y adolescentes. Una línea temporal de la aparición de los distintos cuestionarios que evalúan el desplazamiento activo al centro educativo en distintos países se muestra en la **Figura 5**.

- *Youth Risk Behaviors Survey (YRBS)*. Examina la frecuencia de desplazamiento activo hasta y desde el centro educativo en niños de 6 a 12 años de edad. Realizado en Estados Unidos (Evenson et al., 2003).
- *The Cebu Longitudinal Health and Nutrition Survey (CLHNS)*. Examina además de AF e inactividad, evalúa el modo de desplazamiento activo al centro educativo en adolescentes de 14 a 16 años. Realizado en China y Filipinas (Tudor-Locke et al., 2003).
- *Cuestionario computarizado sobre desplazamiento activo*. Evalúa el modo y el tiempo de desplazamiento activo en niños y adolescentes. Realizado en Dinamarca y Reino Unido (Cooper et al., 2003; Cooper et al., 2008).
- *Self-Administered Physical Activity Checklist (SAPAC)*. Evalúa además de la AF el modo de desplazamiento hacia y desde el centro educativo en niños de 9 a 11 años. Realizado en Estados Unidos (Heelan et al., 2005).
- *One-page survey sobre desplazamiento activo*. Evalúa el modo de desplazamiento al centro educativo en niños de 10 años de edad. Realizado en Estados Unidos (Sirard et al., 2005).
- *The Child questionnaire*. Evalúa el modo de desplazamiento activo al centro educativo y percepción del entorno en niños de 9 a 11 años de edad. Realizado en Reino Unido (Alton et al., 2007).

- *Physical Activity Research in Teenagers questionnaire*. Evalúa la distancia, el modo de desplazamiento activo así como las barreras percibidas en adolescentes de 14 a 17 años de edad. Realizado en Irlanda (Nelson et al., 2008).
- *School Travel Survey*. Evalúa el modo de desplazamiento activo hasta y desde el centro educativo y quien acompaña en sus desplazamientos a niños de entre 8 a 11 de edad. R Realizado en Estados Unidos (Evenson, Neelon, et al., 2008).
- *Active Transportation to school and work questionnaire in Norway (ATN)*. Evalúa la frecuencia de los modos de desplazamiento hasta el centro educativo activo en niños de 11 a 12 de edad. Realizado Noruega (Bere & Bjorkelund, 2009).
- *Self-Report about Active Commuting*. Evalúa el modo de desplazamiento hacia el centro educativo y el tiempo hasta el centro educativo en adolescentes de 13 a 18 años. Realizado en España (Chillon et al., 2011; Chillon, Ortega, Ruiz, Perez, Martin-Matillas, Valtuena, Gomez-Martinez, Redondo, Rey-Lopez, Castillo, Tercedor, & Delgado, 2009).
- *The National Household Travel Survey*. Evalúa el modo usual de desplazamiento hasta y desde el centro educativo en niños y adolescentes de 5 a 18 años de edad. Realizado en los Estados Unidos (McDonald, Brown, et al., 2011).
- *Student Travel Tally*. Evalúa el modo de desplazamiento activo hasta y desde el centro educativo en niños de 5 a 11 años de edad. Realizado en Estados Unidos (McDonald, Dwelley, et al., 2011).
- *The Flemish Physical Activity Questionnaire (FPAQ)*. Evalúa la duración de la AF, el modo de desplazamiento hasta el centro educativo, utilización del desplazamiento activo durante en tiempo de ocio así como práctica de AF durante el tiempo de ocio en adolescentes de 12 a 18 años. Realizado en Bélgica (De Meester et al., 2012).
- *The Mode and Frequency of Commuting To and From School*. Evaluado en la presente tesis (Chillon et al., 2017).

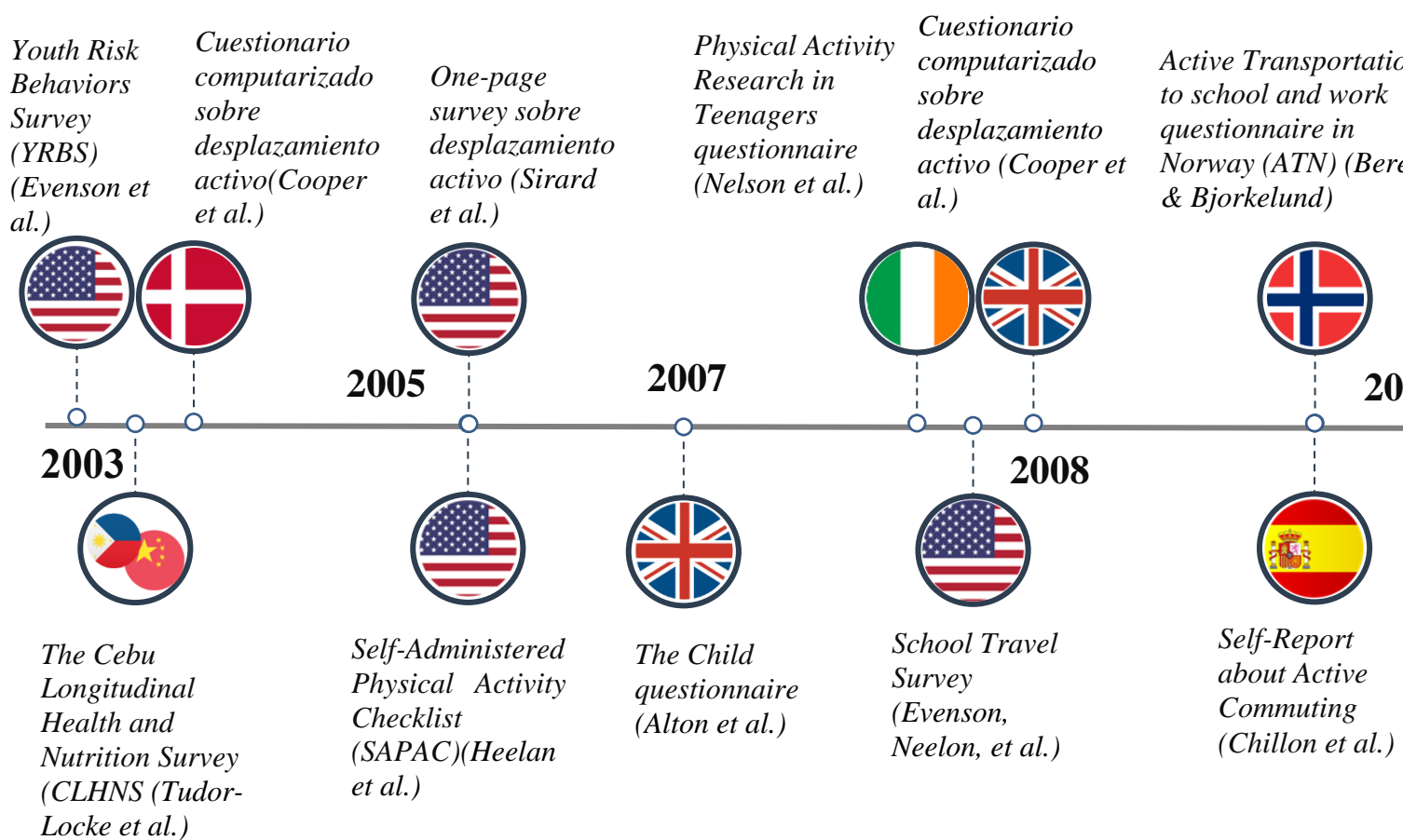


Figura 4. Línea de tiempo del origen de algunos cuestionarios que evalúan el desplazamiento activo al centro internacional (adaptado de www.freepik.com y www.freepng.es)

1.4. Actividad física: instrumento autoreportado Youth Activity Profile

La utilización del cuestionario *YAP* ofrece una alternativa de menor costo para evaluar la actividad física y los comportamientos sedentarios durante las intervenciones. Exceptuando el coste de papel, lápices y el posible coste de personal que se encarga de administrar los cuestionarios, considerándose por tanto un coste asumible.

El *YAP* es un cuestionario autoreportado que evalúa los niveles de AF y comportamientos sedentarios en jóvenes. Es una herramienta de recuerdo autoadministrada (últimos 7 días) útil para su uso en niños y adolescentes de 8 a 18 años. Este cuestionario mide tres dominios clave: la actividad física en el centro educativo, la actividad física fuera del centro educativo y los hábitos sedentarios. El *YAP* puede proporcionar información que los instrumentos secundarios no pueden ofrecer. Los sensores de movimiento como el acelerómetro no pueden detectar específicamente el entrenamiento de fuerza, actividades de flexibilidad o equilibrio, y deportes como la natación. Sin embargo, muchos cuestionarios pueden capturar estas actividades específicas (Saint-Maurice & Welk, 2014). Finalmente, existen pocos estudios que tengan en cuenta la viabilidad, fiabilidad y validez de un cuestionario que evalúe la AF y los comportamientos sedentarios. El *YAP* mide dominios (actividad física dentro y fuera del centro educativo así como comportamientos sedentarios) proporcionando información que puede ser particularmente útil para obtener información durante el proceso de evaluación en una intervención (**Figura 6**). El procesamiento de datos es una consideración adicional para usar el *YAP* debido a que el procesamiento de datos no es tan complejo como puede ocurrir para los acelerómetros. En el caso del *YAP*, se requieren cálculos básicos. Es un cuestionario validado mediante calibración en dos estudios diferenciados por dos acelerómetros distintos, el Sense4Wear Armband Pro3 (BodyMedia, Inc., Pittsburgh, PA) y el GT3X + (Actigraph LLC, Pensacola, FL, USA) en 1235 niños y adolescentes americanos (Saint-Maurice et al., 2017; Saint-Maurice & Welk, 2015). Recientemente también se hizo una validación del cuestionario mediante el acelerómetro GT3X + en 345 niños y adolescentes en el Reino Unido (Fairclough et al., 2019). Fue creado en Estados Unidos por dos investigadores y ha sido traducido por expertos en España al castellano. El procesamiento de datos es una consideración adicional para usar el *YAP* debido a que el procesamiento de datos no es tan complejo como puede ocurrir para los acelerómetros. En el caso del *YAP* requiere cálculos básicos.

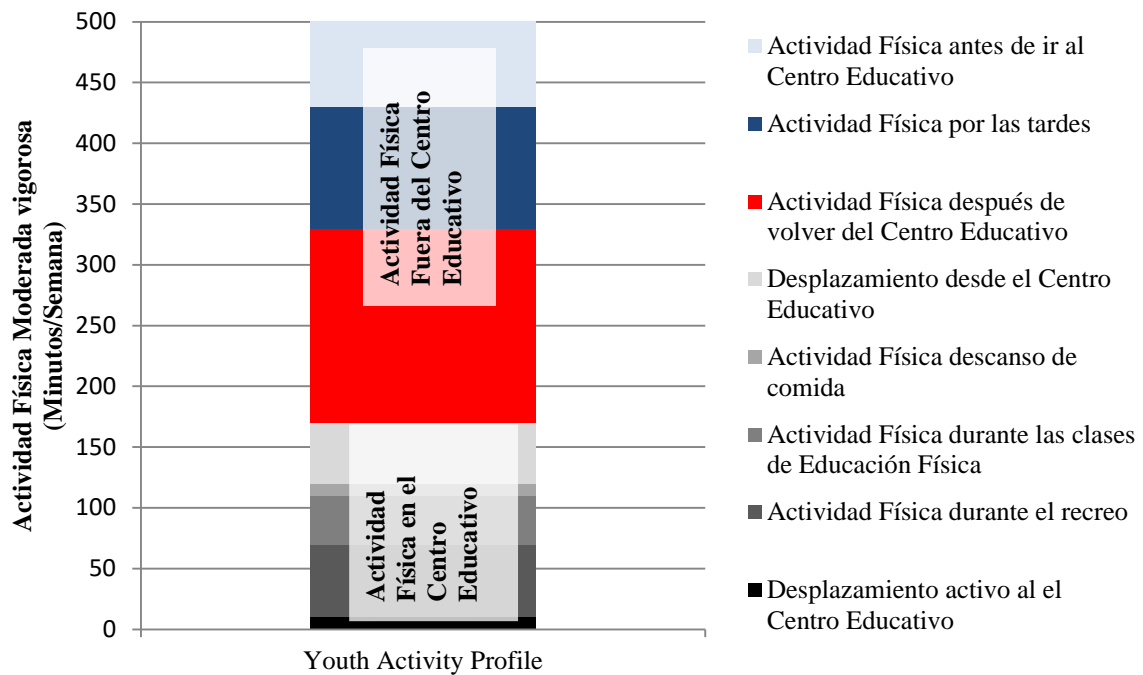


Figura 5. Niveles de actividad física dentro y fuera del centro educativo estimados por el cuestionario YAP (adaptado de Saint-Maurice & Welk, 2014)

1.5. *Desplazamiento al centro educativo: instrumento autoreportado Mode and Frequency of Commuting To and From School*

El inicio de lo que actualmente es el cuestionario *Mode and Frequency of Commuting To and From School* comenzó a desarrollarse en 2009 por la doctora Palma Chillón (Universidad de Granada), tras la publicación de un estudio sobre la asociación de los factores socio económicos y el desplazamiento activo en adolescentes españoles, en la que se preguntaba: «¿Cómo te desplazas habitualmente al centro educativo?» y «¿Cuánto tiempo tardas habitualmente en llegar al centro educativo desde casa?» (Chillon et al., 2009), preguntas procedentes del estudio AVENA. Posteriormente en 2010, en otro estudio realizado en niños y adolescentes europeos en el estudio E-YOUTH por la misma autora, se realizó de nuevo la pregunta «¿Cómo te desplazas habitualmente al centro educativo?» y se añadió la pregunta: «¿Cómo te desplazas habitualmente del centro educativo hasta casa?» (Chillon et al., 2010). Tanto en publicaciones de 2011 como de 2012 se continuó utilizando las mismas preguntas anteriormente tanto a nivel español (Martínez-Gómez et al., 2011) como a nivel internacional (Chillon et al., 2012). A partir de 2013, con la publicación de dos estudios realizados por los doctores Emilio Villa-González y Carlos Rodríguez-López, con datos pertenecientes a un

estudio de la Diputación de Granada, se mantuvieron las preguntas básicas y se añadieron dos aspectos básicos fundamentales en los desplazamientos activos como son la distancia y el tiempo, incluyéndose las dos preguntas «Indique una estimación de la distancia que hay entre su domicilio y el centro educativo» y «¿Cuánto suele durar el trayecto de casa al centro educativo?» entre otras cuestiones (Rodríguez-Lopez et al., 2013; Villa-Gonzalez et al., 2012). Debido a la gran heterogeneidad de cuestionarios que evaluaban el desplazamiento activo hasta el centro educativo, se realizó una revisión sistemática a fondo sobre cuestionarios que estimaran el desplazamiento activo en niños y adolescentes en la literatura científica. Se observó que en el contexto español no había suficientes estudios que investigaran cómo se desplazaban los niños y adolescentes y resultaba necesario conocer en profundidad este comportamiento (Herrador-Colmenero et al., 2014). Tras esta revisión sistemática se concretó el actual cuestionario llamado *Mode and Frequency of Commuting To and From School*, que junto con otras dos preguntas adicionales conformaría la nueva versión del cuestionario, presentada en la presente Tesis Doctoral. Entre 2014 y 2016 se siguieron sucediendo distintos estudios que utilizan el cuestionario y las dos preguntas adicionales para evaluar el desplazamiento activos en niños y adolescentes entre otras variables (Chillon et al., 2016; Herrador-Colmenero et al., 2015; Segura-Diaz et al., 2015; Villa-Gonzalez et al., 2016). En 2017 la doctora Palma Chillón y su equipo validaron el cuestionario *Mode and Frequency of Commuting To and From School* mediante acelerometría (Chillon et al., 2017) en el marco del estudio UP&DOWN. Desde 2017 hasta la actualidad es el cuestionario que se utiliza en el grupo de investigación y en gran parte de las investigaciones nacionales e internacionales de esta temática, el cual evalúa el modo de ir habitualmente hacia el centro educativo, el modo de volver habitualmente a casa, la frecuencia semanal en el modo de ir al centro educativo y en la presente Tesis Doctoral se presenta la fiabilidad del cuestionario incluyendo adicionalmente la distancia y el tiempo de desplazamiento activo hasta el centro educativo en niños y adolescentes. El instrumento autoreportado *Mode and Frequency of Commuting To and From School* es un método que al igual que el *YAP-S* resulta ser poco costoso y que proporciona una información sobre los hábitos de desplazamiento de niños y adolescentes que otro instrumento objetivo (podómetro) no suministraría. Actualmente existen pocos estudios en los que se haya evaluado la viabilidad, la fiabilidad y la validez de los cuestionarios usados según indica la revisión sistemática de Manuel Herrador-Colmenero, donde se propone como aportación práctica del cuestionario *Mode and Frequency of Commuting To and From School*.

2. Objetivos

Objetivo general

El objetivo general de la presente Tesis Doctoral fue evaluar las propiedades psicométricas de dos instrumentos de evaluación de la AF y el desplazamiento activo al centro educativo en alumnos de primaria y secundaria dentro del proyecto PACO (Pedalea y Anda al Colegio). Además para conocer las particularidades de la temática en la que se desarrolla la investigación, se realizaron diferentes análisis para conocer como afectaba la etapa biológica, la condición sexual y la etapa educativa en los parámetros psicométricos.

Por tanto, para responder a estos objetivos, se presentan los objetivos específicos que corresponden a dos estudios bien diferenciados.

Objetivos específicos

Estudio I: Estudiar la viabilidad y fiabilidad del cuestionario en su versión española del cuestionario *Youth Activity Profile* (p.ej., niveles de actividad física dentro del centro educativo, fuera del centro educativo y hábitos sedentarios) en niños y adolescentes, por grupos de edad y por sexo.

Estudio II: Estudiar la viabilidad y fiabilidad del cuestionario en su versión española *Mode and Frequency of Commuting To and From School* (p.ej., el modo habitual y semanal de desplazamiento hacia y desde el centro educativo, distancia y tiempo) en niños y adolescentes, por grupos de edad y sexo.

3. Método

A continuación, se procederá a explicar el método utilizado en cada uno de los estudios de esta Tesis Doctoral. Las medidas de los estudios I y II se tomaron en horario lectivo escolar, en el periodo comprendido entre febrero y mayo del curso académico 2015/2016 y entre marzo y abril del curso académico 2017/2018. Para ambos estudios, el equipo de investigación seleccionó los centros educativos por conveniencia, invitándoles a participar en el estudio. Tras ello, los investigadores iniciaron una ronda de contactos por teléfono directamente con los directores de los centros educativos. Tras la aceptación del centro educativo, el equipo de investigación concertó una reunión con el director y los maestros o profesores de Educación Física. En dicha reunión se comentaron los objetivos de la investigación y los cuestionarios que se iban a utilizar. Una vez el centro educativo aceptó participar (**anexo 2**), se proporcionó al profesor de Educación Física los consentimientos informados que debían ser firmados por las familias para autorizar la participación de sus hijos en el estudio (**anexo 3**).

Previamente, el estudio fue aprobado por el Comité de Ética de la Universidad de Granada (Referencia: 162/CEIH/2016) (**anexo 4**) y la Consejería de Educación de Andalucía. A continuación se explica el mismo atendiendo a los estudios I y II, respectivamente.

3.1. Diseño y procedimiento

Ambos estudios corresponden a una fase preliminar del Estudio PACO (Pedalea y Anda al COlegio), que es un ensayo controlado aleatorizado cuyo objetivo final es implementar intervenciones para promover el desplazamiento activo al centro educativo (ACS) y aumentar los niveles de AF en niños y adolescentes. Previamente a la fase de aplicación de intervenciones, pretendíamos asegurar que la evaluación de las variables principales del estudio fueran rigurosas. Por ello, el objetivo de los estudios que componen esta Tesis Doctoral se basaron en diseñar y examinar los parámetros biométricos de dos instrumentos concretos para la medición de la AF y el modo de desplazamiento de los jóvenes.

El estudio I tiene eminentemente una orientación metodológica con un diseño test-retest, donde los participantes completaron el cuestionario YAP-S (YAP versión española) (**anexo 5**) dos veces, con 14 días de diferencia, durante el periodo comprendido entre febrero y mayo de 2016 ($n = 709$) y entre marzo y abril de 2018 ($n = 285$). Todas las mediciones se tomaron en condiciones similares con respecto al día de la semana (de martes a jueves de 8:15 horas de la mañana a 15:15 horas de la tarde), a través de los mismos evaluadores (4

evaluadores) y centros educativos de la misma provincia (Granada), con condiciones climáticas similares (clima mediterráneo variable y templado).

El estudio II tiene también de orientación metodológica con un diseño test-retest, los participantes completaron el cuestionario *Mode and Frequency of Commuting To and From School* en su versión española (**anexo 6**) dos veces, con 14 días de diferencia: entre febrero y mayo de 2016 (n = 712) y entre marzo y abril de 2018 (n = 285). Todas las mediciones se tomaron en las mismas condiciones que el estudio I.

3.2. Participantes

La muestra inicial seleccionada en el estudio I estuvo compuesta por un total de 994 participantes divididos en 634 niños (de 5 a 12 años) de Educación Primaria y 360 adolescentes (de 12 a 18 años) de Educación Secundaria y Bachillerato, concretamente de Granada capital y Alhendín. Los participantes fueron reclutados por conveniencia en cinco centros educativos de enseñanza pública: Los Cármenes (niños = 152), Inmaculada del Triunfo (niños = 135), Sagrado Corazón de Jesús (niños = 101), Instituto de Enseñanza Secundaria Alhendín (adolescentes = 184) e Instituto de Enseñanza Secundaria Ángel Ganivet (adolescentes = 176) y dos centros de educativos de enseñanza privada: San Agustín (niños = 125) y Padre Manjón (niños = 121), todos ellos compuestos por alumnos de familias con un nivel socioeconómico medio según ingresos en el hogar y ubicadas en un entorno urbano.

Con respecto a los criterios de inclusión para el análisis de viabilidad de la hoja de observación, de los 634 niños y 360 adolescentes iniciales, 220 niños y 62 adolescentes fueron excluidos del análisis de viabilidad por la falta de datos sobre el tiempo de inicio y finalización para cumplimentar el cuestionario, incluyéndose en los análisis finales un total de 414 niños y 298 adolescentes.

Respecto a los criterios de inclusión para el análisis de la fiabilidad del cuestionario *YAP-S*, de los 634 niños y 360 adolescentes iniciales, 54 niños y 24 adolescentes fueron excluidos del análisis ya que no cumplimentaron el cuestionario retest, incluyéndose en los análisis finales un total de 580 niños y 336 adolescentes.

La muestra seleccionada inicial en el estudio II fue muy similar a la del estudio I, estando compuesta por un total de 997 participantes divididos en 635 niños (de 5 a 12 años) de Educación Primaria y 362 adolescentes (de 12 a 18 años) de Educación Secundaria y Bachillerato, también de Granada capital y Alhendín. Los participantes fueron seleccionados al igual que el estudio II, de los centros educativos de enseñanza primaria públicas (Los Cármenes

(niños = 152), Inmaculada del Triunfo (niños = 135) y Sagrado Corazón de Jesús (niños = 101), dos institutos públicos de enseñanza secundaria (Instituto de Enseñanza Secundaria Alhendín (adolescentes = 184) e Instituto de Enseñanza Secundaria Ángel Ganivet (adolescentes = 178) y dos centros educativos de enseñanza primaria privadas (San Agustín (niños = 126) y Padre Manjón (niños = 121).

En referencia a los criterios de inclusión para el análisis de viabilidad del cuestionario *Mode and Frequency of Commuting To and From School* en su versión española, de los 635 niños y 362 adolescentes iniciales, un total 220 niños y 62 adolescentes fueron excluidos del análisis de viabilidad por la falta de datos sobre el tiempo de inicio y finalización del cuestionario, incluyéndose en los análisis finales un total de 415 niños y 300 adolescentes.

En el análisis de la fiabilidad del cuestionario *Mode and Frequency of Commuting To and From School*, de los 635 niños y 362 adolescentes iniciales, no se excluyó a ninguno de los participantes.

3.3. *Variables e instrumentos*

Para el estudio I cada uno de los participantes cumplimentó dos instrumentos. El primero de ellos fue una hoja de observación, desarrollada para conocer la aplicabilidad de los cuestionarios utilizados por los investigadores para evaluar distintos comportamientos en jóvenes españoles. El segundo de los instrumentos fue el cuestionario americano *YAP-S*, desarrollado para conocer la AF y comportamientos sedentarios de los niños y adolescentes de habla española.

Hoja de observación

La viabilidad se examinó con una hoja de observación que permitió al equipo de investigación registrar los comentarios de los participantes sobre sus experiencias con la evaluación del *YAP-S*, así como el tiempo dedicado a completarla (**anexo 7**). En primer lugar, se les preguntó si tenían alguna duda sobre el cuestionario. En segundo lugar, los evaluadores anotaron las dudas de cada participante en la hoja de observación mientras completaban el *YAP-S*. La viabilidad se evaluó considerando el tiempo que necesitaba el alumnado para cumplimentar el cuestionario y a través de un registro de las dudas sobre las preguntas de este que los participantes no comprendieron.

Youth Activity Profile (YAP)

El YAP es un cuestionario autoreportado de 15 preguntas diseñado para capturar la AF y los comportamientos sedentarios en jóvenes en sus últimos 7 días (Saint-Maurice & Welk, 2014). El YAP fue diseñado para niños y adolescentes de 8 años a 18 años. Los ítems que conforman el cuestionario se dividen en tres secciones: 1) AF en el centro educativo, 2) actividad física fuera del centro educativo y 3) hábitos sedentarios (Saint-Maurice & Welk, 2015). La sección de actividad física en el centro educativo incluye los siguientes ítems: «desplazamiento activo hacia el centro educativo», «actividad física durante la clase de educación física», «actividad física durante el descanso de la comida» y «actividad física durante el recreo» y «desplazamiento activo desde el centro educativo». Los ítems correspondientes a la sección actividad física fuera del centro educativo incluye: «actividad física antes de ir al centro educativo», «actividad física después de volver del centro educativo», «actividad física por las tardes» y «actividad física en sábado» y «actividad física en domingo». Los ítems de la sección hábitos sedentarios incluye: el «tiempo viendo televisión (TV)», «tiempo con videojuegos», «tiempo con el ordenador», «tiempo con el teléfono móvil» y «tiempo total sedentario en casa». Todas las preguntas usan una escala Likert de 5 puntos. En el presente estudio, se realizó una traducción del cuestionario original al idioma español en varios pasos. Primero, dos investigadores españoles independientes con conocimientos de inglés tradujeron el YAP original al español. Luego, resolvieron las diferencias entre las traducciones en una reunión de consenso. En segundo lugar, la versión en español fue traducida al inglés por otros dos investigadores independientes sin previo conocimiento del YAP original. Finalmente, un investigador independiente comparó el YAP original con la nueva versión traducida al inglés. Los ítems con alto desacuerdo fueron discutidos y resueltos con los investigadores que participaron en el proceso de traducción del español al inglés. Además, también fue revisado por el investigador principal responsable del YAP-S para detectar cualquier incoherencia o error gramatical. Con esta versión del YAP-S, se realizó una administración piloto en un pequeño grupo de niños y adolescentes (n = 20). Luego, se corrigieron varios términos para hacer la prueba más comprensible en este grupo de edad. Todos los cambios realizados en la versión española del YAP fueron acordados previamente con los investigadores que crearon la versión original del YAP. La versión en español (YAP-S) y una adaptación al español latinoamericano están disponibles gratuitamente en el siguiente enlace de la página web del grupo de investigación donde se desarrolla la presente Tesis Doctoral: <http://profith.ugr.es/yap>.

En el estudio II al igual que el estudio I, los participantes cumplimentaron dos instrumentos. El primero de ellos fue una hoja de observación de similares características a la del estudio I y desarrollada con el mismo fin. El segundo instrumento fue el cuestionario *Mode and Frequency of Commuting To and From School*, creado para conocer el modo habitual, frecuencia semanal, tiempo y distancia de desplazamiento activo en niños y adolescentes.

3.3.1. Hoja de observación

La viabilidad se examinó con una hoja de observación de similares características al estudio I, donde se registraron las dudas que surgieron durante el cumplimiento del cuestionario, así como el tiempo empleado para completar el cuestionario (**anexo 8**).

3.3.2. El cuestionario *Mode and Frequency of Commuting To and From School*.

El cuestionario sobre el *Mode and Frequency of Commuting To and From School* es un instrumento en castellano de autoreporte que comprende 4 ítems previamente validados por Chillón y colaboradores (Chillon et al., 2017), diseñado para evaluar el modo y la frecuencia semanal de desplazamiento activo hasta y desde el centro educativo en niños y adolescentes. Este cuestionario consta de las siguientes cuatro preguntas ya validadas: «¿Cómo vas habitualmente al centro educativo?», «¿Cómo vuelves habitualmente a casa?», «¿Cómo fuiste cada uno de los días al centro educativo?» y «¿Cómo volviste cada uno de los días a casa?» cuyas respuestas son «andando», «bici», «coche», «autobús escolar», «autobús público», «tren/metro/tranvía» y finalmente «otros». Adicionalmente en la presente Tesis Doctoral, además de incluir el estudio de fiabilidad y viabilidad de dichas preguntas, se evalúa también la de dos preguntas adicionales no validadas en el estudio de Chillón y colaboradores: «¿A qué distancias vives del centro?» cuyas respuestas son «Menos de 0,5 km», «De 0,5 a menos de 1 km», «De 1 km a menos de 2 km», «De 2 km a menos de 3 km», «De 3 km a menos de 5 km» y «De 5 km o más» y «¿Cuánto tardas en llegar al centro educativo desde que sales de casa?» cuyas respuestas son «Menos de 15 minutos», «De 15 minutos a menos de 30 minutos», «De 30 minutos a menos de 60 minutos» y «60 minutos o más».

3.4. Análisis estadísticos

El programa utilizado para el análisis estadístico del estudio I fue el «Statistical Package for the Social Sciences» (Spss inc. Versión 20, Chicago IL, EEUU), estableciéndose un nivel

de significación fijado en $p < 0,005$ para el cálculo del coeficiente de correlación de Spearman y $p < 0,001$ para el cálculo del kappa y kappa ponderado.

En el estudio I, como medidas descriptivas se calculó el porcentaje para las variables categóricas y la media y desviación típica para variables continuas. Las diferencias potenciales en el tiempo en cumplimentar el cuestionario se analizaron por grupos de edad mediante las pruebas t de muestras dependientes con un nivel de ajuste de Bonferroni para comparaciones múltiples. Ambas muestras emparejadas se usaron para verificar el tiempo que tardaron en completar el test y retest los mismos niños y adolescentes. Y se usó el mismo test para muestras no emparejadas cuando se compararon diferentes grupos de edad. La fiabilidad test-retest se calculó utilizando el coeficiente kappa (κ), el coeficiente ponderado de kappa (κ) y la correlación de Spearman para los ítems individuales y para las puntuaciones agregadas (es decir, para cada sección: actividad física en el centro educativo, actividad fuera del centro educativo y hábitos sedentarios). El kappa ponderado es apropiado para calcular el grado de acuerdo de las variables categóricas en las que hay un orden de graduación o variables ordinales como las escalas Likert de los elementos *YAP-S* (Vanbelle & Albert, 2009). Todos los análisis se realizaron por separado para las secciones del *YAP* (es decir, actividad física en el centro educativo, actividad física fuera del centro educativo y hábitos sedentarios) en niños y adolescentes, en diferentes grupos de edad (6-7, 8-9, 10-11, 12-13, 14-15 y 16-17 años) y por sexo, además de ajustar por edad y sexo cuando no se estudiaban estas variables.

En el estudio II al igual que el estudio I, se realizó una estadística descriptiva con porcentajes y medias para las variables categóricas, medias y desviaciones estándar para las variables continuas. La viabilidad se evaluó considerando el tiempo necesario para completar el cuestionario y registrar las preguntas que los participantes no entendieron. Las diferencias en el tiempo dedicado a completar el cuestionario entre el test y el retest se analizaron utilizando la prueba t de muestras dependientes con un ajuste de Bonferroni para comparaciones múltiples.

Ambas muestras emparejadas se usaron para verificar el tiempo que tardaron en cumplimentar el test en los mismos niños y adolescentes en test y retest, y las muestras no emparejadas se usaron para comparar diferentes grupos de edad. La fiabilidad test-retest se calculó utilizando el coeficiente kappa para los ítems «modo de ir habitualmente hacia el centro educativo», «modo de volver habitualmente a casa», «modo de ir hacia el centro educativo durante la semana y el modo de volver a casa durante la semana», y el coeficiente kappa ponderado (κ) para la «distancia y tiempo hacia el centro educativo». El análisis también se realizó por separado para niños y adolescentes, para diferentes grupos de edad (6-7, 8-9, 10-11, 12-13, 14-15 y 16-17 años) y sexo.

En ambos estudios, para clasificar los resultados obtenidos del kappa ponderado, los puntos de corte propuestos por Colton y colaboradores (Colton y colaboradores, 1974) se utilizaron: <0.0 = pobre; $0.00 - 0.20$ = ligero; $0.21 - 0.40$ = correcto; $0.41 - 0.60$ = moderado; $0.61 - 0.80$ = sustancial; $0.81 - 1.00$ = casi perfecto. El escáner Fujitsu fi-7160 y el software Data-scan versión 5.7.7 se utilizaron para leer los cuestionarios y crear una base de datos. Todos los análisis se realizaron con el programa SPSS v.22.0 (Chicago, Illinois) para Windows. El nivel de significancia se estableció en $p < 0.05$ para el ajuste de Bonferroni y $p < 0.001$ para los análisis kappa y kappa ponderado.

4. Resultados

A continuación se detallan los diferentes resultados obtenidos asociados a cada uno de los estudios (I y II). En ambos casos los resultados se presentan en niños y adolescentes, por grupos de edad y por sexo.

Estudio I. Viabilidad y fiabilidad del cuestionario *Youth Activity Profile* versión española.

Las características descriptivas de la muestra de participantes en este estudio fue homogénea con respecto al sexo, tanto para niños ($n = 634$; 52% niñas) como para adolescentes ($n = 360$; 51% niñas). La media de edad fue de 9.77 ± 1.86 años ($n = 635$) en niños y 14.80 ± 1.48 años en adolescentes ($n = 362$). Las puntuaciones acumuladas promedio por las secciones del YAP fueron las siguientes: actividad física en el centro educativo (niños = 2.42 ± 0.90 puntos; adolescentes = 2.57 ± 0.95 puntos) (puntuación de 0 a 5) ($p < 0.133$), actividad física fuera del centro educativo (niños = 2.07 ± 0.92 puntos; adolescentes = 2.21 ± 0.85 puntos) (puntuación de 0 a 4) ($p < 0.191$) y hábitos sedentarios (niños = 1.28 ± 0.63 puntos; adolescentes = 1.22 ± 0.61 puntos) (puntuación de 0 a 4) ($p < 0.504$).

La muestra final incluida en el análisis para conocer la viabilidad del cuestionario *YAP-S* fue de 414 niños y 298 adolescentes. En general, 95 % participantes entendieron todas las preguntas del cuestionario sin reportar dudas. La implementación para los grupos más jóvenes (de 6 a 9 años de edad) requirió al menos de 2 investigadores por grupo, que aclararon términos como « sedentarismo » o « actividad física » a los estudiantes además de leer las preguntas en voz alta. Los niños y adolescentes necesitaron un promedio de 28.85 ± 14.28 minutos y 12.24 ± 9.84 minutos para cumplimentar el cuestionario al completo, respectivamente (incluidas las preguntas adicionales del YAP: « días de clases de educación física », « recreo por día », « disfruto de haciendo educación física » y « disfruto de las clases de educación física »). Se encontraron diferencias significativas en el tiempo para cumplimentar el cuestionario *YAP-S* entre los grupos de edad correspondientes a 8 - 9 años 23.88 ± 9.56 minutos ($p < 0.04$) y 14 - 15 años 7.81 ± 4.71 minutos ($p < 0.03$) en comparación con el grupos de edad entre 6 - 7 años ($p < 0.34$), 10 - 11 años ($p < 0.21$), 12 - 13 años ($p < 0.19$) y 16 - 17 ($p < 0.12$) años en el test. Los niños entre 6 y 7 años tardaron 29 ± 11.56 minutos de promedio en realizar el cuestionario, mientras que los adolescentes entre 16 y 17 años necesitaron un promedio de 7.82 ± 5.18 minutos.

Con respecto al análisis para conocer la fiabilidad, la muestra final incluida fue de 580 niños y 336 adolescentes. Los resultados de fiabilidad se representan en las tres secciones de las que se compone el cuestionario *Youth Active Profile* (es decir, actividad física en el centro

educativo, actividad física fuera del centro educativo y hábitos sedentarios) en niños y adolescentes, por grupos de edad y por sexo se muestra en la **Tabla 4** y los datos en niños y adolescentes y por grupos de edad ajustado por sexo se presentan en la **Tabla 5**. También se muestran los resultados de fiabilidad por ítems en niños y adolescentes, por grupos de edad y por sexo en la **Tabla 6, 7 y 8**, siendo ajustados por sexo cuando corresponde.

Tabla 4. Fiabilidad test-retest por secciones del cuestionario YAP-S en niños y adolescentes españoles, por grupos de edad y sexo.

	Actividad física en el centro educativo ‡			Actividad física fuera del centro educativo‡			Hábitos sedentarios‡		
	n	Kappa ponderado	r	n	Kappa ponderado	r	n	Kappa ponderado	r
Total	777	0.76	0.79**	762	0.68	0.69**	760	0.66	0.70**
Niños	474	0.76	0.77**	463	0.66	0.66**	465	0.61	0.66**
Adolescentes	295	0.77	0.78**	291	0.69	0.70**	288	0.69	0.69**
Grupos de edad									
6-7 años	104	0.76	0.73**	104	0.55	0.70**	104	0.32	0.76**
8-9 años	138	0.77	0.75**	138	0.57	0.71**	138	0.58	0.68**
10-11 años	255	0.61	0.74**	255	0.65	0.67**	255	0.70	0.53**
12-13 años	234	0.69	0.74**	234	0.70	0.62**	234	0.67	0.76**
14-15 años	140	0.71	0.87**	140	0.72	0.70**	140	0.68	0.80**
16-17 años	112	0.76	0.80**	112	0.69	0.62**	112	0.66	0.61**
Sexo									
<i>Niños</i>									
Niños	195	0.77	0.77**	195	0.66	0.73**	195	0.63	0.62**
Niñas	199	0.73	0.77**	199	0.60	0.70**	199	0.52	0.66**
<i>Adolescentes</i>									
Niños	175	0.73	0.89**	175	0.68	0.63**	175	0.63	0.79**
Niñas	201	0.79	0.69**	201	0.71	0.66**	201	0.77	0.71**

Notas: n = tamaño de la muestra; ‡ = valores de kappa ponderado; r = coeficiente de correlación Spearman.

Las diferencias significativas en el kappa ponderado son de: En todos los casos $p < 0.001$. Las diferencias significativas en el coeficiente de correlación de Spearman son de: * $p \leq 0.05$; ** $p \leq 0.01$.

La fiabilidad se consideró sustancial ($k = 0.61 - 0.77$) para la actividad física en el centro educativo, la actividad física fuera del centro educativo y los hábitos sedentarios en

niños y adolescentes. Por grupos de edad, la fiabilidad fue sustancial ($k = 0.61 - 0.77$) tanto en niños (k más bajo para 10-11 años) como en adolescentes ($k = 0.71 - 0.76$) para la sección actividad física en el centro educativo. Para la sección actividad física fuera del centro educativo se obtuvo una fiabilidad sustancial ($k = 0.65 - 0.72$), excepto en los grupos de edad comprendidos entre 6 - 7 años y 8 - 9 años de edad donde se obtuvo una fiabilidad moderada ($k = 0.55 - 0.57$). Para la sección hábitos sedentarios, la fiabilidad alcanzada fue sustancial ($k = 0.66 - 0.70$) en todos los grupos de edad, excepto en 6 - 7 años y 8 - 9 años de edad, en cuyo caso el resultado fue de correcta a moderada ($k = 0.32 - 0.58$). Por sexo, en general, la fiabilidad mostrada fue entre moderada y sustancial ($k = 0.60 - 0.79$) para la actividad física en el centro educativo y para las secciones actividades física fuera del centro educativo en niños y niñas y en chicos adolescentes. Para la sección hábitos sedentarios, la fiabilidad se consideró sustancial ($k = 0.63 - 0.77$) excepto en niñas donde se mostró una fiabilidad moderada ($k = 0.52$). También se dieron resultados similares en la fiabilidad en niños y adolescentes y por grupos de edad después de ajustar por sexo (**Tabla 5**). Atendiendo a los puntos de corte para clasificar el coeficiente de correlación de Spearman, se observó una variación de 0,66 a 0,77 (significando una relación de moderada a muy buena) ($p < 0,01$) en niños y una variación de 0,69 a 0,77 ($p < 0,01$) (dilucidando una relación de moderada a muy buena) en adolescentes. Los resultados para el coeficiente de correlación de Spearman por grupos de edad obtenidos fueron significativos para las tres secciones del cuestionario *YAP-S* (relación moderada a muy buena). Finalmente, el coeficiente de correlación de Spearman para las tres secciones en niños y adolescentes y en ambos sexos, varió de entre 0.62 a 0.89 ($p < 0.01$) (obteniéndose una relación de moderada a muy buena).

Tabla 5. Fiabilidad test-retest por secciones del cuestionario YAP-S en niños y adolescentes españoles y por grupos de edad

	Actividad física en el centro educativo ‡			Actividad física fuera del centro educativo‡			Hábitos sedentarios‡		
	n	Kappa ponderado	r	n	Kappa ponderado	r	n	Kappa ponderado	r
Total									
Niños	474	0.75	0.77**	463	0.66	0.66**	465	0.61	0.66**
Adolescentes	295	0.77	0.78**	291	0.70	0.70**	288	0.69	0.69**
Grupos de edad									
6-7 años	104	0.74	0.73**	104	0.72	0.70**	104	0.68	0.76**
8-9 años	138	0.74	0.75**	138	0.71	0.71**	138	0.71	0.68**
10-11 años	255	0.70	0.74**	255	0.67	0.67**	255	0.48	0.53**
12-13 años	234	0.73	0.74**	234	0.63	0.62**	234	0.75	0.76**
14-15 años	140	0.86	0.87**	140	0.67	0.70**	140	0.77	0.80**
16-17 yr	112	0.81	0.80**	112	0.59	0.62**	112	0.58	0.61**

Notas: n = tamaño de la muestra; ‡ = valores de kappa ponderado; r = coeficiente de correlación Spearman.

Las diferencias significativas en el kappa ponderado son de: En todos los casos $p < 0.001$. Las diferencias significativas en el coeficiente de correlación de Spearman son de: * $p \leq 0.05$; ** $p \leq 0.01$. Datos ajustados por sexo.

Los coeficientes de kappa extraídos para la fiabilidad test-retest por ítems en niños y adolescentes se muestran en la **Tabla 6**. La puntuación del kappa ponderado total fue similar para niños ($k = 0.51$) y adolescentes ($k = 0.57$) mostrándose una fiabilidad moderada. El kappa ponderado para los ítems del YAP-S fue entre correcta a casi perfecta en niños ($k = 0.31 - 0.82$), y también de correcta a casi perfecta en adolescentes ($k = 0.33 - 0.84$). Además, los coeficientes de correlación de Spearman variaron de entre 0.38 a 0.82 ($p < 0.01$) en niños (relación moderada a muy buena respectivamente) y de 0.40 a 0.86 ($p < 0.01$) en adolescentes (también relación de moderada a muy buena respectivamente).

Tabla 6. Fiabilidad test-retest del cuestionario YAP-S en niños y adolescentes españoles

	Niños			Adolescentes		
	n	Kappa ponderado	r	n	Kappa ponderado	r
Actividad física en el centro educativo						
1. Desplazamiento al centro educativo‡	489	0.82	0.82**	309	0.84	0.86**
2. Días de actividad física‡	491	0.31	0.38**	306	0.33	0.40**
3. Recreo‡	494	0.51	0.50**	309	0.60	0.55**
4. Comida‡	489	0.60	0.61**	307	0.49	0.47**
5. Desplazamiento desde el centro educativo‡	492	0.81	0.81**	308	0.84	0.83**
Actividad Física fuera del centro educativo						
6. Actividad física antes de ir al centro educativo‡	487	0.42	0.43**	304	0.40	0.41**
7. Actividad física justo después de volver del centro educativo‡	483	0.38	0.39**	302	0.49	0.48**
8. Actividad física durante la tarde‡	486	0.41	0.42**	304	0.53	0.52**
9. Actividad física en sábado‡	486	0.45	0.47**	306	0.49	0.62**
10. Actividad física en domingo‡	480	0.45	0.45**	307	0.63	0.63**
Hábitos Sedentarios						
11. Ver la televisión‡	480	0.43	0.46**	300	0.61	0.61**
12. Jugar a videojuegos‡	480	0.58	0.58**	299	0.53	0.54**
13. Usar el ordenador‡	479	0.49	0.46**	306	0.55	0.52**
14. Usar el teléfono móvil‡	491	0.62	0.64**	306	0.72	0.72**
15. Tiempo sedentario total en casa‡	493	0.43	0.48**	305	0.57	0.58**
Total‡	487	0.51	0.53**	305	0.57	0.58**

Notas: n = tamaño de la muestra; ‡ = valores de kappa ponderado; r = coeficiente de correlación Spearman.

Las diferencias significativas en el kappa ponderado son de: En todos los casos $p < 0.001$. Las diferencias significativas en el coeficiente de correlación de Spearman son de: * $p \leq 0.05$; ** $p \leq 0.01$. Datos ajustados por sexo.

La fiabilidad por grupos de edad se presenta en la **Tabla 7**. Se observó una fiabilidad más baja en los grupos más jóvenes (6 - 7 años, $k = 0.05 - 0.64$ y 8 - 9 años, $k = 0.17 - 0.76$). Mejores resultados se encontraron en niños con edades superiores a las mencionadas anteriormente, encontrándose los siguientes valores de fiabilidad en los grupos de edad de entre 10-11 años ($k = 0.31 - 0.90$), 12-13 años, ($k = 0.27 - 0.87$), 14-15 años ($k = 0.31 - 0.89$) y 16-17 años ($k = 0,30-0,84$), respectivamente. Los coeficientes de correlación de Spearman mostrados por grupos de edad fueron significativas en general, solo encontrándose más bajos en los ítems « actividad física durante el recreo » = 0.18, « actividad física antes de ir al centro educativo » = 0.13, « tiempo viendo la televisión » = 0.19 y « tiempo con videojuegos » = 0.23 en 6 - 7 años y « actividad física después de volver del centro educativo » = 0.17 en el grupo de edad comprendido entre 8 y 9 años de edad (todas ellas sin relación o con una relación débil).

Tabla 7. Fiabilidad test-retest del cuestionario YAP-S por grupos de edad en jóvenes españoles

	6-7 años n = 104		8-9 años n = 138		10-11 años n = 255		12-13 años n = 234	
	Kappa ponderado	r	Kappa ponderado	r	Kappa ponderado	r	Kappa ponderado	r
Actividad física en el centro educativo								
1. Desplazamiento al centro educativo‡	0.58	0.57**	0.76	0.77**	0.90	0.91**	0.81	0.83**
2. Actividad física durante la clase de E.F.‡	0.39	0.44**	0.35	0.39**	0.31	0.38**	0.27	0.32**
3. Actividad física durante el recreo‡	0.27	0.18	0.17	0.19**	0.51	0.52**	0.63	0.62**
4. Actividad física en descanso de comida‡	0.45	0.52**	0.47	0.47**	0.75	0.76**	0.48	0.46**
5. Desplazamiento desde el centro educativo‡	0.64	0.63**	0.76	0.77**	0.83	0.82**	0.87	0.87**
Actividad Física fuera del centro educativo								
6. Actividad física antes de ir al centro educativo‡	0.05	0.13	0.35	0.34**	0.53	0.53**	0.36	0.36**
7. Actividad física justo después de volver del centro educativo‡	0.30	0.29*	0.17	0.17	0.46	0.45**	0.43	0.46**
8. Actividad física por las tardes‡	0.34	0.33**	0.29	0.28**	0.36	0.39**	0.58	0.58**
9. Actividad física en sábado‡	0.26	0.25*	0.51	0.52**	0.49	0.52**	0.53	0.53**
10. Actividad física en domingo‡	0.35	0.34**	0.55	0.54**	0.41	0.42**	0.58	0.57**
Hábitos Sedentarios								
11. Tiempo viendo la televisión‡	0.18	0.19	0.30	0.39**	0.56	0.58**	0.58	0.58**
12. Tiempo con videojuegos‡	0.20	0.23	0.59	0.57**	0.72	0.72**	0.57	0.60**
13. Tiempo con ordenador‡	0.32	0.40**	0.50	0.43**	0.54	0.50**	0.52	0.47**
14. Tiempo con teléfono móvil‡	0.34	0.35**	0.43	0.44**	0.64	0.69**	0.70	0.70**
15. Tiempo sedentario total en casa‡	0.25	0.36**	0.53	0.53**	0.40	0.44**	0.53	0.54**
Total‡	0.32	0.34**	0.44	0.45**	0.56	0.57**	0.56	0.56**

Notas: n = tamaño de la muestra; ‡ = valores de kappa ponderado; r = coeficiente de correlación Spearman, E.F = educación física. Las diferencias significativas en el coeficiente de correlación de Spearman son de: *p ≤ 0.05; ** p ≤ 0.01. Datos ajustados

Los resultados de fiabilidad en niños y adolescentes clasificados por edad se muestran en la **Tabla 8**. En ambos casos, en niños y adolescentes, la puntuación del kappa ponderado total observada fue similar para ambos sexos, mostrándose una fiabilidad moderada en niñas ($k = 0.59$) frente a los niños ($k = 0.54$). La fiabilidad extraída fue similar en las niñas en comparación con los niños en todos los ítems. Sin embargo, en los adolescentes la fiabilidad resultó ser mayor en las chicas en comparación con los chicos en dos ítems (« tiempo viendo la televisión »; chicas = $k = 0.72$ frente a chicos = $k = 0.48$) y (« tiempo sedentario total en casa »; chicas = $k = 0.67$ frente a chicos = $k = 0.47$). Se observó una fiabilidad entre ligera y sustancial en chicos y chicas en el resto de los ítems. Resultados similares se mostraron en el coeficiente de correlación de Spearman para chicas adolescentes (rango comprendido entre 0.42 y 0.90; $p < 0.01$) en comparación con los chicos que mostraron un rango comprendido entre 0.38 y 0.83 ($p < 0.01$).

Tabla 8. Fiabilidad test-retest del cuestionarios YAP-S en niños y adolescentes por sexo

	Niños					
	Niños n =186		Niños n =186		Niños n =210	
	Kappa ponderado	r	Kappa ponderado	r	Kappa ponderado	r
Actividad física en el centro educativo						
1. Desplazamiento al centro educativo‡	0.85	0.84**	0.78	0.78**	0.82	0.83**
2. Actividad física durante la clase de E.F.‡	0.27	0.39**	0.38	0.41**	0.19	0.38**
3. Actividad física durante el recreo‡	0.42	0.35**	0.56	0.40**	0.62	0.58**
4. Actividad física en descanso de comida‡	0.57	0.63**	0.61	0.66**	0.50	0.47**
5. Desplazamiento desde el centro educativo‡	0.81	0.80**	0.81	0.80**	0.81	0.80**
Actividad Física fuera del centro educativo						
6. Actividad física antes de ir al centro educativo‡	0.39	0.37**	0.46	0.48**	0.42	0.43**
7. Actividad física después de volver del centro educativo‡	0.37	0.41**	0.39	0.32**	0.43	0.46**
8. Actividad física por las tardes‡	0.42	0.41**	0.40	0.38**	0.47	0.47**
9. Actividad física en sábado‡	0.42	0.50**	0.44	0.43**	0.63	0.64**
10. Actividad física en domingo‡	0.44	0.45**	0.46	0.42**	0.61	0.61**
Hábitos Sedentarios						
11. Tiempo viendo la televisión‡	0.46	0.47**	0.39	0.42**	0.48	0.49**
12. Tiempo con videojuegos‡	0.54	0.53**	0.48	0.49**	0.47	0.45**
13. Tiempo con ordenador‡	0.54	0.43**	0.39	0.45**	0.50	0.51**
14. Tiempo con teléfono móvil‡	0.61	0.60**	0.63	0.64**	0.64	0.64**
15. Tiempo sedentario total en casa‡	0.43	0.46**	0.42	0.43**	0.47	0.49**
Total‡	0.50	0.51**	0.48	0.50**	0.53	0.55**

Notas: n = tamaño de la muestra; ‡ = valores de kappa ponderado; r = coeficiente de correlación Spearman. Las diferencias significativas casos $p < 0.001$. Las diferencias significativas en el coeficiente de correlación de Spearman son de: * $p \leq 0.05$; ** $p \leq 0.01$. Todo ajustado

Estudio II. Viabilidad y fiabilidad del cuestionario *Mode and Frequency of Commuting To and From School*.

Las características descriptivas de la muestra en este estudio resultó ser homogénea para todos los participantes con respecto al sexo, tanto para niños ($n = 626$; 52% niñas) como para adolescentes ($n = 360$; 51% niñas). La edad media de los niños fue de 9.77 ± 1.86 años ($n = 635$), mientras que los adolescentes presentaron una edad media de 14.80 ± 1.48 años ($n = 362$).

En referencia a la viabilidad, la muestra final incluida fue de 415 niños (de 10 a 12 años) y 300 adolescentes (de 12 a 17 años). En general, los participantes entendieron todo el cuestionario sin reportar dudas. Los niños y adolescentes tardaron un promedio de 15 ± 3.62 minutos y 9 ± 2.26 minutos respectivamente cumplimentando el cuestionario (incluyendo la pregunta de distancia y tiempo). Se encontró una diferencia significativa en el tiempo para cumplimentar el cuestionario entre el grupo de edad de 10-11 años (tardaron 15.13 ± 3.71 minutos) en comparación con el grupo de 12-13 años, 14-15 años y 16-17 años (los cuales tardaron 10.65 ± 1.99 minutos, 9.78 ± 2.21 minutos y 7.14 ± 2.08 minutos respectivamente, $p < 0.04$).

Los resultados pertenecientes a la fiabilidad por ítems en niños y adolescentes, por grupos de edad y por sexo se presentan en la **tabla 9, 10 y 11**, respectivamente. Los valores de kappa para niños reveló para los ítems «modo habitual al centro educativo», «modo habitual desde el centro educativo», «modo semanal al centro educativo», «modo semanal desde el centro educativo», «distancia al centro educativo» y «tiempo al centro educativo» una fiabilidad entre ligera y casi perfecta ($k = 0.19 - 0.88$), mientras que para adolescentes se mostró una fiabilidad entre moderada y casi perfecta ($k = 0.42 - 0.94$). La respuesta de metro/tren fue excluida debido a su uso inexistente por parte de los participantes de la muestra.

Tabla 9. Fiabilidad test-retest del cuestionario Mode and Frequency of Commuting To and From School en niños y adolescentes

	Niños		Adolescentes	
	n	Kappa ponderado	n	Kappa ponderado
Modo habitual al centro educativo	495	0.88	303	0.91
Modo habitual desde el centro educativo	498	0.83	303	0.94
Modo semanal al centro educativo				
Andar	635	0.60	362	0.63
Bici	635	0.20	362	0.62
Coche	635	0.56	362	0.62
Motocicleta	635	0.33	362	0.66
Autobús escolar	503	0.81	307	0.91
Autobús público	635	0.45	362	0.69
Modo semanal desde el centro educativo				
Andar	635	0.56	362	0.67
Bici	635	0.19	362	0.51
Coche	635	0.57	362	0.67
Motocicleta	635	0.46	362	0.42
Autobús escolar	490	0.76	306	0.80
Autobús público	635	0.53	362	0.76
Distancia al centro educativo‡	504	0.75	321	0.90
Tiempo al centro educativo‡	521	0.58	323	0.79
Total		0.48		0.60

Notas: n, tamaño de la muestra (niños/adolescentes). ‡, Valores de kappa ponderado. Todo $P < 0.001$.

En la **Tabla 9** se presenta la fiabilidad de los ítems «modo habitual al centro educativo», «modo de volver habitualmente a casa», «modo semanal al centro educativo», «modo semanal desde el centro educativo», «distancia al centro educativo» y «tiempo al centro educativo» por grupos de edad. La fiabilidad resultante fue entre ligera y casi perfecta para los rangos de edad comprendidos entre los 6 y 7 años ($k = 0.17 - 0.85$), 8 y 9 años ($k = 0.18 - 0.87$), 10-11 años ($k = 0.07 - 0.93$), 12 - 13 años ($k = 0.15 - 0.98$) y 14 - 15 años ($k = 0.07 - 0.91$). La fiabilidad se caracterizó por ser mayor en los adolescentes entre 16 y 17 años de edad ($k = 0,56 - 1$).

Tabla 10. Fiabilidad test-retest del cuestionario Mode and Frequency of Commuting To and From School por rango de edad

	6-7 años n = 104	8-9 años n = 138	10-11 años n = 255	12-13 años n = 234	14-15 años n = 140	16-17 años n = 112
	Kappa ponderado	Kappa ponderado	Kappa ponderado	Kappa ponderado	Kappa ponderado	Kappa ponderado
Modo habitual al centro educativo	0.85	0.87	0.93	0.98	0.87	0.84
Modo habitual desde el centro educativo	0.84	0.81	0.91	0.94	0.91	0.93
Modo semanal al centro educativo						
Andar	0.50	0.58	0.61	0.67	0.57	0.63
Bici	0.31	0.18	0.29	0.25	0.58	0.71
Coche	0.54	0.39	0.65	0.65	0.53	0.56
Motocicleta	0.33	0.20	0.45	0.42	0.07	0.79
Autobús escolar	0.64	0.85	0.93	0.87	0.82	1
Autobús público	0.17	0.26	0.38	0.79	0.67	0.67
Modo semanal desde el centro educativo						
Andar	0.44	0.44	0.60	0.71	0.63	0.60
Bici	0.39	0.20	0.07	0.15	0.52	0.71
Coche	0.43	0.45	0.62	0.69	0.67	0.59
Motocicleta	0.39	0.52	0.52	0.19	0.32	0.56
Autobús escolar	0.80	0.69	0.82	0.72	0.84	0.74
Autobús público	0.22	0.40	0.59	0.76	0.79	0.70
Distancia al centro educativo‡	0.55	0.75	0.81	0.80	0.89	0.93
Tiempo al centro educativo‡	0.30	0.48	0.68	0.76	0.79	0.86
Total	0.38	0.40	0.54	0.61	0.55	0.59

Notas: n, tamaño de la muestra (niños/adolescentes). ‡, Valores de kappa ponderado. Todo $P < 0.001$.

Los resultados en referencia a la fiabilidad de los niños y adolescentes clasificados por sexo se muestran en la **Tabla 11**. Tanto en el grupo de niños como de adolescentes, la puntuación kappa fue similar tanto para niños como para niñas en los ítems «modo semanal al centro educativo», «modo semanal desde el centro educativo », «distancia al centro educativo» y «tiempo al centro educativo», los cuáles mostraron una fiabilidad entre moderada y casi perfecta (niños; $k = 0.63 - 0.93$; niñas; $k = 0.54 - 0.92$; chicos adolescentes; $k = 0.72 - 0.92$ y

chicas adolescentes; $k = 0,82 - 0,96$). En los niños, la fiabilidad para los ítems «modo semanal al centro educativo» y «modo semanal desde el centro educativo» se expresó menor en los niños ($k = 0.06 - 0.73$) en comparación con las niñas ($k = 0.26-0.85$). Se mostraron resultados similares en chicos y chicas adolescentes para los ítems «modo semanal al centro educativo» y «modo semanal desde el centro educativo». Finalmente, la fiabilidad para los ítems «modo semanal al centro educativo» y «modo semanal desde el centro educativo» se observó mayor en los chicos adolescentes ($k = 0.49 - 0.81$ y $k = 0.49 - 0.82$ respectivamente) en comparación con los niños ($k = 0.19 - 0.73$ y $k = 0.06 - 0.73$ respectivamente).

Tabla 11. Fiabilidad del cuestionario Mode and Frequency of Commuting To and From School por sexo

	Niños			Adolescentes		
	n	Niñas	Niñas	n	Niños	Niñas
		Kappa ponderado	Kappa ponderado		Kappa ponderado	Kappa ponderado
Modo habitual al centro educativo	233/258	0.93	0.92	140/159	0.90	0.89
Modo habitual desde el centro educativo	234/260	0.87	0.89	142/157	0.92	0.96
Modo semanal al centro educativo						
Andar	257/274	0.54	0.64	221/234	0.64	0.64
Bici	257/274	0.19	0.30	221/234	0.56	0.45
Coche	257/274	0.53	0.59	221/234	0.63	0.59
Motocicleta	257/274	0.19	0.52	221/234	0.49	0.62
Autobús escolar	203/217	0.73	0.85	189/199	0.81	0.92
Autobús público	257/274	0.28	0.43	221/234	0.72	0.67
Modo semanal desde el centro educativo						
Andar	257/274	0.44	0.51	221/234	0.68	0.64
Bici	257/274	0.06	0.26	221/234	0.53	0.37
Coche	257/274	0.57	0.53	221/234	0.73	0.61
Motocicleta	257/274	0.43	0.50	221/234	0.49	0.35
Autobús escolar	194/213	0.73	0.79	187/200	0.82	0.73
Autobús público	257/274	0.37	0.55	221/234	0.73	0.74
Distancia al centro educativo‡	244/259	0.78	0.71	155/164	0.90	0.89
Tiempo al centro educativo‡	249/271	0.63	0.54	155/166	0.76	0.82
Total		0.43	0.47		0.62	0.54

Notas: n, tamaño de la muestra (niños/adolescentes). ‡, Valores de kappa ponderado. Todo P < 0.001.

5. Discusión

Los principales hallazgos de la presente Tesis Doctoral sugieren que el cuestionario *YAP* y el cuestionario *Mode and Frequency of Commuting To and From School* son dos herramientas viables y fiables para evaluar los niveles de AF (**estudio I**) así como los comportamientos para desplazarse en niños españoles y adolescentes (**estudio II**).

Estudio I. Viabilidad y fiabilidad del cuestionario *Young Activity Profile* versión española.

Uno de los dos grandes objetivos de esta Tesis Doctoral fue examinar la viabilidad y fiabilidad del *YAP-S* en una muestra de niños y adolescentes españoles. En general, la viabilidad resultante en el estudio pudo establecerse como aceptable, ya que no surgieron problemas a la hora de aplicar dicho cuestionario (promedio de cumplimentación de 29 minutos en niños y 12 minutos en adolescentes, respectivamente) y la fiabilidad test-retest del *YAP-S* se mostró en general de moderada a sustancial (y un coeficiente de correlación de Spearman con una relación moderada a muy buena). Por lo tanto, estos datos indican que el *YAP-S* es un instrumento viable y fiable para recabar información de los niveles de AF y hábitos sedentarios en niños y adolescentes españoles. Un resumen de todos los estudios que se han encontrado que estudian la fiabilidad de cuestionarios de actividad física en la literatura científica, aportando los resultados de cada uno de ellos, atendiendo a las diferentes secciones o dominios de actividad física, y considerando niños y adolescentes, grupos de edad y sexo, puede observarse en la **Tabla 12**.

Tabla 12. Estudios de fiabilidad de cuestionarios que evalúan los niveles de actividad física y comportamientos sedentarios: identificación y comparación de resultados respecto al cuestionario *Youth Activity Profile* versión española en niños y adolescentes

Estudios	Fiabilidad del estudio	Fiabilidad en comparación con nuestro estudio	Fiabilidad por grupos de edad	Fiabilidad por sexo
<i>Children's Leisure Activities Study Survey</i> (CLASS) (Telford et al., 2004)	Casi perfecta	<	-	-
<i>School Health Action, Planning and Evaluation System</i> (SHAPES) (Wong et al., 2006)	Moderada	>	-	-
<i>Adolescent Sedentary Activity Questionnaire</i> (ASAQ) (Hardy et al., 2007)	Sustancial	<	<	-
<i>WHO, Health Behaviour in Schoolchildren versión noruega</i> (HBSC) (Rangul et al., 2008)	Sustancial	<	<	-
<i>Physical Activity Questionnaire for Adolescents en su versión noruega</i> (PAQ-A) (Rangul et al., 2008)	Moderada a sustancial	=	=	=
<i>ENERGY-child questionnaire</i> (Singh et al., 2011)	Moderada a sustancial	=	=	-
<i>Self-Administered Physical Activity Checklist en versión griega</i> (SAPAC) (Gioxari et al., 2013)	Sustancial	<	-	-
<i>Physical Activity Questionnaire for Children</i> (PAQ-C) y <i>Physical Activity Questionnaire for Adolescents en su versión holandesa</i> (PAQ-A) (Bervoets et al., 2014)	Moderada a sustancial	=	=	-
<i>Physical Activity, Sedentary And Travel Behaviours</i> (Cerin et al., 2014)	Moderada a sustancial	=	-	=
<i>WHO, Health Behaviour in Schoolchildren versión eslovaca, checa y polaca</i> (HBSC) (Bobakova et al., 2015)	Moderada	>	>	=
<i>Physical Activity Questionnaire for Children</i> (PAQ-C) y <i>Physical Activity Questionnaire for Adolescents en su versión china</i> (PAQ-A) (Wang et al., 2016)	Casi perfecta	<	-	-

<i>Physical Activiy Questionnaire for Children en su versión española (PAQ-C) (Benitez-Porres et al., 2016)</i>	Moderada a sustancial	=	-	=
<i>Physical Activiy Questionnaire for Adolescents en su version inglesa (PAQ-A) (Aggio et al., 2016)</i>	Moderada a sustancial	=	-	-
<i>South American Youth/Child Cardiovascular and Environmental (SAYCARE)(Nascimento-Ferreira et al., 2018)</i>	Moderada a sustancial	=	-	-

Notas: <, = y > fiabilidad más alta, igual o más baja que nuestro estudio; -, no se estudia.

En primer lugar, es importante tener en cuenta que, hasta la fecha, pocos estudios han examinado la viabilidad de los cuestionarios que incluyen variables de AF o hábitos sedentarios y, especialmente, en diferentes dominios (es decir, actividad física en el centro educativo, actividad física fuera del centro educativo y hábitos sedentarios), como mostró previamente una revisión sistemática (Hidding et al., 2018). En la presente Tesis Doctoral ítems, los participantes no informaron de ninguna duda durante la cumplimentación del cuestionario y los niños emplearon el doble de tiempo para completar el cuestionario en comparación con los adolescentes. De los 87 estudios incluidos en la revisión sistemática mencionada anteriormente (Hidding et al., 2018), solo dos de ellos evaluaron la viabilidad del cuestionario. De estos dos, uno de ellos no pudo ser comparado con nuestro estudio por el hecho de ir dirigido a padres o tutores legales, siendo éstos los que lo cumplimentaron (Bonn et al., 2012), mientras que en el otro estudio no se evaluó el tiempo de inicio y finalización del cuestionario, haciendo difícil igualmente la comparación entre estudios (Tarasenko et al., 2015). Adicionalmente, y diferente al presente estudio, en ninguno de los dos estudios previos citados fueron incluidas las dudas encontradas por los estudiantes.

Con respecto a los resultados de fiabilidad por secciones, la sección actividad física en el centro educativo, la sección actividad física fuera del centro educativo y la sección de hábitos sedentarios mostraron una fiabilidad considerada sustancial en niños y adolescentes, en los diferentes grupos de edad y también por sexo. La actividad física en el centro educativo tuvo los índices de fiabilidad más altos, mientras que la fiabilidad se mostró similar para las secciones de actividad física fuera del centro educativo y hábitos sedentarios. La fiabilidad fue particularmente baja en el rango de edad comprendido entre los 6 y 9 años de edad para las actividades fuera del centro educativo y los hábitos sedentarios, con valores de fiabilidad

considerados entre correctos y moderados. En la sección de actividad física en el centro educativo, la fiabilidad fue sustancial tanto en niños como en los adolescentes, así como en todos los grupos de edad y también por sexo. Estos resultados pueden estar en concordancia con estudios previos. Por ejemplo, en el cuestionario sobre AF llamado *School Health Action, Planning and Evaluation System* (SHAPES), se evaluó la fiabilidad en 2.812 adolescentes canadienses (entre 14-18 años de edad) revelándose una fiabilidad del cuestionario moderada para las secciones de AF y los hábitos sedentarios (no incluyendo la fiabilidad estratificada por niños y adolescentes, grupos de edad o sexo) (Wong et al., 2006). En otro estudio llamado *International Healthy Environments and Active Living in Teenagers*, realizado en adolescentes chinos también se informó de una fiabilidad sustancial en tres secciones del cuestionario *Physical Activity, Sedentary And Travel Behaviours* (actividad en el centro educativo, actividad fuera del centro educativo y transporte) (Cerin et al., 2014). Finalmente, un estudio realizado en niños (n = 82) y adolescentes sudamericanos (n = 60), utilizando el cuestionario *South American Youth/Child Cardiovascular and Environmental* (SAYCARE), mostró una fiabilidad valorada como ligera en niños y de moderada a sustancial en adolescentes, para las tres secciones que evaluaba ese cuestionario (actividad física en el centro educativo, ocio y desplazamiento activo) (Nascimento-Ferreira et al., 2018). Los pocos estudios que examinaron la fiabilidad por grupos de edad y sexo dilucidaron resultados similares a los reportados en el presente estudio, donde se utilizó el cuestionario YAP.

Al analizar la fiabilidad en niños y adolescentes este estudio reveló una fiabilidad considerada moderada de promedio para todos los ítems ($k = 0.54$). Otros estudios mostraron resultados similares, incluyendo distintos cuestionarios sobre AF, como el cuestionario SAYCARE y los cuestionarios *Physical Activity Questionnaire for Children* (PAQ-C) y *Physical Activity Questionnaire for Adolescents* (PAQ-A) en su versión holandesa. Todos ellos, utilizaron una metodología similar al presente estudio (es decir, analizar la fiabilidad mediante la estadística del kappa ponderado y utilizar un protocolo test-retest que comprendía al menos de 14 días de separación entre evaluaciones) (Bervoets et al., 2014; Nascimento-Ferreira et al., 2018). Sin embargo, muchos de estos cuestionarios presentaron una mejor fiabilidad, en general mayor de 0.70 de promedio en todos los ítems de los siguientes cuestionarios: el *Children's Leisure Activities Study Survey* (CLASS), el cuestionario *Physical Activity Questionnaire for Children* (PAQ-C) y *Physical Activity Questionnaire for Adolescents* (PAQ-A) en su versión china y el *Self-Administered Physical Activity Checklist* en versión griega (SAPAC) (Gioxari et al., 2013; Telford et al., 2004; Wang et al., 2016). Los distintos valores de fiabilidad mostrados entre este estudio y los estudios anteriores podrían deberse a los

diversos métodos estadísticos utilizados (en este estudio se utilizó para los análisis el kappa ponderado), mientras que en los demás estudios se llevó a cabo mediante las correlaciones intraclase (ICC) donde se obtuvieron mejores resultados (Gioxari et al., 2013; Telford et al., 2004; Wang et al., 2016). Estadísticamente el kappa ponderado se utiliza para datos categóricos con una estructura ordinal y la correlación intraclase (ICC) cuando los datos que se miden son variables continuas (Hallgren, 2012), aunque ambas pueden combinarse en un mismo estudio (Mandrekar, 2011). Los autores Norman y Streiner concluyeron en su libro sobre estadística, que resulta similar el uso el kappa ponderado o el ICC si este último resulta ser mixto de dos vías. La única diferencia es que el ICC se utiliza cuando hay tres o más evaluadores en un estudio, mientras que kappa ponderado solo puede llevarse a cabo con dos evaluadores (Norman & Streiner, 2008).

En base a los resultados de fiabilidad por grupos de edad, y sabiendo que en el presente estudio se incluyeron edades desde 6 a 18 años, hay que indicar que se obtuvieron las mejores fiabilidades en aquellos participantes mayores a los 8 y 9 años. Los valores de fiabilidad en los diferentes grupos de edad fueron bajos en niños de 6 a 7 años de edad y moderados en los grupos de edad de 8 a 9 años, 10 a 11 años, 12 a 13 años, 14 a 15 años y 16 a 17 años de edad. Varios estudios previos midieron la fiabilidad de cuestionarios de AF y comportamientos sedentarios categorizando en diferentes grupos de edad (Bobakova et al., 2015; Busschaert et al., 2015; Rangul et al., 2008; Singh et al., 2011). Por ejemplo, en un estudio previo realizado en adolescentes noruegos con un rango de edad de entre 13-18 años al evaluarse el *Physical Activity Questionnaire for Adolescents* (PAQ-A) y el cuestionario *WHO, Health Behaviour in Schoolchildren* (HBSC) se encontró en el cuestionario HBSC una fiabilidad casi perfecta en el rango de edad entre 16 y 18 años en comparación con el rango de edad de entre 13 y 15 años donde fue sustancial. Sin embargo, en el cuestionario PAQ-A los resultados fueron opuestos encontrándose una fiabilidad de moderada a sustancial en el rango de edad entre 13 y 15 años y de ligera a moderada en el rango de edad de 16 a 18 años (Rangul et al., 2008). Otro estudio realizado en adolescentes eslovacos, checos y polacos con un rango de edad entre 11 y 15 años, mostró una fiabilidad moderada en comparación a nuestro estudio donde en ese rango de edad se encontró una fiabilidad sustancial (Bobakova et al., 2015). En un estudio realizado en adolescentes australianos de 11 a 15 años de edad, se evaluaron los comportamientos sedentarios mostrándose una mejor fiabilidad (entre moderada a casi perfecta) en todos los ítems y en todos los rangos de edad en comparación a nuestro estudio (Hardy et al., 2007). Finalmente, en otros dos estudios realizados en niños europeos de 10 a 12 años de edad, los resultados de fiabilidad fueron entre moderados y sustanciales como en nuestro estudio, en las

secciones que evaluaron los comportamientos sedentarios (Bervoets et al., 2014; Singh et al., 2011). La similitud en los resultados de fiabilidad que se encontraron en niños mayores de 10 años, puede deberse a una mayor madurez cognitiva en los adolescentes como explica una revisión sistemática previa sobre este tema (Sallis & Saelens, 2000). Con respecto a los niños con menor edad (es decir, entre 6 y 9 años edad), quizás sea una estrategia más óptima preguntar directamente a las familias, como se hizo en el estudio KidActive-Q (Bonn et al., 2012), donde 20 padres cumplimentaron un cuestionario sobre los patrones de AF en sus hijos de 2 a 6 años de edad.

En el presente estudio, no hubo diferencias cuando se evaluó la fiabilidad por sexo en menores de 12 años en todos los ítems (tanto en niños como en niñas se obtuvo una fiabilidad moderada). En un estudio realizado en 83 niños españoles (niñas = 37), se utilizó el cuestionario *Physical Activity Questionnaire for Children (PAQ-C)*, en el cuál se mostró en la mayoría de los ítems una fiabilidad similar entre niños y niñas a excepción de tres ítems «actividad física durante el recreo», «actividad física por la tarde» y «actividad física durante el fin de semana» donde la fiabilidad fue superior en niñas en comparación a los niños (Benitez-Porres et al., 2016). En nuestro estudio, no hubo diferencias por sexo en los resultados de fiabilidad, aunque esta fue ligeramente superior en las niñas en comparación con los niños en la mayoría de los ítems incluidos. Resultados similares con respecto a la variable sexo se mostraron en estudios previos realizados en adolescentes noruegos (Rangul et al., 2008), chinos (Cerin et al., 2014), checos, eslovacos y polacos (Bobakova et al., 2015), donde se encontraron mejores resultados en niñas adolescentes en varios de los ítems, aunque sin grandes diferencias con respecto a los niños adolescentes. Al igual que en el estudio chino y noruego, los resultados en los adolescentes probablemente sean mejores debido a que las niñas responden de manera más concreta y veraz según evidencias previas (Carvalho, 2016). Esta diferencia también puede deberse al hecho de que las niñas informan de sus hábitos de AF y comportamiento sedentarios con más sinceridad que los niños debido a la menor competitividad intrínseca en ellas, aunque esto debe de estudiarse más en profundidad (Treuth et al., 2005).

Es necesario señalar que en este estudio se logró una mayor fiabilidad en los adolescentes en comparación con los niños para casi todos los ítems del cuestionario. Los mejores resultados de fiabilidad para los adolescentes ocurrieron en los siguientes ítems: «actividad física justo después de volver del centro educativo», «actividad física los domingos», «ver la televisión», «usar del ordenador» y el «tiempo sedentario total en casa». Estos resultados contrastan con una revisión previa donde los resultados denotaron una mayor fiabilidad en niños que en adolescentes (Sallis & Saelens, 2000). Los ítems que ofrecieron

menos fiabilidad, en nuestro estudio, tanto en los niños como en los adolescentes fueron «actividad física en las clases de educación física» y «actividad física antes de ir al centro educativo». Se encontraron resultados similares en un estudio realizado en adolescentes británicos (n = 169) donde utilizando la versión inglesa del cuestionario PAQ-A se evaluó la AF total de un día, mostrándose una fiabilidad moderada como en este estudio (Aggio et al., 2016). En otro estudio realizado en niños y adolescentes belgas, se utilizaron los cuestionarios PAQ-C y PAQ-A, donde se encontró una fiabilidad moderada en los ítems «días de actividad física» tanto en los niños (n = 196) como en los adolescentes (n = 95) (Bervoets et al., 2014).

Los resultados de estos dos estudios previos son similares al nuestro, ya que aplicaron el mismo diseño de estudio (es decir, analizando la fiabilidad usando el kappa ponderado, aplicando el protocolo test-retest de 14 días de separación y utilizando el rango de edad de 8 a 14 años). Sin embargo, la muestra de este estudio con 997 participantes, fue mayor que los estudios mencionados anteriormente donde se incluyeron alrededor de 200 participantes. La menor fiabilidad para los ítems de « actividad física en la clase de educación física » y « actividad antes de ir al centro educativo » observada en niños y adolescentes podría explicarse por la reducción de la práctica de deportes no organizados y actividad física moderada a vigorosa (Dumith et al., 2011).

Limitaciones y fortalezas.

Este estudio tiene varias limitaciones. En primer lugar, solo se incluyeron participantes de una ciudad (Granada), lo que limita extrapolar los resultados a toda la población española. No se realizó distinción entre la variabilidad del comportamiento (es decir, la variabilidad de las puntuaciones asociados con los cambios en el comportamiento de una semana a la otra) y la variabilidad técnica (es decir, la variabilidad en las puntuaciones asociados con el diseño del cuestionario). Finalmente, otra limitación puede deberse a errores deliberados o errores debidos a variables externas no controlables como la meteorología.

En cuanto a las fortalezas, el cuestionario utilizado en este estudio ha sido parcialmente validado previamente y la muestra se amplió a niños muy pequeños de 6 a 7 años, lo que proporciona información novedosa. Además, hasta donde llega nuestro conocimiento, este es el primer estudio que evalúa la fiabilidad del cuestionario YAP-S en niños y adolescentes españoles. Adicionalmente, se cumple el importante criterio metodológico de evaluación con 8-

15 días de diferencia entre el test-retest, para minimizar una respuesta aprendida y se observa la fiabilidad entre los grupos de edad en un amplio rango de edades siguiendo recomendaciones previas (Meyer et al., 2009). Otra fortaleza es la alta fiabilidad encontrada en las tres secciones, indicativo de la precisión de los items y las amplias dimensiones relacionadas con AF y comportamientos sedentarios que evalúa el instrumento.

Estudio II. Viabilidad y fiabilidad del cuestionario *Mode and Frequency of Commuting To and From School*.

El objetivo de este estudio fue examinar la viabilidad y fiabilidad del cuestionario *Mode and Frequency of Commuting To and From School* en su versión española en una muestra de niños y adolescentes españoles. El instrumento mostró una viabilidad muy aceptable para cumplimentar el cuestionario en los niños y adolescentes, así como cuando se analizaban por grupos de edad y por sexo. La fiabilidad del cuestionario *Mode and Frequency of Commuting To and From School* se mostró en general sustancial en niños y adolescentes. Por lo tanto, los hallazgos indican que el cuestionario sobre *Mode and Frequency of Commuting To and From School* es un instrumento viable y fiable para evaluar los comportamientos de desplazamiento activo en niños y adolescentes españoles. Un resumen de todos los estudios que se han encontrado que estudian la fiabilidad de cuestionarios de actividad física en la literatura científica, aportando los resultados de cada uno de ellos, atendiendo a las diferentes secciones o dominios de actividad física, y considerando niños y adolescentes, grupos de edad y sexo, puede observarse en la **Tabla 13**.

Tabla 13. Estudios de fiabilidad de cuestionarios que evalúan el desplazamiento activo: identificación y comparación de resultados respecto al cuestionario *Mode and Frequency of Commuting To and From School* en niños y adolescentes

Estudios	Fiabilidad del estudio	Fiabilidad en comparación con nuestro estudio	Fiabilidad por grupos de edad	Fiabilidad por sexo
<i>Survey on the Public Health Impacts of Children's Travel to School</i> (Evenson, Neelon, et al., 2008)	Sustancial	=	-	-
<i>Children's Active Transportation and Independent Mobility</i> (Nelson et al., 2008)	Moderada	>	-	-
<i>The Kiel Obesity Prevention Study Questionnaire (KOPS)</i> (Landsberg et al., 2008)	Sustancial	=	-	=
<i>Children's Active Transportation and Independent Mobility</i> (Nelson et al., 2008)	Sustancial	=	-	=
<i>Active Transportation to school and work in Norway questionnaire (ATN)</i> (Bere & Bjorkelund, 2009)	Sustancial	=	-	-
<i>PEACH project Questionnaire (Personal and Environmental Associations with Children's Health)</i> (Page et al., 2010)	Sustancial	=	-	=
<i>Children Living in Active Neighbourhoods study questionnaire</i> (Carver et al., 2011)	Sustancial a casi perfecta	=	-	-
<i>Original child questionnaire in English and French</i> (Larouche et al., 2017)	Sustancial a casi perfecta	=	-	-

Notas: <, = y > fiabilidad más alta, igual o más baja que nuestro estudio; - no se estudia.

Al igual que en el estudio I, existen pocos estudios que hayan analizado específicamente la viabilidad de un cuestionario sobre el modo y la frecuencia de desplazamiento activo al centro educativo en los jóvenes. La mayoría de los estudios metodológicos sobre cuestionarios se centran en cuestiones de validez y fiabilidad, pero no en la viabilidad del instrumento. En general, la viabilidad del instrumento utilizado en el presente estudio pudo establecerse como aceptable, ya que no surgieron problemas ni dudas a la hora de aplicar dicho cuestionario (promedio de cumplimentación de 15 minutos en niños y 9 minutos en adolescentes,

respectivamente). En una revisión sistemática anterior centrada en cuestionarios autoreportados para evaluar el modo y la frecuencia de los desplazamientos al centro educativo, se identificaron un total de 158 estudios, donde solo dos de ellos examinaron la viabilidad (Herrador-Colmenero et al., 2014). En un primer estudio, en 17 adolescentes ingleses de 13 a 15 años, se evaluó el tiempo para completar un viaje hacia y desde el centro educativo con un cuestionario y una cámara portátil. Sin embargo, el tiempo requerido para completar el cuestionario y las dudas al respecto no se reportaron, lo que dificultó una posible comparación con este estudio (Kelly et al., 2012). El segundo de los estudios incluidos en la revisión se realizó en una muestra de 146 niños belgas de 6 a 12 años y 44 padres; quienes completaron un cuestionario que tenía el objetivo de obtener las opiniones de estos sobre cómo percibían la intervención (es decir, conocer el apoyo de los padres para organizar los puntos de localización de los niños en el trayecto a la escuela), pero no se reportó el tiempo para completar el cuestionario (Vanwolleghem et al., 2014). Una vez más, en ambos estudios los resultados no pudieron extrapolarse a nuestro estudio debido a la disparidad de los datos y los instrumentos de medición incluidos. Futuros estudios deberían de investigar la viabilidad de los cuestionarios de desplazamiento activo en una muestra mayor de centros educativos.

Con respecto a los resultados de fiabilidad, nuestro estudio mostró una fiabilidad entre correcta y casi perfecta de promedio en dos de las preguntas previamente validadas en el estudio de Chillón y colaboradores en 2017; («modo habitual al centro educativo y modo habitual desde el centro educativo») y en dos de las preguntas adicionales que no se incluyeron en dicho estudio de validación, es decir; («distancia y tiempo al centro educativo»). Mientras tanto, la fiabilidad de las otras dos preguntas validadas («modo semanal al centro educativo» y «modo semanal desde el centro educativo») fue entre ligera y casi perfecta en niños y adolescentes, para grupos de edad y sexo. De manera similar a nuestros resultados, cuatro estudios previos mostraron una fiabilidad de entre 0.7 y 0.81 en promedio en todas las preguntas centradas en el desplazamiento activo al centro educativo (Bere & Bjorkelund, 2009; Evenson, Neelon, et al., 2008; Nelson et al., 2008; Page et al., 2010). En el primer estudio, realizado en 152 niños noruegos de 12 a 13 años, utilizándose el cuestionario *Active Transportation to school and work in Norway questionnaire* (ATN) se obtuvo una fiabilidad sustancial (Bere & Bjorkelund, 2009). En el segundo estudio, realizado en 54 niños estadounidenses de 8 a 11 años de edad, se completó el cuestionario *Survey on the Public Health Impacts of Children's Travel to School*, en el cuál se mostró una fiabilidad categorizada como considerable (Evenson, Catellier, et al., 2008). En el tercer estudio, se utilizó el cuestionario *Children's Active Transportation and Independent Mobility*, el cuál evidenció en

una muestra de 94 niños canadienses una fiabilidad del instrumento considerada como sustancial (Nelson et al., 2008). Finalmente, el cuarto estudio, llamado *Take PART (Physical Activity Research in Teenagers questionnaire)* mostró una fiabilidad casi perfecta del instrumento utilizado en 626 adolescentes alemanes de 14 años de edad (Page et al., 2010). La similitud de resultados encontrados en los cuestionarios implican una factible comparación, ya que todos ellos utilizaban preguntas concretas y directas para conocer los comportamientos de desplazarse activamente en niños y adolescentes. Además se llevaron a cabo mediante una metodología similar (es decir, un análisis de la fiabilidad con kappa y un protocolo test-retest que comprendía al menos 14 días entre las evaluaciones).

Con respecto a la fiabilidad en niños y adolescentes, este estudio mostró una fiabilidad sustancial y casi perfecta de promedio para el «modo habitual al centro educativo y modo habitual desde el centro educativo», en «distancia al centro educativo» y «tiempo al centro educativo». En los ítems «modo semanal al centro educativo» y «modo semanal desde el centro educativo», nuestro estudio mostró una fiabilidad entre ligera a casi perfecta en niños y una fiabilidad entre correcta y casi perfecta en adolescentes. Cuatro estudios previos mostraron resultados de fiabilidad similares a los de nuestro estudio (entre sustancial y casi perfecto) en niños y adolescentes (Bere & Bjorkelund, 2009; Carver et al., 2011; Landsberg et al., 2008; Larouche et al., 2017) y uno mostró peores resultados en comparación con nuestro estudio (Nelson et al., 2008). En un primer estudio realizado en adolescentes alemanes, se midió la fiabilidad del modo habitual de desplazamiento hacia y desde el centro educativo exhibiendo una correlación test-retest casi perfecta (Landsberg et al., 2008). Un segundo estudio realizado en niños de Ottawa informó sobre los desplazamientos hacia y desde el centro educativo con una fiabilidad sustancial a casi perfecta (Larouche et al., 2017). En un tercer estudio, realizado en adolescentes de Melbourne, se dilucidó una fiabilidad sustancial (ICC = 0.68) para el ítem «modo semanal al centro educativo» (Carver et al., 2011). En cuarto lugar, otro estudio realizado en niños noruegos presentó una fiabilidad de moderada a sustancial para todos los modos de desplazamiento, que fue mayor de 0,81 para los modos: caminar, montar en bicicleta, ir en coche e ir en transporte público (Bere & Bjorkelund, 2009). En relación con el ítem que evaluó la «distancia al centro educativo», un estudio previo obtuvo en adolescentes irlandeses una fiabilidad sustancial ($k = 0.7$), encontrando resultados ligeramente más bajos en comparación con nuestro estudio en adolescentes ($k = 0.9$) (Nelson et al., 2008). Los diferentes resultados en la fiabilidad entre el estudio irlandés y este estudio podrían deberse a la distinta complejidad de ambos cuestionarios, ya que este estudio solo consta de seis preguntas específicas y el estudio irlandés incluía un cuestionario más preguntas de varias dimensiones

(capacidad aeróbica, AF, determinantes psicológicos y ambientales de AP) en adolescentes. En resumen, solo encontramos valores de fiabilidad más bajos en niños en comparación con adolescentes en el ítem «modo habitual al centro educativo» y «modo habitual desde el centro educativo» en este estudio. Debido al menor desarrollo madurativo, y por tanto cognitivo de los niños en comparación con los adolescentes, los niños pueden tener menos retención memorística para informar su modo de desplazarse. Además, los patrones semanales del modo de desplazamiento pueden cambiar de una semana (es decir, en el test) a la otra (es decir, al realizar el retest) que puede reflejarse en unos valores de fiabilidad más bajos. La buena fiabilidad encontrada en el cuestionario *Mode and Frequency of Commuting To and From School* mostró que los niños y adolescentes tenían una buena comprensión de todos los ítems, aspecto que ofrece altas garantías y confianza sobre la idoneidad del cuestionario en su implementación.

Con respecto a los resultados de fiabilidad por grupos de edad, este estudio reveló una fiabilidad ligera en el ítem «modo habitual al centro educativo» en los grupos de 6 a 7 años, 8 a 9 años y 14 a 15 años de edad. Los mismos resultados ofrecieron los ítems «distancia al centro educativo» y «tiempo al centro educativo» en el grupo de 6 a 7 años. En el resto de grupos de edad, la fiabilidad fue entre correcta y casi perfecta en todos los ítems. Hasta la fecha, no hay estudios en la literatura científica que evalúen el desplazamiento activo en varios rangos de edad. Por lo tanto, el uso del cuestionario *Mode and Frequency of Commuting To and From School* es viable en niños y adolescentes, incluyendo a niños de 6 a 7 años, aunque es importante tener en cuenta algunos consejos para este grupo de niños tan jóvenes: 1) se necesitan más evaluadores que en edades más avanzadas, 2) el tiempo para completar el cuestionario es más largo, 3) la fiabilidad es menor en comparación con otros grupos de edad.

Respecto a los resultados de fiabilidad por sexo, en este estudio encontramos resultados más bajos en los niños en comparación con las niñas en los ítems «modo semanal al centro educativo» y «modo semanal desde el centro educativo». En el resto de los ítems (es decir, «modo habitual centro educativo», «modo habitual desde el centro educativo», «distancia al centro educativo» y «tiempo al centro educativo»), la fiabilidad fue similar en ambos sexos en niños y adolescentes. Varios estudios previos midieron la fiabilidad del cuestionario de desplazamiento activo por sexo. Por ejemplo, en el estudio de Nelson et al., realizado en adolescentes irlandeses (niños; n = 2083), se utilizó un cuestionario autoreportado, en el cuál se encontró una fiabilidad sustancial en todos los ítems y ninguna diferencia en cuanto a sexo en la fiabilidad de los ítems « modo habitual al centro educativo», «modo habitual desde el centro educativo» y «distancia al centro educativo» en comparación con nuestro estudio (Nelson et al.,

2008). Resultados similares se mostraron con respecto al sexo en un estudio realizado en niños británicos en el cuál no hubo diferencias por sexo en la fiabilidad de los ítems «modo habitual al centro educativo» y el «modo habitual desde el centro educativo» y la « distancia al centro educativo» (Page et al., 2010). En otro estudio realizado en una muestra de adolescentes alemanes (n = 626), se utilizó el cuestionario sobre el modo de desplazamiento resultando una fiabilidad similar con respecto al sexo en el «tiempo al centro educativo» y el «modo habitual al y desde del centro educativo» (Landsberg et al., 2008). La falta de diferencias en la fiabilidad entre los niños y las niñas en los estudios anteriores podrían deberse al hecho de que el desplazamiento activo es un comportamiento completamente asimilado y habitual en ambos sexos, por lo que se precisa mayor profundización e investigación relativa al estudio de parámetros psicométricos de cuestionarios centrados en la población joven.

Limitaciones y fortalezas.

Este estudio tiene varias limitaciones. En primer lugar, solo se evaluó una ciudad, lo que limita la generalización de los resultados a toda la población. Otra limitación puede ser un error o errores deliberados debido a factores externos no controlables, como la motivación, el estado de salud o un posible cambio de comportamiento entre ambas mediciones. En cuanto a las fortalezas, el cuestionario ha sido validado (parcialmente) previamente (Chillon et al., 2017) y la muestra se amplió en el presente estudio a niños muy jóvenes entre 6 y 7 años, proporcionando una información novedosa. Adicionalmente, se cumple con el importante criterio metodológico de realizar el test y el retest con una diferencia de 8 a 14 días, respectivamente, para minimizar una respuesta aprendida y observar la fiabilidad entre los grupos de edad en un amplio rango de edades siguiendo recomendaciones previas (Gioxari et al., 2013).

6. Conclusiones

Conclusiones

Los resultados de la presente Tesis Doctoral sugieren que:

- I. El cuestionario *Youth Activity Profile* versión española es una herramienta viable y fiable para evaluar la AF y los comportamientos sedentarios en niños y adolescentes españoles.

- II. El cuestionario *Mode and Frequency of Commuting To and From School* es una herramienta viable y fiable para evaluar el desplazamiento activo hacia y desde el centro educativo.

7. Implicaciones prácticas y perspectivas futuras de investigación

Implicaciones prácticas

- I. El YAP-S se presenta como una herramienta óptima para ser aplicada por el profesorado de Educación Física en el rango de edad de entre 6 a 18 años. Si bien es cierto, para implementarla en los más jóvenes (6-7 años) se recomienda para su correcta aplicación un número mayor de evaluadores, así como disponer de un mayor tiempo para completar el cuestionario. Estos docentes podrían establecer distintas intervenciones educativas dentro del marco legislativo actual que promovieran el aumento de los niveles de AF (especialmente fuera de la escuela y en fin de semana) y una disminución de los comportamientos sedentarios, evaluando con el presente cuestionario tras haberse constatado su viabilidad y fiabilidad en población joven española. Igualmente, dicha herramienta puede utilizarse por investigadores de diferentes áreas de conocimiento, y para los políticos del ámbito educativo o de promoción de la actividad física y el deporte para obtener datos reales de diagnóstico de la AF y sedentarismo en la población y establecer estrategias de intervención más adaptadas a las necesidades evaluadas

- II. El cuestionario *Mode and Frequency of Commuting To and From School* se presenta como una herramienta de fácil aplicación y bajo coste, que podría implementarse por parte del profesorado de Educación Física en un rango de edad de entre 6 a 18 años. Al igual que en el estudio I, para implementar esta herramienta en los más jóvenes (6-7 años), se recomienda un mayor número de evaluadores y disponer de mayor tiempo para completar el cuestionario. Estos docentes podrían establecer distintas intervenciones educativas dentro del marco legislativo actual que promovieran el aumento del desplazamiento activo diario para ir hasta el colegio y volver a casa (aumentando los niveles de AF diaria) y una disminución de los desplazamiento pasivos en base al uso de este cuestionario. Igualmente, dicha herramienta puede utilizarse por investigadores de AF, salud pública y en especial por organismos gubernamentales o privados relacionados con el medio ambiente, y para los políticos de ámbito educativo, de promoción del deporte, de urbanismo y de promoción de un medio ambiente con menos contaminación.

Perspectivas de futuro

- I. En futuros estudios, el cuestionario *YAP-S* podría aplicarse en diferentes lugares de España, así como en otros países de habla hispana. Además, sería muy importante conocer la fiabilidad del *YAP* en las versiones adaptadas para otros países, ya que ello posibilitaría comparar resultados que permitirían establecer evidencias sólidas para considerar al *YAP*, como una herramienta potencial para conocer globalmente la AF y los comportamientos sedentarios en niños y adolescentes. En línea a lo anteriormente comentado, sería beneficioso trasladar el cuestionario del formato papel al formato online, para tener un mayor conocimiento de los niveles de AF tanto a nivel nacional como internacional, así como para reducir la utilización de papel, contrinuyendo a un medio más sostenible.

- II. Al igual que el estudio I, el cuestionario *Mode and Frequency of Commuting To and From School* podría aplicarse en diferentes lugares de España, así como en otros países de habla hispana. Además, sería importante conocer la fiabilidad del cuestionario *Mode and Frequency of Commuting To and From School* en versiones adaptadas para otros países, lo que posibilitaría comparar resultados que permitirían establecer evidencias sólidas para considerar el cuestionario, una herramienta potencial para conocer como se desplazan niños y adolescentes. También debería considerarse para futuros estudios investigar la viabilidad de los cuestionarios de ambos cuestionarios en una muestra mayor de centros educativos. Dada la sencillez del cuestionario *Mode and Frecuency of Commuting To and From School*, este podría ser extrapolado, con ligeras modificaciones, a la población adulta para conocer como se desplazan al trabajo. Al igual que en el estudio I, sería importante trasladar el cuestionario de formato papel al formato online tanto para niños y adolescentes, como para la población adulta así contribuir a un mayor cuidado del medio ambiente.

8. Referencias

- Adamo, K. B., Prince, S. A., Tricco, A. C., Connor-Gorber, S., & Tremblay, M. (2009). A comparison of indirect versus direct measures for assessing physical activity in the pediatric population: A systematic review [Review]. *International Journal of Pediatric Obesity*, 4(1), 2-27, Article Pii 901464156. <https://doi.org/10.1080/17477160802315010>
- Aertsens, J., De Geus, B., Vandenbulcke, G., Degraeuwe, B., Broekx, S., De Nocker, L., Liekens, I., Mayeres, I., Meeusen, R., Thomas, I., Torfs, R., Willems, H., & Int Panis, L. (2010). Commuting by bike in Belgium, the costs of minor accidents. 42(6), 2149-2157. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2010.07.008>
- Aggio, D., Fairclough, S., Knowles, Z., & Graves, L. (2016). Validity and reliability of a modified english version of the physical activity questionnaire for adolescents [Article]. *Archives of Public Health*, 74, 9, Article 3. <https://doi.org/10.1186/s13690-016-0115-2>
- Ahmed, S., Adnan, M., Janssens, D., & Wets, G. (2020). A route to school informational intervention for air pollution exposure reduction [Article]. *Sustainable Cities and Society*, 53, 12, Article 101965. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2019.101965>
- Aires, L., Pratt, M., Lobelo, F., Santos, R. M., Santos, M. P., & Mota, J. (2011). Associations of Cardiorespiratory Fitness in Children and Adolescents With Physical Activity, Active Commuting to School, and Screen Time [Article]. *Journal of Physical Activity & Health*, 8, S198-S205. <https://doi.org/10.1123/jpah.8.s2.s198>
- Andradas Aragonés, E., Merino Merino, B., Campos Esteban, P., Gil Luciano, A., Zuza Santacilia, I., Terol Claramonte, M., Santaolaya Cesteros, M., Justo Gil, S., Ley Vega de Seoane, V., Aragonés, M. T., & Barba Muñiz, M. (2015). *Actividad física para la salud y reducción del sedentarismo. Recomendaciones para la población. Estrategia de promoción de la salud y prevención en el SNS: (En el marco del abordaje de la conicidad en el SNS)*. Ministerio de Educación Cultura y Deporte, Subdirección General de Documentación y Publicaciones. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/extlib?codigo=581378>
- Assah, F. K., Ekelund, U., Brage, S., Wright, A., Mbanya, J. C., & Wareham, N. J. (2011). Accuracy and validity of a combined heart rate and motion sensor for the measurement of free-living physical activity energy expenditure in adults in Cameroon. *International Journal of Epidemiology*, 40(1), 112-120. <https://doi.org/10.1093/ije/dyq098>
- Bailey, R. C., Olson, J., Pepper, S. L., Porszasz, J., Barstow, T. J., & Cooper, D. M. (1995). The level and tempo of children's physical activities: an observational study [Article]. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 27(7), 1033-1041. <https://doi.org/10.1249/00005768-199507000-00012>
- Bates, B., & Stone, M. R. (2015). Measures of outdoor play and independent mobility in children and youth: A methodological review [Review]. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 18(5), 545-552. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2014.07.006>
- Benitez-Porres, J., Lopez-Fernandez, I., Raya, J. F., Carnero, S. A., Alvero-Cruz, J. R., & Carnero, E. A. (2016). Reliability and Validity of the PAQ-C Questionnaire to Assess Physical Activity in Children [Article]. *Journal of School Health*, 86(9), 677-685. <https://doi.org/10.1111/josh.12418>
- Bere, E., & Bjorkelund, L. A. (2009). Test-retest reliability of a new self reported comprehensive questionnaire measuring frequencies of different modes of adolescents commuting to school and their parents commuting to work - the ATN questionnaire [Article]. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 6, 5,

- Article 68. <https://doi.org/10.1186/1479-5868-6-68>
- Bervoets, L., Van Noten, C., Van Roosbroeck, S., Hansen, D., Van Hoorenbeeck, K., Verheyen, E., Van Hal, G., & Vankerckhoven, V. (2014). Reliability and Validity of the Dutch Physical Activity Questionnaires for Children (PAQ-C) and Adolescents (PAQ-A) [Article]. *Archives of Public Health*, 72, 7, Article Unsp 47. <https://doi.org/10.1186/2049-3258-72-47>
- Bobakova, D., Hamrik, Z., Badura, P., Sigmundova, D., Nalecz, H., & Kalman, M. (2015). Test-retest reliability of selected physical activity and sedentary behaviour HBSC items in the Czech Republic, Slovakia and Poland [Article]. *International Journal of Public Health*, 60(1), 59-67. <https://doi.org/10.1007/s00038-014-0628-9>
- Bonn, S. E., Surkan, P. J., Lagerros, Y. T., & Balter, K. (2012). Feasibility of a novel web-based physical activity questionnaire for young children [Article]. *Pediatric Reports*, 4(4), 127-129, Article e37. <https://doi.org/10.4081/pr.2012.e37>
- Bort-Roig, J., Gilson, N. D., Puig-Ribera, A., Contreras, R. S., & Trost, S. G. (2014). Measuring and Influencing Physical Activity with Smartphone Technology: A Systematic Review [Review]. *Sports Medicine*, 44(5), 671-686. <https://doi.org/10.1007/s40279-014-0142-5>
- Bowen, D. J., Kreuter, M., Spring, B., Cofta-Woerpel, L., Linnan, L., Weiner, D., Bakken, S., Kaplan, C. P., Squires, L., Fabrizio, C., & Fernandez, M. (2009). How We Design Feasibility Studies [Article]. *American Journal of Preventive Medicine*, 36(5), 452-457. <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2009.02.002>
- Brage, S., Brage, N., Ekelund, U., Franks, P., Froberg, K., & Wareham, N. (2006). Relationships of Heart Rate and Movement with Physical Activity Intensity: Comparison of Multiple Levels of Individual Calibration. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 38(5), S556-S556. <https://doi.org/10.1249/00005768-200605001-02314>
- Brown, W. H., Pfeiffer, K. A., McIver, K. L., Dowda, M., Almeida, M., & Pate, R. R. (2006). Assessing preschool children's physical activity: The observational system for recording physical activity in children-preschool version [Article]. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 77(2), 167-176. <https://doi.org/10.5641/027013606x13080769704361>
- Brunet, J., Gaudet, J., Wing, E. K., & Belanger, M. (2019). Parents' participation in physical activity predicts maintenance of some, but not all, types of physical activity in offspring during early adolescence: A prospective longitudinal study [Article]. *Journal of Sport and Health Science*, 8(3), 273-279. <https://doi.org/10.1016/j.jshs.2017.04.012>
- Busschaert, C., De Bourdeaudhuij, I., Van Holle, V., Chastin, S. F. M., Cardon, G., & De Cocker, K. (2015). Reliability and validity of three questionnaires measuring context-specific sedentary behaviour and associated correlates in adolescents, adults and older adults [Article]. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 12, 13, Article 117. <https://doi.org/10.1186/s12966-015-0277-2>
- Camiletti-Moiron, D., Timperio, A., Veitch, J., Fernandez-Santos, J. D., Abbott, G., Delgado-Alfonso, A., Cabanas-Sanchez, V., Veiga, O. L., Salmon, J., & Castro-Pinero, J. (2020). Changes in and the mediating role of physical activity in relation to active school transport, fitness and adiposity among Spanish youth: the UP&DOWN longitudinal study [Article]. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 17(1), 11, Article 37. <https://doi.org/10.1186/s12966-020-00940-9>
- Carvalho, R. G. G. (2016). Gender differences in academic achievement: The mediating role of personality [Article]. *Personality and Individual Differences*, 94, 54-58.

- <https://doi.org/10.1016/j.paid.2016.01.011>
- Carver, A., Timperio, A. F., Hesketh, K. D., Ridgers, N. D., Salmon, J. L., & Crawford, D. A. (2011). How is active transport associated with children's and adolescents' physical activity over time? [Article]. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 8, 6, Article 126. <https://doi.org/10.1186/1479-5868-8-126>
- Caspersen, C. J., Powell, K. E., & Christenson, G. M. (1985). Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. *Public health reports (Washington, D.C. : 1974)*, 100(2), 126-131. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/3920711>
- <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1424733/>
- Cepeda, M., Schoufour, J., Freak-Poli, R., Koolhaas, C. M., Dhana, K., Bramer, W. M., & Franco, O. H. (2017). Levels of ambient air pollution according to mode of transport: a systematic review [Review]. *Lancet Public Health*, 2(1), E23-E34. [https://doi.org/10.1016/s2468-2667\(16\)30021-4](https://doi.org/10.1016/s2468-2667(16)30021-4)
- Cerin, E., Sit, C. H. P., Huang, Y. J., Barnett, A., Macfarlane, D. J., & Wong, S. S. H. (2014). Repeatability of self-report measures of physical activity, sedentary and travel behaviour in Hong Kong adolescents for the iHealth(H) and IPEN - Adolescent studies [Article]. *Bmc Pediatrics*, 14, 9, Article 142. <https://doi.org/10.1186/1471-2431-14-142>
- Collins, P., Al-Nakeeb, Y., & Lyons, M. (2015). Tracking the Commute Home From School Utilizing GPS and Heart Rate Monitoring: Establishing the Contribution to Free-Living Physical Activity [Article]. *Journal of Physical Activity & Health*, 12(2), 155-162. <https://doi.org/10.1123/jpah.2013-0048>
- Corbin, C. B. (1983). *Concepts in physical education : with laboratories and experiments*. W.C. Brown.
- Corder, K., van Sluijs, E. M. F., Wright, A., Whincup, P., Wareham, N. J., & Ekelund, U. (2009). Is it possible to assess free-living physical activity and energy expenditure in young people by self-report? *American Journal of Clinical Nutrition*, 89(3), 862-870. <https://doi.org/10.3945/ajcn.2008.26739>
- Cox, A., Fairclough, S. J., Kosteli, M. C., & Noonan, R. J. (2020). Efficacy of School-Based Interventions for Improving Muscular Fitness Outcomes in Adolescent Boys: A Systematic Review and Meta-analysis [Review]. *Sports Medicine*, 50(3), 543-560. <https://doi.org/10.1007/s40279-019-01215-5>
- Crocker, P. R. E., Bailey, D. A., Faulkner, R. A., Kowalski, K. C., & McGrath, R. (1997). Measuring general levels of physical activity: Preliminary evidence for the Physical Activity Questionnaire for Older Children [Article]. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 29(10), 1344-1349. <https://doi.org/10.1097/00005768-199710000-00011>
- Currell, K., & Jeukendrup, A. E. (2008). Validity, Reliability and Sensitivity of Measures of Sporting Performance. *Sports Medicine*, 38(4), 297-316. <https://doi.org/10.2165/00007256-200838040-00003>
- Chillon, P., Hales, D., Vaughn, A., Gizlice, Z., Ni, A., & Ward, D. S. (2014). A cross-sectional study of demographic, environmental and parental barriers to active school travel among children in the United States. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 11, Article 61. <https://doi.org/10.1186/1479-5868-11-61>
- Chillon, P., Herrador-Colmenero, M., Migueles, J. H., Cabanas-Sanchez, V., Fernandez-Santos, J. R., Veiga, O. L., Castro-Pinero, J., Up, & Down Study, G. R. P. (2017). Convergent validation of a questionnaire to assess the mode and frequency of commuting to and from school. *Scandinavian Journal of Public Health*, 45(6), 612-620. <https://doi.org/10.1177/1403494817718905>
- Chillon, P., Molina-Garcia, J., Castillo, I., & Queralt, A. (2016). What distance do

- university students walk and bike daily to class in Spain. *Journal of Transport & Health*, 3(3), 315-320. <https://doi.org/10.1016/j.jth.2016.06.001>
- Chillon, P., Ortega, F. B., Ruiz, J. R., Evenson, K. R., Labayen, I., Martinez-Vizcaino, V., Hurtig-Wennlof, A., Veidebaum, T., & Sjostrom, M. (2012). Bicycling to school is associated with improvements in physical fitness over a 6-year follow-up period in Swedish children. *Preventive Medicine*, 55(2), 108-112. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2012.05.019>
- Chillon, P., Ortega, F. B., Ruiz, J. R., Perez, I. J., Martin-Matillas, M., Valtuena, J., Gomez-Martinez, S., Redondo, C., Rey-Lopez, J. P., Castillo, M. J., Tercedor, P., Delgado, M., & Grp, A. S. (2009). Socio-economic factors and active commuting to school in urban Spanish adolescents: the AVENA study. *European Journal of Public Health*, 19(5), 470-476. <https://doi.org/10.1093/eurpub/ckp048>
- Chillon, P., Ortega, F. B., Ruiz, J. R., Veidebaum, T., Oja, L., Maestu, J., & Sjostrom, M. (2010). Active commuting to school in children and adolescents: An opportunity to increase physical activity and fitness. *Scandinavian Journal of Public Health*, 38(8), 873-879. <https://doi.org/10.1177/1403494810384427>
- Chillón, P., Villén-Contreras, R., Pulido-Martos, M., & Ruiz, J. R. (2017). Desplazamiento activo al colegio, salud positiva y estrés en niños españoles. *SPORT TK*, 6(1). <https://doi.org/10.6018/280521>
- Chinapaw, M. J. M., Mokkink, L. B., van Poppel, M. N. M., van Mechelen, W., & Terwee, C. B. (2010). Physical Activity Questionnaires for Youth A Systematic Review of Measurement Properties [Review]. *Sports Medicine*, 40(7), 539-563. <https://doi.org/10.2165/11530770-000000000-00000>
- Chmura Kraemer, H., Periyakoil, V. S., & Noda, A. (2002). Kappa coefficients in medical research. *Statistics in Medicine*, 21(14), 2109-2129. <https://doi.org/10.1002/sim.1180>
- D'Haese, S., Vanwolleghem, G., Hinckson, E., De Bourdeaudhuij, I., Deforche, B., Van Dyck, D., & Cardon, G. (2015). Cross-continental comparison of the association between the physical environment and active transportation in children: a systematic review [Review]. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 12, 14, Article 145. <https://doi.org/10.1186/s12966-015-0308-z>
- De Geus, B., Vandenbulcke, G., Int Panis, L., Thomas, I., Degraeuwe, B., Cumps, E., Aertsens, J., Torfs, R., & Meeusen, R. (2012). A prospective cohort study on minor accidents involving commuter cyclists in Belgium. *Accident Analysis & Prevention*, 45, 683-693. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2011.09.045>
- de Nazelle, A., Bode, O., & Orjuela, J. P. (2017). Comparison of air pollution exposures in active vs. passive travel modes in European cities: A quantitative review [Review]. *Environment International*, 99, 151-160. <https://doi.org/10.1016/j.envint.2016.12.023>
- Dhondt, S., Kochan, B., Beckx, C., Lefebvre, W., Pirdavani, A., Degraeuwe, B., Bellemans, T., Int Panis, L., Macharis, C., & Putman, K. (2013). Integrated health impact assessment of travel behaviour: Model exploration and application to a fuel price increase. 51, 45-58. <https://doi.org/10.1016/j.envint.2012.10.005>
- Ding, D., Varela, A. R., Bauman, A. E., Ekelund, U., Lee, I. M., Heath, G., Katzmarzyk, P. T., Reis, R., & Pratt, M. (2020). Towards better evidence-informed global action: lessons learnt from the Lancet series and recent developments in physical activity and public health [Review]. *British Journal of Sports Medicine*, 54(8), 462-+. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2019-101001>
- Dollman, J., Olds, T. S., Esterman, A., &

- Kupke, T. (2010). Pedometer Step Guidelines in Relation to Weight Status Among 5- to 16-Year-Old Australians [Article]. *Pediatric Exercise Science*, 22(2), 288-300.
<https://doi.org/10.1123/pes.22.2.288>
- Dumith, S. C., Gigante, D. P., Domingues, M. R., & Kohl, H. W. (2011). Physical activity change during adolescence: a systematic review and a pooled analysis [Review]. *International Journal of Epidemiology*, 40(3), 685-698.
<https://doi.org/10.1093/ije/dyq272>
- Dussault, F., Dufour, M., Brunelle, N., Tremblay, J., Rousseau, M., Leclerc, D., Cousineau, M.-M., & Berbiche, D. (2019). Consistency of Adolescents' Self-Report of Gambling Age of Onset: A Longitudinal Study. *Journal of Gambling Studies*.
<https://doi.org/10.1007/s10899-019-09834-3>
- Eklom, O., Nyberg, G., Bak, E. E., Ekelund, U., & Marcus, C. (2012). Validity and Comparability of a Wrist-Worn Accelerometer in Children. *Journal of Physical Activity & Health*, 9(3), 389-393.
<https://doi.org/10.1123/jpah.9.3.389>
- Ekelund, U., Neovius, M., Linne, Y., & Rossner, S. (2006). The criterion validity of a last 7-day physical activity questionnaire (SAPAQ) for use in adolescents with a wide variation in body fat: the Stockholm Weight Development Study. *International Journal of Obesity*, 30(6), 1019-1021.
<https://doi.org/10.1038/sj.ijo.0803207>
- Erickson, K. I., Hillman, C., Sullman, C. M., Ballard, R. M., Bloodgood, B., Conroy, D. E., Macko, R., Marquez, D. X., Petruzzello, S. J., Powell, K. E., Buchner, D. M., Campbell, W. W., Dipietro, L., Hillman, C. H., Jakicic, J. M., Janz, K. F., Katzmarzyk, P. T., King, A. C., Kraus, W. E., Macko, R. F., McTieman, A., Pate, R. R., Pescatello, L. S., Whitt-Glover, M. C., & Phys Activity, G. (2019). Physical Activity, Cognition, and Brain Outcomes: A Review of the 2018 Physical Activity Guidelines [Review]. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 51(6), 1242-1251.
<https://doi.org/10.1249/mss.0000000000001936>
- Esteban-Cornejo, I., Tejero-Gonzalez, C. M., Sallis, J. F., & Veiga, O. L. (2015). Physical activity and cognition in adolescents: A systematic review. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 18(5), 534-539.
<https://doi.org/10.1016/j.jsams.2014.07.007>
- Evenson, K. R., Catellier, D. J., Gill, K., Ondrak, K. S., & McMurray, R. G. (2008). Calibration of two objective measures of physical activity for children [Article]. *Journal of Sports Sciences*, 26(14), 1557-1565, Article Pii 906177578.
<https://doi.org/10.1080/02640410802334196>
- Evenson, K. R., Goto, M. M., & Furberg, R. D. (2015). Systematic review of the validity and reliability of consumer-wearable activity trackers [Review]. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 12, 22, Article 159.
<https://doi.org/10.1186/s12966-015-0314-1>
- Evenson, K. R., Neelon, B., Ball, S. C., Vaughn, A., & Ward, D. S. (2008). Validity and Reliability of a School Travel Survey [Article]. *Journal of Physical Activity & Health*, 5, S1-S15.
<https://doi.org/10.1123/jpah.5.s1.s1>
- Fairclough, S. J., Christian, D. L., Saint-Maurice, P. F., Hibbing, P. R., Noonan, R. J., Welk, G. J., Dixon, P. M., & Boddy, L. M. (2019). Calibration and Validation of the Youth Activity Profile as a Physical Activity and Sedentary Behaviour Surveillance Tool for English Youth [Article]. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(19), 17, Article 3711.
<https://doi.org/10.3390/ijerph16193711>
- Feehan, L. M., Geldman, J., Sayre, E. C., Park, C., Ezzat, A. M., Yoo, Y., Hamilton, C. B., & Li, L. C. (2018). Accuracy of Fitbit Devices: Systematic Review and Narrative Syntheses of Quantitative Data [Review]. *Jmir Mhealth and Uhealth*, 6(8), 19, Article e10527.
<https://doi.org/10.2196/10527>
- Furness, C., Howard, E., Limb, E., Cook, D. G., Kerry, S., Wahlich, C., Victor, C.,

- Ekelund, U., Iliffe, S., Ussher, M., Whincup, P., Fox-Rushby, J., Ibson, J., DeWilde, S., & Harris, T. (2018). Relating process evaluation measures to complex intervention outcomes: findings from the PACE-UP primary care pedometer-based walking trial. *Trials*, *19*, Article 58. <https://doi.org/10.1186/s13063-017-2428-z>
- Garcia-Hermoso, A., Alonso-Martinez, A. M., Ramirez-Velez, R., & Izquierdo, M. (2020). Effects of Exercise Intervention on Health-Related Physical Fitness and Blood Pressure in Preschool Children: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials [Review]. *Sports Medicine*, *50*(1), 187-203. <https://doi.org/10.1007/s40279-019-01191-w>
- Garcia-Hermoso, A., Carrillo, H. A., Gonzalez-Ruiz, K., Vivas, A., Triana-Reina, H. R., Martinez-Torres, J., Prieto-Benavidez, D. H., Correa-Bautista, J. E., Ramos-Sepulveda, J. A., Villa-Gonzalez, E., Peterson, M. D., & Ramirez-Velez, R. (2017). Fatness mediates the influence of muscular fitness on metabolic syndrome in Colombian collegiate students. *Plos One*, *12*(3), Article e0173932. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0173932>
- Garcia-Hermoso, A., Quintero, A. P., Hernandez, E., Correa-Bautista, J. E., Izquierdo, M., Tordecilla-Sanders, A., Prieto-Benavides, D., Sandoval-Cuellar, C., Gonzalez-Ruiz, K., Villa-Gonzalez, E., & Ramirez-Velez, R. (2018). Active commuting to and from university, obesity and metabolic syndrome among Colombian university students. *Bmc Public Health*, *18*, Article 523. <https://doi.org/10.1186/s12889-018-5450-5>
- Gioxari, A., Kavouras, S. A., Tambalis, K. D., Maraki, M., Kollia, M., & Sidossis, L. S. (2013). Reliability and criterion validity of the Self-Administered Physical Activity Checklist in Greek children [Article]. *European Journal of Sport Science*, *13*(1), 105-111. <https://doi.org/10.1080/17461391.2011.606838>
- Grabow, M. L., Spak, S. N., Holloway, T., Stone, B., Mednick, A. C., & Patz, J. A. (2012). Air Quality and Exercise-Related Health Benefits from Reduced Car Travel in the Midwestern United States. *Environmental Health Perspectives*, *120*(1), 68-76. <https://doi.org/10.1289/ehp.1103440>
- Gralla, M. H., McDonald, S. M., Breneman, C., Beets, M. W., & Moore, J. B. (2019). Associations of Objectively Measured Vigorous Physical Activity With Body Composition, Cardiorespiratory Fitness, and Cardiometabolic Health in Youth: A Review [Review]. *American Journal of Lifestyle Medicine*, *13*(1), 61-97. <https://doi.org/10.1177/1559827615624417>
- Grgic, J., Dumuid, D., Bengoechea, E. G., Shrestha, N., Bauman, A., Olds, T., & Pedisic, Z. (2018). Health outcomes associated with reallocations of time between sleep, sedentary behaviour, and physical activity: a systematic scoping review of isotemporal substitution studies [Review]. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, *15*, 68, Article 69. <https://doi.org/10.1186/s12966-018-0691-3>
- Guthold, R., Stevens, G. A., Riley, L. M., & Bull, F. C. (2020). Global trends in insufficient physical activity among adolescents: a pooled analysis of 298 population-based surveys with 1.6 million participants. *The Lancet Child & Adolescent Health*, *4*(1), 23-35. [https://doi.org/10.1016/S2352-4642\(19\)30323-2](https://doi.org/10.1016/S2352-4642(19)30323-2)
- Hallgren, K. A. (2012). Computing Inter-Rater Reliability for Observational Data: An Overview and Tutorial. *Tutorials in quantitative methods for psychology*, *8*(1), 23-34. <https://doi.org/10.20982/tqmp.08.1.p023>
- Hardy, L. L., Booth, M. L., & Okely, A. D. (2007). The reliability of the Adolescent Sedentary Activity Questionnaire (ASAQ) [Article]. *Preventive Medicine*, *45*(1), 71-74.

- <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2007.03.014>
Harris, T., Kerry, S. M., Limb, E., Victor, C. R., Iliffe, S., Shah, S. M., Ussher, M., Whincup, P., Ekelund, U., Fox-Rushby, J., Ibison, J., DeWilde, S., David, L., Furness, C., Howard, E., Dale, R., Smith, J., & Cook, D. G. (2015). A primary care pedometer-based walking intervention with and without practice nurse support: PACE-UP cluster-randomised controlled trial. *Lancet*, 386, S13-S13. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(15\)00851-x](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(15)00851-x)
- Herrador-Colmenero, M., Escabias, M., Ortega, F. B., McDonald, N. C., & Chillon, P. (2019). Mode of Commuting TO and FROM School: A Similar or Different Pattern? *Sustainability*, 11(4), Article 1026. <https://doi.org/10.3390/su11041026>
- Herrador-Colmenero, M., Perez-Garcia, M., Ruiz, J. R., & Chillon, P. (2014). Assessing Modes and Frequency of Commuting to School in Youngsters: A Systematic Review. *Pediatric Exercise Science*, 26(3), 291-341. <https://doi.org/10.1123/pes.2013-0120>
- Herrador-Colmenero, M., Ruiz, J. R., Ortega, F. B., Segura-Jimenez, V., Alvarez-Gallardo, I. C., Camiletti-Moiron, D., Estevez-Lopez, F., Delgado-Fernandez, M., & Chillon, P. (2015). Reliability of the ALPHA environmental questionnaire and its association with physical activity in female fibromyalgia patients: the al-andalus project. *Journal of Sports Sciences*, 33(8), 850-862. <https://doi.org/10.1080/02640414.2014.968190>
- Herrador-Colmenero, M., Villa-Gonzalez, E., & Chillon, P. (2017). Children who commute to school unaccompanied have greater autonomy and perceptions of safety. *Acta Paediatrica*, 106(12), 2042-2047. <https://doi.org/10.1111/apa.14047>
- Hidding, L. M., Chinapaw, M. J. M., van Poppel, M. N. M., Mokkink, L. B., & Altenburg, T. M. (2018). An Updated Systematic Review of Childhood Physical Activity Questionnaires [Review]. *Sports Medicine*, 48(12), 2797-2842. <https://doi.org/10.1007/s40279-018-0987-0>
- Ho, V., Simmons, R. K., Ridgway, C. L., van Sluijs, E. M. F., Bamber, D. J., Goodyer, I. M., Dunn, V. J., Ekelund, U., & Corder, K. (2013). Is wearing a pedometer associated with higher physical activity among adolescents? *Preventive Medicine*, 56(5), 273-277. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2013.01.015>
- Hochsmann, C., Knaier, R., Eymann, J., Hintermann, J., Infanger, D., & Schmidt-Trucksass, A. (2018). Validity of activity trackers, smartphones, and phone applications to measure steps in various walking conditions [Article]. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 28(7), 1818-1827. <https://doi.org/10.1111/sms.13074>
- Hopkins, W. G., Marshall, S. W., Batterham, A. M., & Hanin, J. (2009). Progressive Statistics for Studies in Sports Medicine and Exercise Science. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 41(1), 3-13. <https://doi.org/10.1249/mss.0b013e31818cb278>
- Hume, C., Timperio, A., Salmon, J., Carver, A., Giles-Corti, B., & Crawford, D. (2009). Walking and Cycling to School Predictors of Increases Among Children and Adolescents [Article]. *American Journal of Preventive Medicine*, 36(3), 195-200. <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2008.10.011>
- Iivonen, S., Saakslanti, A. K., Mehtala, A., Villberg, J. J., Soini, A., & Poskiparta, M. (2016). Directly observed physical activity and fundamental motor skills in four-year-old children in day care [Article]. *European Early Childhood Education Research Journal*, 24(3), 398-413. <https://doi.org/10.1080/1350293x.2016.1164398>
- Ikedo, E., Hinckson, E., Witten, K., & Smith, M. (2018). Associations of children's active school travel with perceptions of the physical environment and characteristics of the social environment: A systematic review [Review]. *Health & Place*, 54, 118-131.

- <https://doi.org/10.1016/j.healthplace.2018.09.009>
- Janssen, X., Cliff, D., Okely, A. D., Jones, R. A., Batterham, M., Ekelund, U., Brage, S., & Reilly, J. J. (2013). Practical utility and reliability of whole-room calorimetry in young children [Article]. *British Journal of Nutrition*, *109*(10), 1917-1922. <https://doi.org/10.1017/s0007114512003820>
- Jarrett, J., Woodcock, J., Griffiths, U. K., Chalabi, Z., Edwards, P., Roberts, I., & Haines, A. (2012). Effect of increasing active travel in urban England and Wales on costs to the National Health Service [Review]. *Lancet*, *379*(9832), 2198-2205. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(12\)60766-1](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(12)60766-1)
- Johnson, S. B., & Wang, C. (2008). Why do adolescents say they are less healthy than their parents think they are? The importance of mental health varies by social class in a nationally representative sample [Article]. *Pediatrics*, *121*(2), E307-E313. <https://doi.org/10.1542/peds.2007-0881>
- Kantomaa, M. T., Tikanmaki, M., Kankaanpaa, A., Vaarasmaki, M., Sipola-Leppanen, M., Ekelund, U., Hakonen, H., Jarvelin, M. R., Kajantie, E., & Tammelin, T. H. (2016). Accelerometer-Measured Physical Activity and Sedentary Time Differ According to Education Level in Young Adults. *Plos One*, *11*(7), Article e0158902. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0158902>
- Kelly, P., Doherty, A. R., Hamilton, A., Matthews, A., Batterham, A. M., Nelson, M., Foster, C., & Cowburn, G. (2012). Evaluating the Feasibility of Measuring Travel to School Using a Wearable Camera [Article]. *American Journal of Preventive Medicine*, *43*(5), 546-550. <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2012.07.027>
- Khawaja, I., Woodfield, L., Collins, P., Benkwitz, A., & Nevill, A. (2019). Exploring Children's Physical Activity Behaviours According to Location: A Mixed-Methods Case Study [Article]. *Sports*, *7*(11), 20, Article 240. <https://doi.org/10.3390/sports7110240>
- King, A. C., Whitt-Glover, M. C., Marquez, D. X., Buman, M. P., Napolitano, M. A., Jakicic, J., Fulton, J. E., Tennant, B. L., Buchner, D. M., Campbell, W. W., DiPietro, L., Erickson, K. I., Hillman, C. H., Jakicic, J. M., Janz, K. F., Katzmarzyk, P. T., Kraus, W. E., Macko, R. F., McTieman, A., Pate, R. R., Pescatello, L. S., Powell, K. E., & Phys Activity, G. (2019). Physical Activity Promotion: Highlights from the 2018 Physical Activity Guidelines Advisory Committee Systematic Review [Review]. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, *51*(6), 1340-1353. <https://doi.org/10.1249/mss.0000000000001945>
- Kowalski, K. C., Crocker, P. R. E., & Kowalski, N. P. (1997). Convergent validity of the physical activity questionnaire for adolescents [Article]. *Pediatric Exercise Science*, *9*(4), 342-352. <https://doi.org/10.1123/pes.9.4.342>
- Krumpal, I. (2013). Determinants of social desirability bias in sensitive surveys: a literature review [Review]. *Quality & Quantity*, *47*(4), 2025-2047. <https://doi.org/10.1007/s11135-011-9640-9>
- Kwasniewska, M., Kaczmarczyk-Chalas, K., Pikala, M., Broda, Kozakiewicz, K., Pajak, A., Tykarski, A., Zdrojewski, T., & Drygas, W. (2010). Socio-demographic and lifestyle correlates of commuting activity in Poland [Article]. *Preventive Medicine*, *50*(5-6), 257-261. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2010.02.011>
- Landsberg, B., Plachta-Danielzik, S., Much, D., Johannsen, M., Lange, D., & Muller, M. J. (2008). Associations between active commuting to school, fat mass and lifestyle factors in adolescents: the Kiel Obesity Prevention Study (KOPS) [Article]. *European Journal of Clinical Nutrition*, *62*(6), 739-747. <https://doi.org/10.1038/sj.ejcn.1602781>
- Larouche, R., & Ghekiere, A. (2018). An ecological model of active transportation. In I. R. Larouche (Ed.), *Children's Active Transportation* (pp. 93-103). Elsevier.

- Larouche, R., Eryuzlu, S., Livock, H., Leduc, G., Faulkner, G., Trudeau, F., & Tremblay, M. S. (2017). Test-retest reliability and convergent validity of measures of children's travel behaviours and independent mobility. *Journal of Transport & Health*, *6*, 105-118. <https://doi.org/10.1016/j.jth.2017.05.360>
- Larouche, R., Oyeyemi, A. L., Prista, A., Onywera, V., Akinroye, K. K., & Tremblay, M. S. (2014). A systematic review of active transportation research in Africa and the psychometric properties of measurement tools for children and youth. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, *11*, Article 129. <https://doi.org/10.1186/s12966-014-0129-5>
- Larouche, R., Saunders, T. J., Faulkner, G. E. J., Colley, R., & Tremblay, M. (2014). Associations Between Active School Transport and Physical Activity, Body Composition, and Cardiovascular Fitness: A Systematic Review of 68 Studies. *Journal of Physical Activity & Health*, *11*(1), 206-227. <https://doi.org/10.1123/jpah.2011-0345>
- Lee, M. C., Orenstein, M. R., & Richardson, M. J. (2008). Systematic Review of Active Commuting to School and Children's Physical Activity and Weight [Review]. *Journal of Physical Activity & Health*, *5*(6), 930-949. <https://doi.org/10.1123/jpah.5.6.930>
- Logan, N., Reilly, J. J., Grant, S., & Paton, J. Y. (2000). Resting heart rate definition and its effect on apparent levels of physical activity in young children [Article]. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, *32*(1), 162-166. <Go to ISI>://WOS:000084834900024
- Lubans, D., Richards, J., Hillman, C., Faulkner, G., Beauchamp, M., Nilsson, M., Kelly, P., Smith, J., Raine, L., & Biddle, S. (2016). Physical Activity for Cognitive and Mental Health in Youth: A Systematic Review of Mechanisms. *Pediatrics*, *138*(3), e20161642-e20162016. <https://doi.org/10.1542/peds.2016-1642>
- 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 [Review]. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, *8*, 12, Article 5. <https://doi.org/10.1186/1479-5868-8-5>
- Mandrekar, J. N. (2011). Measures of Interrater Agreement [Article]. *Journal of Thoracic Oncology*, *6*(1), 6-7. <https://doi.org/10.1097/JTO.0b013e318200f983>
- Martin, A., Kelly, P., Boyle, J., Corlett, F., & Reilly, J. J. (2016). Contribution of Walking to School to Individual and Population Moderate-Vigorous Intensity Physical Activity: Systematic Review and Meta-Analysis [Review]. *Pediatric Exercise Science*, *28*(3), 353-363. <https://doi.org/10.1123/pes.2015-0207>
- Martinez-Gomez, D., Ruiz, J. R., Gomez-Martinez, S., Chillon, P., Rey-Lopez, J. P., Diaz, L. E., Castillo, R., Veiga, O. L., Marcos, A., & Avena Study, G. (2011). Active Commuting to School and Cognitive Performance in Adolescents The AVENA Study. *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine*, *165*(4), 300-305. <https://doi.org/10.1001/archpediatrics.2010.244>
- Masoumi, H. E. (2017). Active transport to school and children's body weight. A systematic review [Article]. *Tema-Journal of Land Use Mobility and Environment*, *10*(1), 95-110. <https://doi.org/10.6092/1970-9870/4088>
- Matsuzaki, M., Sullivan, R., Ekelund, U., Krishna, K. V. R., Kulkarni, B., Collier, T., Ben-Shlomo, Y., Kinra, S., & Kuper, H. (2016). Development and evaluation of the Andhra Pradesh Children and Parent Study Physical Activity Questionnaire (APCAPS-PAQ): a cross-sectional study. *Bmc Public Health*, *16*, Article 48. <https://doi.org/10.1186/s12889-016-2706-9>
- McIntyre, F., Parker, H., Chivers, P., & Hands, B. (2018). Actual competence, rather than perceived competence, is a better

- predictor of physical activity in children aged 6-9 years [Article]. *Journal of Sports Sciences*, 36(13), 1433-1440. <https://doi.org/10.1080/02640414.2017.1390243>
- McIver, K. L., Brown, W. H., Pfeiffer, K. A., Dowda, M., & Pate, R. R. (2009). Assessing children's physical activity in their homes: the observational system for recording physical activity in children-home [Article]. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 42(1), 1-16. <https://doi.org/10.1901/jaba.2009.42-1>
- Meyer, A. M., Evenson, K. R., Morimoto, L., Siscovick, D., & White, E. (2009). Test-Retest Reliability of the Women's Health Initiative Physical Activity Questionnaire [Article]. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 41(3), 530-538. <https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e31818ace55>
- Miguelles, J. H., Cadenas-Sanchez, C., Ekelund, U., Nystrom, C. D., Mora-Gonzalez, J., Lof, M., Labayen, I., Ruiz, J. R., & Ortega, F. B. (2017). Accelerometer Data Collection and Processing Criteria to Assess Physical Activity and Other Outcomes: A Systematic Review and Practical Considerations. *Sports Medicine*, 47(9), 1821-1845. <https://doi.org/10.1007/s40279-017-0716-0>
- Misslin, R., Charreire, H., Weber, C., Enaux, C., Bastian, T., Simon, C., & Oppert, J. M. (2015). Active mobility and health: contributions and limitations of a protocol for measuring walking and cycling combining motion sensors (GPS et accelerometer) [Article]. *Cybergeoe-European Journal of Geography*, 19, Article Unsp 26711. <https://doi.org/10.4000/cybergeoe.26711>
- Mokkink, L. B., Terwee, C. B., Patrick, D. L., Alonso, J., Stratford, P. W., Knol, D. L., Bouter, L. M., & De Vet, H. C. W. (2010). The COSMIN study reached international consensus on taxonomy, terminology, and definitions of measurement properties for health-related patient-reported outcomes. *Journal of Clinical Epidemiology*, 63(7), 737-745. <https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2010.02.006>
- Morelli, C., Avolio, E., Galluccio, A., Caparello, G., Manes, E., Ferraro, S., De Rose, D., Santoro, M., Barone, I., Catalano, S., Ando, S., Sisci, D., Giordano, C., & Bonofiglio, D. (2020). Impact of Vigorous-Intensity Physical Activity on Body Composition Parameters, Lipid Profile Markers, and Irisin Levels in Adolescents: A Cross-Sectional Study [Article]. *Nutrients*, 12(3), 18, Article 742. <https://doi.org/10.3390/nu12030742>
- Mueller, N., Rojas-Rueda, D., Cole-Hunter, T., De Nazelle, A., Dons, E., Gerike, R., Götschi, T., Int Panis, L., Kahlmeier, S., & Nieuwenhuijsen, M. (2015). Health impact assessment of active transportation: A systematic review. *Preventive Medicine*, 76, 103-114. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2015.04.010>
- Muntaner-Mas, A., Herrador-Colmenero, M., Borrás, P. A., & Chillón, P. (2018). Physical activity, but not active commuting to school, is associated with cardiorespiratory fitness levels in young people. *Journal of Transport & Health*, 10, 297-303. <https://doi.org/10.1016/j.jth.2018.05.004>
- Nascimento-Ferreira, M. V., De Moraes, A. C. F., Toazza-Oliveira, P. V., Forjaz, C. L. M., Aristizabal, J. C., Santaliesra-Pasias, A. M., Lepera, C., Nascimento, W. V., Skapino, E., Delgado, C. A., Moreno, L. A., & Carvalho, H. B. (2018). Reliability and Validity of a Questionnaire for Physical Activity Assessment in South American Children and Adolescents: The SAYCARE Study [Article]. *Obesity*, 26, S23-S30. <https://doi.org/10.1002/oby.22116>
- Nelson, N. M., Foley, E., O'Gorman, D. J., Moyna, N. M., & Woods, C. B. (2008). Active commuting to school: How far is too far? [Article]. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 5, 9, Article 1. <https://doi.org/10.1186/1479-5868-5-1>
- Nordengen, S., Andersen, L. B., Solbraa, A. K., & Riiser, A. (2019). Cycling and cardiovascular disease risk factors including body composition, blood lipids and cardiorespiratory fitness

- analysed as continuous variables: Part 2-systematic review with meta-analysis [Review]. *British Journal of Sports Medicine*, 53(14), 879-885. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2018-099778>
- Norman, G. R., & Streiner, D. L. (2008). *Biostatistics: the bare essentials*. PMPH USA.
- Okokon, E. O., Yli-Tuomi, T., Turunen, A. W., Taimisto, P., Pennanen, A., Vouitsis, I., Samaras, Z., Voogt, M., Keuken, M., & Lanki, T. (2017). Particulates and noise exposure during bicycle, bus and car commuting: A study in three European cities [Article]. *Environmental Research*, 154, 181-189. <https://doi.org/10.1016/j.envres.2016.12.012>
- Oortwijn, A., Plasqui, G., Reilly, J. J., & Okely, A. D. (2009). Feasibility of an Activity Protocol for Young Children in a Whole Room Indirect Calorimeter: A Proof-of-Concept Study [Article]. *Journal of Physical Activity & Health*, 6(5), 633-637. <https://doi.org/10.1123/jpah.6.5.633>
- Page, A. S., Cooper, A. R., Griew, P., & Jago, R. (2010). Independent mobility, perceptions of the built environment and children's participation in play, active travel and structured exercise and sport: the PEACH Project [Article]. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 7, 10, Article 17. <https://doi.org/10.1186/1479-5868-7-17>
- Pate, R. R., Ross, R., Dowda, M., Trost, S. G., & Sirard, J. R. (2003). Validation of a 3-day physical activity recall instrument in female youth [Article]. *Pediatric Exercise Science*, 15(3), 257-265. <https://doi.org/10.1123/pes.15.3.257>
- Peralta, M., Henriques-Neto, D., Bordado, J., Loureiro, N., Diz, S., & Marques, A. (2020). Active Commuting to School and Physical Activity Levels among 11 to 16 Year-Old Adolescents from 63 Low- and Middle-Income Countries [Article]. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(4), 8, Article 1276. <https://doi.org/10.3390/ijerph17041276>
- Phansikar, M., Ashrafi, S. A., Khan, N. A., Massey, W. V., & Mullen, S. P. (2019). Active Commute in Relation to Cognition and Academic Achievement in Children and Adolescents: A Systematic Review and Future Recommendations [Review]. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(24), 27, Article 5103. <https://doi.org/10.3390/ijerph16245103>
- Pozuelo-Carrascosa, D. P., Garcia-Hermoso, A., Alvarez-Bueno, C., Sanchez-Lopez, M., & Martinez-Vizcaino, V. (2018). Effectiveness of school-based physical activity programmes on cardiorespiratory fitness in children: a meta-analysis of randomised controlled trials [Review]. *British Journal of Sports Medicine*, 52(19), 1234-+. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2017-097600>
- Rajmil, L., Fernandez, E., Gispert, R., Rue, M., Glutting, J. P., Plasencia, A., & Segura, A. (1999). Influence of proxy respondents in children's health interview surveys [Article]. *Journal of Epidemiology and Community Health*, 53(1), 38-42. <https://doi.org/10.1136/jech.53.1.38>
- Ramirez-Velez, R., Garcia-Hermoso, A., Agostinis-Sobrinho, C., Mota, J., Santos, R., Correa-Bautista, J. E., Amaya-Tambo, D. C., & Villa-Gonzalez, E. (2017). Cycling to School and Body Composition, Physical Fitness, and Metabolic Syndrome in Children and Adolescents. *Journal of Pediatrics*, 188, 57-63. <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2017.05.065>
- Ranasinghe, C., Sigera, C., Ranasinghe, P., Jayawardena, R., Ranasinghe, A. C. R., Hills, A. P., & King, N. (2016). Physical inactivity among physiotherapy undergraduates: exploring the knowledge-practice gap [Article]. *Bmc Sports Science Medicine and Rehabilitation*, 8, 9, Article 39. <https://doi.org/10.1186/s13102-016-0063-8>
- Rangul, V., Holmen, T. L., Kurtze, N., Cuypers, K., & Midthjell, K. (2008). Reliability and validity of two

- frequently used self-administered physical activity questionnaires in adolescents [Article]. *Bmc Medical Research Methodology*, 8, 10, Article 47. <https://doi.org/10.1186/1471-2288-8-47>
- Robertson, S., Kremer, P., Aisbett, B., Tran, J., & Cerin, E. (2017). Consensus on measurement properties and feasibility of performance tests for the exercise and sport sciences: a Delphi study. *Sports Medicine - Open*, 3(1). <https://doi.org/10.1186/s40798-016-0071-y>
- Rodriguez-Ayllon, M., Cadenas-Sanchez, C., Estevez-Lopez, F., Munoz, N. E., Mora-Gonzalez, J., Migueles, J. H., Molina-Garcia, P., Henriksson, H., Mena-Molina, A., Martinez-Vizcaino, V., Catena, A., Lof, M., Erickson, K. I., Lubans, D. R., Ortega, F. B., & Esteban-Cornejo, I. (2019). Role of Physical Activity and Sedentary Behavior in the Mental Health of Preschoolers, Children and Adolescents: A Systematic Review and Meta-Analysis [Review]. *Sports Medicine*, 49(9), 1383-1410. <https://doi.org/10.1007/s40279-019-01099-5>
- Rodriguez-Lopez, C., Villa-Gonzalez, E., Perez-Lopez, I. J., Delgado-Fernandez, M., Ruiz, J. R., & Chillón, P. (2013). Family factors influence active commuting to school in Spanish children. *Nutricion Hospitalaria*, 28(3), 756-763. <https://doi.org/10.3305/nh.2013.28.3.6399>
- Roman-Vinas, B., Zazo, F., Martinez-Martinez, J., Aznar-Lain, S., & Serra-Majem, L. (2018). Results From Spain's 2018 Report Card on Physical Activity for Children and Youth [Article]. *Journal of Physical Activity & Health*, 15, S411-S412. <https://doi.org/10.1123/jpah.2018-0464>
- Ruiz-Hermosa, A., Alvarez-Bueno, C., Caveró-Redondo, I., Martínez-Vizcaino, V., Redondo-Tebar, A., & Sanchez-Lopez, M. (2019). Active Commuting to and from School, Cognitive Performance, and Academic Achievement in Children and Adolescents: A Systematic Review and Meta-Analysis of Observational Studies [Review]. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(10), 22, Article 1839. <https://doi.org/10.3390/ijerph16101839>
- Ruiz-Hermosa, A., Martínez-Vizcaino, V., Alvarez-Bueno, C., Garcia-Prieto, J. C., Pardo-Guijarro, M. J., & Sanchez-Lopez, M. (2018). No Association Between Active Commuting to School, Adiposity, Fitness, and Cognition in Spanish Children: The MOVI-KIDS Study [Article]. *Journal of School Health*, 88(11), 839-846. <https://doi.org/10.1111/josh.12690>
- Ruiz-Hermosa, A., Mota, J., Diez-Fernandez, A., Martínez-Vizcaino, V., Redondo-Tebar, A., & Sanchez-Lopez, M. (2019). Relationship between weight status and cognition in children: A mediation analysis of physical fitness components [Article; Early Access]. *Journal of Sports Sciences*, 8. <https://doi.org/10.1080/02640414.2019.1676538>
- Saint-Maurice, P. F., Kim, Y., Hibbing, P., Oh, A. Y., Perna, F. M., & Welk, G. J. (2017). Calibration and Validation of the Youth Activity Profile: The FLASHE Study [Article]. *American Journal of Preventive Medicine*, 52(6), 880-887. <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2016.12.010>
- Saint-Maurice, P. F., & Welk, G. J. (2014). Web-Based Assessments of Physical Activity in Youth: Considerations for Design and Scale Calibration [Article]. *Journal of Medical Internet Research*, 16(12), 71-85. <https://doi.org/10.2196/jmir.3626>
- Saint-Maurice, P. F., & Welk, G. J. (2015). Validity and Calibration of the Youth Activity Profile [Article]. *Plos One*, 10(12), 16, Article e0143949. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0143949>
- Sallis, J. F. (1991). Self-report measures of children's physical activity. *J Sch Health*, 61(5), 215-219. <https://doi.org/10.1111/j.1746-1561.1991.tb06017.x>
- Sallis, J. F., Owen, N., & Fisher, E. B. (2008). Ecological models of health behavior. In B. K. R. In K. Glanz, & K. Viswanath (Ed.), *Health behavior and*

- health education: theory, research, and practice* (pp. 465-485). San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Sallis, J. F., & Saelens, B. E. (2000). Assessment of physical activity by self-report: Status, limitations, and future directions [Article; Proceedings Paper]. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 71(2), S1-S14. <Go to ISI>://WOS:000087868000002
- Sawyer, S. M., Afifi, R. A., Bearinger, L. H., Blakemore, S.-J., Dick, B., Ezeh, A. C., & Patton, G. C. (2012). Adolescence: a foundation for future health. *The Lancet*, 379(9826), 1630-1640. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(12\)60072-5](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(12)60072-5)
- Segura-Diaz, J. M., Herrador-Colmenero, M., Martinez-Tellez, B., & Chillón, P. (2015). Effect of precipitation and seasonal period on the patterns of commuting to school in children and adolescents from Granada. *Nutricion Hospitalaria*, 31(3), 1264-1272. <https://doi.org/10.3305/nh.2015.31.3.8282>
- Singh, A. S., Saliassi, E., van den Berg, V., Uijtdewilligen, L., de Groot, R. H. M., Jolles, J., Andersen, L. B., Bailey, R., Chang, Y. K., Diamond, A., Ericsson, I., Etnier, J. L., Fedewa, A. L., Hillman, C. H., McMorris, T., Pesce, C., Puhse, U., Tomporowski, P. D., & Chinapaw, M. J. M. (2019). Effects of physical activity interventions on cognitive and academic performance in children and adolescents: a novel combination of a systematic review and recommendations from an expert panel [Review]. *British Journal of Sports Medicine*, 53(10), 640-+. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2017-098136>
- Singh, A. S., Vik, F. N., Chinapaw, M. J. M., Uijtdewilligen, L., Verloigne, M., Fernandez-Alvira, J. M., Stomfai, S., Manios, Y., Martens, M., & Brug, J. (2011). Test-retest reliability and construct validity of the ENERGY-child questionnaire on energy balance-related behaviours and their potential determinants: the ENERGY-project [Article]. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 8, 12, Article 136. <https://doi.org/10.1186/1479-5868-8-136>
- Sirard, J. R., & Pate, R. R. (2001). Physical activity assessment in children and adolescents [Review]. *Sports Medicine*, 31(6), 439-454. <https://doi.org/10.2165/00007256-200131060-00004>
- Sivasubramaniam, R. D., Charlton, S. G., & Sargisson, R. J. (2020). Mode choice and mode commitment in commuters [Article]. *Travel Behaviour and Society*, 19, 20-32. <https://doi.org/10.1016/j.tbs.2019.10.007>
- Smith, J. J., Eather, N., Weaver, R. G., Riley, N., Beets, M. W., & Lubans, D. R. (2019). Behavioral Correlates of Muscular Fitness in Children and Adolescents: A Systematic Review [Review]. *Sports Medicine*, 49(6), 887-904. <https://doi.org/10.1007/s40279-019-01089-7>
- Soneson, E., Howarth, E., Ford, T., Humphrey, A., Jones, P. B., Coon, J. T., Rogers, M., & Anderson, J. K. (2020). Feasibility of School-Based Identification of Children and Adolescents Experiencing, or At-risk of Developing, Mental Health Difficulties: a Systematic Review [Review; Early Access]. *Prevention Science*, 23. <https://doi.org/10.1007/s11121-020-01095-6>
- Strath, S. J., Kaminsky, L. A., Ainsworth, B. E., Ekelund, U., Freedson, P. S., Gary, R. A., Richardson, C. R., Smith, D. T., Swartz, A. M., Council Clinical, C., & Council Cardiovasc Stroke, N. (2013). Guide to the Assessment of Physical Activity: Clinical and Research Applications A Scientific Statement From the American Heart Association. *Circulation*, 128(20), 2259-2279. <https://doi.org/10.1161/01.cir.0000435708.67487.da>
- Sunyer, J., Esnaola, M., Alvarez-Pedrerol, M., Forn, J., Rivas, I., Lopez-Vicente, M., Suades-Gonzalez, E., Foraster, M., Garcia-Esteban, R., Basagana, X., Viana, M., Cirach, M., Moreno, T., Alastuey, A., Sebastian-Galles, N., Nieuwenhuijsen, M., & Querol, X. (2015). Association between Traffic-Related Air Pollution in Schools and

- Cognitive Development in Primary School Children: A Prospective Cohort Study [Article]. *Plos Medicine*, 12(3), 24, Article e1001792. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1001792>
- Tarasenko, Y. N., Howell, B. M., Studts, C. R., Strath, S. J., & Schoenberg, N. E. (2015). Acceptability and Feasibility of Physical Activity Assessment Methods for an Appalachian Population [Article]. *Journal of Community Health*, 40(4), 714-724. <https://doi.org/10.1007/s10900-015-9990-7>
- Tarp, J., Andersen, L. B., & Ostergaard, L. (2015). Quantification of Underestimation of Physical Activity During Cycling to School When Using Accelerometry [Article]. *Journal of Physical Activity & Health*, 12(5), 701-707. <https://doi.org/10.1123/jpah.2013-0212>
- Telford, A., Salmon, J., Jolley, D., & Crawford, D. (2004). Reliability and validity of physical activity questionnaires for children: The Children's Leisure Activities Study Survey (CLASS) [Article]. *Pediatric Exercise Science*, 16(1), 64-78. <https://doi.org/10.1123/pes.16.1.64>
- Terwee, C. B., Mokkink, L. B., Van Poppel, M. N. M., Chinapaw, M. J. M., Van Mechelen, W., & De Vet, H. C. W. (2010). Qualitative Attributes and Measurement Properties of Physical Activity Questionnaires. *Sports Medicine*, 40(7), 525-537. <https://doi.org/10.2165/11531370-000000000-00000>
- Tin Tin, S., Woodward, A., & Ameratunga, S. (2010). Injuries to pedal cyclists on New Zealand roads, 1988-2007. *10*(1), 655. <https://doi.org/10.1186/1471-2458-10-655>
- Tremblay, M. S., LeBlanc, A. G., Kho, M. E., Saunders, T. J., Larouche, R., Colley, R. C., Goldfield, G., & Gorber, S. C. (2011). Systematic review of sedentary behaviour and health indicators in school-aged children and youth. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 8, Article 98. <https://doi.org/10.1186/1479-5868-8-98>
- Treuth, M. S., Hou, N. Q., Young, D. R., & Maynard, L. M. (2005). Validity and reliability of the Fels Physical Activity Questionnaire for children [Article]. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 37(3), 488-495. <https://doi.org/10.1249/01.mss.0000155392.75790.83>
- Trost, S. G. (2007). State of the Art Reviews: Measurement of Physical Activity in Children and Adolescents. *American Journal of Lifestyle Medicine*, 1(4), 299-314. <https://doi.org/10.1177/1559827607301686>
- Tudor-Locke, C., Williams, J. E., Reis, J. P., & Pluto, D. (2004). Utility of Pedometers for Assessing Physical Activity. *34*(5), 281-291. <https://doi.org/10.2165/00007256-200434050-00001>
- Tudor-Locke, C. E., & Myers, A. M. (2001). Methodological considerations for researchers and practitioners using pedometers to measure physical (ambulatory) activity [Article]. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 72(1), 1-12. <Go to ISI>://WOS:000167384100001
- van Poppel, M. N. M., Chinapaw, M. J. M., Mokkink, L. B., van Mechelen, W., & Terwee, C. B. (2010). Physical Activity Questionnaires for Adults A Systematic Review of Measurement Properties [Review]. *Sports Medicine*, 40(7), 565-600. <https://doi.org/10.2165/11531930-000000000-00000>
- Vanbelle, S., & Albert, A. (2009). A note on the linearly weighted kappa coefficient for ordinal scales. *Statistical Methodology*, 6(2), 157-163. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.stamet.2008.06.001>
- Vanwolleghem, G., D'Haese, S., Van Dyck, D., De Bourdeaudhuij, I., & Cardon, G. (2014). Feasibility and effectiveness of drop-off spots to promote walking to school [Article]. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 11, 11, Article 136. <https://doi.org/10.1186/s12966-014-0136-6>
- Villa-Gonzalez, E., Chillón, P., Huertas-Delgado, F. J., Herrador-Colmenero, M., Rodríguez-Lopez, C., & Barranco-

- Ruiz, Y. (2017). Association Between Active Commuting To School And Sleep Duration In Ecuadorian Youth. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 49(5), 893-893. <https://doi.org/10.1249/01.mss.0000519424.03813.b2>
- Villa-Gonzalez, E., Rodriguez-Lopez, C., Barranco-Ruiz, Y., Cabezas-Arevalo, L. F., & Chillon, P. (2016). Evaluating of the agreement between two methods to determine the distance of the active commuting to school in schoolchildren. *Nutricion Hospitalaria*, 33(3), 713-718. <https://doi.org/10.20960/nh.283>
- Villa-Gonzalez, E., Rodriguez-Lopez, C., Delgado, F. J. H., Tercedor, P., Ruiz, J. R., & Chillon, P. (2012). Personal and environmental factors are associated with active commuting to school in Spanish children. *Revista De Psicologia Del Deporte*, 21(2), 343-349. <Go to ISI>://WOS:000306726900015
- Villa-Gonzalez, E., Rosado-Lopez, S., Barranco-Ruiz, Y., Herrador-Colmenero, M., Cadenas-Sanchez, C., Santos, M. P., & Chillon, P. (2019). Objective Measurement of the Mode of Commuting to School Using GPS: A Pilot Study. *Sustainability*, 11(19), Article 5395. <https://doi.org/10.3390/su11195395>
- Villa-Gonzalez, E., Ruiz, J. R., & Chillon, P. (2015). Associations between Active Commuting to School and Health-Related Physical Fitness in Spanish School-Aged Children: A Cross-Sectional Study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 12(9), 10362-10373. <https://doi.org/10.3390/ijerph120910362>
- Wang, J. J., Baranowski, T., Lau, W. C. P., Chen, T. A., & Pitkethly, A. J. (2016). Validation of the Physical Activity Questionnaire for Older Children (PAQ-C) among Chinese Children [Article]. *Biomedical and Environmental Sciences*, 29(3), 177-186. <https://doi.org/10.3967/bes2016.022>
- Welk, G. J., Kim, Y., Stanfill, B., Osthus, D. A., Calabro, M. A., Nusser, S. M., & Carriquiry, A. (2014). Validity of 24-h Physical Activity Recall: Physical Activity Measurement Survey [Article]. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 46(10), 2014-2024. <https://doi.org/10.1249/mss.00000000000000314>
- Westerterp, K. R. (2013). Physical activity and physical activity induced energy expenditure in humans: measurement, determinants, and effects [Review]. *Frontiers in Physiology*, 4, 11, Article 90. <https://doi.org/10.3389/fphys.2013.00090>
- WHO. (2010). *Global Recommendations on Physical Activity for Health*. Geneve.
- Wong, S. L., Leatherdale, S. T., & Manske, S. R. (2006). Reliability and validity of a school-based physical activity questionnaire [Article]. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 38(9), 1593-1600. <https://doi.org/10.1249/01.mss.0000227539.58916.35>
- Yassi, A., Kjellström, T., de Kok, T., & Guidotti, T. L. (2001). *Basic Environmental Health*. Oxford University Press. <https://books.google.es/books?id=wNFK5EokCjMC>
- Zinkel, S. R. J., Moe, M., Stern, E. A., Hubbard, V. S., Yanovski, S. Z., Yanovski, J. A., & Schoeller, D. A. (2013). Comparison of total energy expenditure between school and summer months [Article]. *Pediatric Obesity*, 8(5), 404-410. <https://doi.org/10.1111/j.2047-6310.2012.00120.x>

9. Curriculum Vitae

CURRÍCULUM VITAE



Datos Personales

Nombre y apellidos: José Manuel Segura Díaz.

Fecha de nacimiento: 05 de Abril de 1986

Posición: Estudiante de doctorado

Correo electrónico: jmsegdia@ugr.es

Afiliación: Departamento de Educación Física y Deportiva. Universidad de Granada. Granada. España.

FORMACIÓN ACADÉMICA

TITULACIÓN UNIVERSITARIA

- 2017 – 2020. Doctor en **Ciencias de la Educación**. Universidad de Granada. Granada. España. Directores de tesis: **Palma Chillón Garzón** y **Emilio Villa González**.
- 2013 – 2014. **Máster Universitario en Investigación en Actividad Física y Deporte**. Especialidad Actividad Física y Salud. Universidad de Granada. Granada. España.
- 2009 - 2012. **Licenciado en Ciencias de la Actividad Física y Deporte**. Universidad Pablo de Olavide. Sevilla. España.
- 2006 – 2009. **Diplomado en Maestro Especialidad de Educación Física**. Granada.

BECAS Y PREMIOS

- 2018. Contrato con cargo a proyecto. Universidad de Granada. (Ref: DEP2016-75598-R)
- 2006 – 2014. Beca de carácter general y de movilidad para estudios universitarios del Ministerio de Educación y Ciencia. Cursos 2006/2007 hasta 2013/2014.

A.3. OTROS TÍTULOS

Curso de formación de formadores de “Conducción de bicicleta en ciudad (Bikeability)” organizado por la Facultad de Ciencias del Deporte de la Universidad de Granada e impartido por la Asociación Biciescuela de 10 horas de duración. 10 de abril de 2015.

A.4. OTROS MÉRITOS ASOCIADOS A LA FORMACIÓN

Asistencia a cursos de especialización

1. Curso «Análisis Notacional: Nuevos Horizontes de Investigación», de 5 horas de duración en Granada, organizado por el Departamento de Didáctica de la Educación Física y Deportiva de la Facultad de Ciencias de la Educación el 16 de marzo de 2017.
2. Curso de «Estrategias y procedimientos de análisis de datos cuantitativos con SPSS y su aplicación en la elaboración de tesis doctorales e informes de investigación» de 15 horas de duración en Granada, organizado por el Departamento de Diagnóstico, Evaluación e Intervención Psicoeducativa de la Facultad de Ciencias de la Educación el 22,23,24,25 y 26 de mayo de 2017.
3. II Congreso Internacional En Investigación Y Didáctica De La Educación Física - Addijes de 30 horas de duración en Granada, organizado por el Departamento de Didáctica de la Educación Física y Deportiva de la Facultad de Ciencias de la Educación el 23 y 24 de marzo de 2017.
4. IV Seminario De Investigación: Desplazamiento Activo Y Medio-Ambiente de 5 horas de duración en Granada, organizado por el Departamento de Didáctica de Educación Física y Deportiva de la Facultad de Ciencias del Deporte el 6 de julio de 2017.
5. Curso «Nivel Avanzado de Scopus», de 1 hora de duración, impartido por la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología y el Ministerio de Economía y Competitividad el 21 de diciembre de 2017.
6. Curso « Herramientas software para el análisis de datos y producción de resultados científicos (nivel básico y avanzado)», de 12 horas de duración, organizado por el Departamento de Educación Física y Deportiva de la Facultad de Educación y Humanidades de Melilla el 26 y 27 de febrero de 2018.

7. Curso «Seminario, how to design and defend a poster communication?» de 6 horas de duración en Granada, organizado por el Departamento de Educación Física y Deportiva de la Facultad de Ciencias de la Educación el 7, 8 y 9 de mayo de 2018.
8. Curso «Cómo garantizar la fiabilidad y validez de los instrumentos de recogida de información de mi informe de investigación con spss, amos y stata» de 15 horas de duración en Granada, organizado por el Departamento de Diagnóstico, Evaluación e Intervención Psicoeducativa de la Facultad de Ciencias de la Educación el 25,26,27,28 y 29 de mayo de 2018.

ACTIVIDAD INVESTIGADORA

B.1. PUBLICACIONES CIENTÍFICAS INDEXADAS CON UN ÍNDICE DE CALIDAD RELATIVO

Indexadas en Journal Citation Reports (JCR):

1. **Segura-Díaz, J. M.**, Barranco-Ruiz, Y., Saucedo-Araujo, R.G., Aranda-Balboa, M.J., Cadenas-Sanchez, C., Migueles, J.H., Saint-Maurice, P.F., Ortega-Porcel, F.B., Welk, G., Herrador-Colmenero, M., Chillon, P., & Villa-Gonzalez, E. (2020). Feasibility and Reliability of the Spanish version of the Youth Activity Profile questionnaire (YAP-Spain) in children and adolescents [Article]. *Journal of Sports Science*.
2. **Segura-Díaz, J. M.**, Rojas, Álvaro., Barranco-Ruiz, Y., Pardo B.M., Saucedo-Araujo, R.G., Aranda-Balboa, M.J., Herrador-Colmenero, M., Villa-Gonzalez, E., & Chillon, P. (2020). Feasibility and Reliability of a questionnaire to assess the mode and frequency of commuting to and from school: The PACO study [Article]. *International Journal of Enviromental Research and Public Health*.
3. Burgueño, R., González-Cutre, D., Sevil-Serrano, J., Herrador-Colmenero, M., **Segura-Díaz, J. M.**, Medina-Casabón, J., & Chillon, P. (2020). Validation of the Basic Psychological Need Satisfaction in Active Commuting to and from School (BPNS-ACS) Scale in Spanish young people [Article]. *Journal of Transport and Health*, 16, Article 100825. <https://doi.org/10.1016/j.jth.2020.100825>

4. Burgueño, R., González-Cutre, D., Sevil-Serrano, J., Herrador-Colmenero, M., **Segura-Díaz, J. M.**, Medina-Casabón, J., & Chillón, P. (2019). Understanding the motivational processes involved in adolescents' active commuting behaviour: Development and validation of the Behavioural Regulation in Active Commuting to and from School (BR-ACS) Questionnaire [Article]. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 62, 615-625. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2019.02.016>
5. Burgueño, R., González-Cutre, D., Sevil-Serrano, J., Herrador-Colmenero, M., **Segura-Díaz, J. M.**, Medina-Casabón, J., & Chillón, P. (2020). Psychometric properties of the teachers', parents' and peers' versions of the Perceived Autonomy Support Scale for Active Commuting to and from School (PASS-ACS) in children and adolescents [Article]. *Travel Behaviour and Society*, 20, 322-330. <https://doi.org/10.1016/j.tbs.2020.05.002>
6. **Segura-Díaz, J. M.**, Herrador-Colmenero, M., Martínez-Tellez, B., & Chillón, P. (2015). Effect of precipitation and seasonal period on the patterns of commuting to school in children and adolescents from Granada [Article]. *Nutricion Hospitalaria*, 31(3), 1264-1272. <https://doi.org/10.3305/nh.2015.31.3.8282>

B.2. PUBLICACIONES CIENTÍFICAS NO INDEXADAS CON UN ÍNDICE DE CALIDAD RELATIVO

Segura-Díaz JM, Herrador-Colmenero M, Martínez-Téllez B, Chillón P. Efecto de la precipitación y el periodo estacional sobre los patrones de desplazamiento al centro educativo en niños y adolescentes de Granada. *Revista Andaluza de Medicina del Deporte*. 2014; 8(1)20-47.

B.3. CONFERENCIAS Y SEMINARIOS

1. **Segura-Díaz JM**, Herrador-Colmenero M, Martínez-Téllez B, Chillón P. Efecto de la precipitación y el periodo estacional sobre los patrones de desplazamiento al centro

2. educativo en niños y adolescentes de Granada. En: Symposium Exernet “Investigación en Ejercicio Físico y Salud: Presente y Futuro en España. Granada, España, 8 noviembre 2014.
3. **Segura-Díaz, J. M.**, Barranco-Ruiz, Y., Saucedo-Araujo, R.G., Aranda-Balboa, M.J., Cadenas-Sanchez, C., Migueles, J.H., Saint-Maurice, P.F., Ortega-Porcel, F.B., Welk, G., Herrador-Colmenero, M., Chillón, P., & Villa-Gonzalez, E. Feasibility and Reliability of the Spanish version of the Youth Activity Profile questionnaire (YAP-Spain) in children and adolescents. En: 7th International Society for Physical Activity and Health (ISPAH) Congress. International Society for Physical Activity and Health. Londres, Reino Unido, 18 de marzo de 2018.
4. **Segura-Díaz, J. M.**, Rojas, Álvaro., Barranco-Ruiz, Y., Pardo B.M., Saucedo-Araujo, R.G., Aranda-Balboa, M.J., Herrador-Colmenero, M., Villa-Gonzalez, E., & Chillón, P. (2020). Feasibility and Reliability of a questionnaire to assess the mode and frequency of commuting to and from school: The PACO study. En: 7th International Society for Physical Activity and Health (ISPAH) Congress. International Society for Physical Activity and Health. Londres, Reino Unido, 18 de marzo de 2018.

B.4. PARTICIPACIÓN EN PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

Estudio PACO: “Análisis retrospectivo de la movilidad al centro educativo en España e implementación de intervenciones que fomenten la movilidad activa en jóvenes” [The PACO project "Pedalea y Anda al COlegio": retrospective analysis of commuting to school in Spain and implementation of interventions to promote active commuting among young people"]. Ministerio de Economía, Industria y Competitividad, plan nacional I+D+I (Ref. DEP2016-75598-R). Desde 30/12/2016 a 29/12/2020. Financiación: 84.700 Euros.

OTROS INTERESES

Informática: nivel medio de Word, Excel, PowerPoint y SPSS.

Deporte: practicante habitual de atletismo y montañismo, y practicante eventual de fútbol y pádel.

10. Anexos

Anexos.

Anexo 1. Matriz de decisión para seleccionar un instrumento para medir la actividad física.

Anexo 2. Ejemplo de carta informativa dirigida al director del centro educativo.

Anexo 3. Ejemplo de Hoja de Consentimiento para Padres/Madres:

Anexo 4. Ejemplo de aprobación del Comité de Ética del Proyecto PACO (Pedalea y Anda al Colegio). Análisis, Diseño e Intervención sobre el Desplazamiento Activo en Escolares Españoles.

Anexo 5. Cuestionario *Youth Activity Profile* versión española.

Anexo 6. Cuestionario *Mode and Frecuency of Commuting To and From School*.

Anexo 7. Ejemplo de hoja de viabilidad del cuestionario *Youth Activity Profile* versión española.

Anexo 8. Ejemplo de la hoja de viabilidad del cuestionario *Mode and Frecuency of Commuting To and From School*.

Anexo 9. Fotografías del proceso de desarrollo de la Tesis Doctoral.

Anexo 1. Matriz de decisión para seleccionar un instrumento para medir la actividad física (adaptado de Strath et al. 2013).

PASO		Quiero medir la actividad física en mis alumnos o participantes					
1	¿Cuál es la variable de medida primaria de interés?	Dominio específico	Comportamientos (ej. Desplazamiento activo)	Recomendaciones de actividad física	Gasto de energía	Actividad física total	Resultados a considerar
	<i>Herramienta disponible</i>	1,2	1,2,4	1,2,3,5,6	1,2,7	1,2,3,4,5,6,7	
2	¿Qué quieres describir?	Intensidad	Duración	Frecuencia	Actividad Física Total	Gasto de energía	Resultados a considerar
	<i>Herramienta disponible</i>	1,2,3,5,6	1,2,3,5,6	1,2,3,5,6	1,2,3,4,5,6	1,2,3,5,6,7	
3	¿A cuanta gente quieres evaluar?	Número pequeño		Número moderado	Número alto		Fiable/Viable
	<i>Herramienta disponible</i>	1,2,3,4,5,6,7		1,2,3,4,5,6	1,4,5		
4	¿Cuáles son los costes a asumir?	Relativamente barato		Moderadamente caro	Relativamente caro		Fiable/Viable
	<i>Herramienta disponible</i>	1,2,4		3,5	6,7		
5	¿Cuál es el nivel de responsabilidad del participante?	Tendencia a ser bajo		Puede ser moderado	Puede ser alto		Fiable/Viable
	<i>Herramienta disponible</i>	1		4,5	2,3,6,7		
6	¿Hay personal disponible?	Bajo		Moderado	Alto		Recursos
	<i>Herramienta disponible</i>	1,4		5,6	2,3,7		
7	¿Procesamiento de datos, transferencia de datos, resumen de los datos?	Tiende a ser rápido /fácil		Moderadamente rápido/fácil	Detalles y tiempo necesario intenso		Recursos
	<i>Herramienta disponible</i>	1,4		2,5	3,6,7		
8	Consideraciones del tiempo de evaluación	Rápido, única vez		Rápido de usar durante algunos días	Sin límite de tiempo		Administración
	<i>Herramienta disponible</i>	1		2,3,4,5,6	7		
9	¿Es necesario un feedback inmediato a los participantes?	No			Si		Administración
	<i>Herramienta disponible</i>	1,2,3,5,6,7			4		
10	Métodos sugeridos: _____						

Notas: 1=Cuestionarios de actividad física; 2=Diarios/Registros de actividad física; 3=Pulsómetros; 4=Podómetros; 5=Acelerómetros; 6=Pulseras de Actividad; 7=Agua doblemente marcada.

Anexo 2. Ejemplo de carta informativa dirigida al director del centro educativo.



FACULTAD DE
CIENCIAS DEL DEPORTE
Universidad de Granada

Estudio **PACO**



Programa I+D+i orientada a los retos
de la sociedad

Estudio hábitos de actividad física, sedentarismo y modo desplazamiento al colegio en niños

Somos profesores y doctorandos del Departamento de Educación Física y Deportiva de la Universidad de Granada, y estamos desarrollando un sub-estudio sobre hábitos de actividad física, sedentarismo y modo de desplazamiento al colegio en escolares. Los **objetivos** principales del estudio son **(i)** conocer los hábitos de actividad física y sedentarismo en diferentes periodos del día e, **(ii)** identificar el modo de desplazamiento al colegio y los factores que determinan este comportamiento.

La práctica de **actividad física** tiene números **beneficios para la salud física y mental**. Es importante, por tanto, identificar los hábitos de los niños para poder promover estrategias que incrementen los niveles de actividad física de los niños, se desplacen activamente al colegio y disminuyan el tiempo dedicado a actividades sedentarias, con los posteriores beneficios para su salud.

El estudio va dirigido a todos los **alumnos/as de 5º a 6º de primaria y sus familias**. Los alumnos/as deberán cumplimentar un cuestionario para conocer dichos hábitos y los padres cumplimentarán otro cuestionario para corroborar los hábitos de sus hijos y conocer sus opiniones (adjunto). Detallamos el protocolo que se llevará a cabo:

1. **Consentimiento de participación.** Se entregará un consentimiento informando a cada niño para que se lo hagan llegar a las familias y se devuelva firmado. NO podrá participar en el estudio ningún niño/a que no haya entregado el consentimiento firmado por su padre/madre/tutor.
2. **Primera visita.** Los alumnos/as cumplimentarán tal cuestionario. El cuestionario es **sencillo** de cumplimentar y la **duración** aproximada es la de **una clase lectiva** (aproximadamente 50 minutos). Los investigadores del proyecto se desplazarán a su Centro para facilitar el desarrollo del estudio, y se encargaran de que los alumnos/as cumplimenten el cuestionario adecuadamente
3. **Cuestionario familiar.** El cuestionario familiar se entregará a cada niño/a en la primera visita para que se le haga llegar a sus padres y nos lo devuelvan cumplimentado el segundo día que acudamos al centro
4. **Segunda visita.** Los alumnos/as tendrán que cumplimentar el mismo cuestionario dos semanas después de que cumplimentaron el primero para corroborar que los hábitos de los niños son estables. Además se les volverá a hacer llegar el cuestionario familiar a los padres y lo vuelvan a cumplimentar.

Esperamos contar con su colaboración para involucrar a los alumnos/as en este estudio y hacer llegar a los padres el consentimiento informado.

Palma Chillón Garzón
Profesora titular de la Facultad de Ciencias del Deporte
Universidad de Granada.
pchillon@ugr.es

Muchas gracias de antemano por su colaboración,

Anexo 3. Ejemplo de Hoja de Consentimiento para Padres/Madres:



FACULTAD DE
CIENCIAS DEL DEPORTE
Universidad de Granada

Estudio PACO



Programa I+D+i orientada a los retos
de la sociedad

HOJA DE CONSENTIMIENTO PARA PADRES/MADRES:

Estudio hábitos de actividad física, sedentarismo y modo de desplazamiento al colegio en niños

D. / Dña. con D.N.I. nº..... como madre/padre/tutor de con fecha de nacimiento del curso de Primaria/Secundaria/Bachillerato declaro que:

He leído y comprendo la información que se me ha entregado.

Comprendo que la participación es voluntaria.

Comprendo que mi hijo/a se puede retirar del estudio:

1. Cuando quiera.
2. Sin tener que dar explicaciones.

Ha de saber que el uso de esta información se ajustará a lo establecido en la Ley Orgánica de Protección de Datos de Carácter Personal (Ley 15/1999, de 13 de diciembre) y usted tiene todos los derechos que esta ley garantiza. Presto libremente mi conformidad para que mi hijo/a pueda participar en el estudio durante el horario escolar en su centro educativo.

Firma del padre/madre o tutor

Fecha y lugar

Anexo 4. Ejemplo de aprobación del Comité de Ética del Proyecto PACO (Pedalea y Anda al Colegio). Análisis, Diseño e Intervención sobre el Desplazamiento Activo en Escolares Españoles.

**COMITE DE ETICA EN INVESTIGACION
DE LA UNIVERSIDAD DE GRANADA**

La Comisión de Ética en Investigación de la Universidad de Granada, analizado el informe preliminar del Presidente del Comité en Investigación Humana, emite informe favorable a la metodología en la investigación titulada 'PACO (PEDALEA Y ANDA AL COLEGIO). ANÁLISIS, DISEÑO E INTERVENCIÓN SOBRE EL DESPLAZAMIENTO ACTIVO EN ESCOLARES ESPAÑOLES.' que dirige D./Dña. PALMA CHILLÓN GARZÓN, con NIF 74.637.361-S, quedando registrada con el nº: 162/CEIH/2016.

Granada, a 22 de Noviembre de 2016.



EL PRESIDENTE
Fdo: Enrique Herrera Viedma



EL SECRETARIO
Fdo: Fernando Cornet Sánchez del Águila

Nombre y apellidos: _____ Código: _____ Fecha: _____

YAP-S

(Youth Activity Profile – Spain)

Perfil de Actividad Física en jóvenes

El cuestionario YAP-S te pregunta acerca del tiempo que permaneces haciendo actividad física (tanto en el colegio como fuera del mismo) y tiempo que dedicas a actividades sedentarias.

- **Actividades físicas son aquellas que** implican acciones como caminar, correr, o moverse, como por ejemplo, montar en bicicleta y bailar, así como practicar deportes y juegos en la calle que impliquen una gran cantidad de movimiento.
- **Las actividades sedentarias** incluyen acciones tales como ver la televisión, jugar a videojuegos, jugar con el ordenador o a juegos de mesa en tu tiempo libre. NO está incluido el tiempo que estás sentado mientras comes o haces los deberes.

En la mayoría de las preguntas debes responder pensando en los últimos 7 días, pero a veces te preguntaremos sobre lo que haces en un día normal (en todas las semanas).

Antes de empezar, necesitamos conocer algunos **datos sobre tu colegio y sobre ti.**

Rodea tu género: Niño Niña
Rodea tu nivel educativo: Primaria Secundaria Bachiller
Rodea tu curso: 1 2 3 4 5 6

¿Cuántos días **a la semana** tienes clase de Educación Física?

- 0 días (nunca)
 1 día
 2 días
 3 días
 4 días
 5 días (todos)

¿Cuántos recreos tienes **al día**?

- 0 (ninguno)
 1
 2
 3
 4

En general, ¿Disfrutas haciendo actividad física?

- Nada
 Poco
 Algo
 Bastante
 Mucho

¿Disfrutas en las clases de Educación Física en el colegio?

- Nada
 Poco
 Algo
 Bastante
 Mucho

A continuación te preguntaremos sobre tu actividad física **en el colegio**. Esto incluye las clases de **Educación Física**, pero también la actividad que haces en los **recreos**, así como en el **camino al colegio** y en la vuelta a **casa**. Responde pensando en la actividad física que has hecho en el colegio durante **los últimos 7 días**.

- 1. Ir al colegio:** ¿cuántos días fuiste andando o en bicicleta al colegio? *(si no lo recuerdas con exactitud, intenta señalar la respuesta más adecuada)*
 - 0 días (nunca)
 - 1 día
 - 2 días
 - 3 días
 - 4-5 días (todos los días)

- 2. Actividad durante las clases de Educación Física:** durante las clases de Educación Física, ¿con qué frecuencia estuviste corriendo y moviéndote en juegos o actividades organizadas por el profesor? *(si no tuviste Educación Física, elige “no tuve Educación Física”)*
 - No tuve Educación Física
 - Muy poco tiempo
 - Poco tiempo
 - Más o menos la mitad del tiempo
 - Mucho tiempo
 - Casi todo el tiempo

- 3. Actividad durante los recreos:** durante los recreos, ¿con qué frecuencia estuviste practicando deporte, andando, corriendo o jugando de forma activa? *(si no tuviste recreos, elige “no tuve recreos en el colegio”)*
 - No tuve recreos en el colegio
 - Muy poco tiempo
 - Poco tiempo
 - Más o menos la mitad del tiempo
 - Mucho tiempo
 - Casi todo el tiempo

- 4. Actividad durante el descanso para comer:** durante el descanso para comer al mediodía en el comedor del colegio, ¿con qué frecuencia estuviste moviéndote, andando o jugando? *(si no almorzaste en el comedor del colegio, elige “no comí en el colegio”)*
 - No comí en el colegio
 - Muy poco tiempo
 - Poco tiempo
 - Más o menos la mitad del tiempo
 - Mucho tiempo
 - Casi todo el tiempo

- 5. Volver del colegio:** ¿cuántos días volviste del colegio andando o en bicicleta? *(si no lo recuerdas con exactitud, intenta señalar la respuesta más adecuada)*
 - 0 días (ningún día)
 - 1 día
 - 2 días
 - 3 días
 - 4-5 días (todos los días)

Estas preguntas son sobre tu nivel de **actividad física** en distintos periodos (**fuera del colegio**). Aquí se incluyen **tanto** a las actividades **deportivas estructuradas como** el tiempo en el que **juegas** con amigos, bailas o haces tareas de casa (ordenar habitación, limpiar, etc.). Responde pensando en la actividad física que has hecho fuera del colegio durante los últimos 7 días.

- 6. Actividad antes del colegio:** Antes de empezar el colegio (entre las 6:00 y las 8:30-9:00 de la mañana), ¿cuántos días hiciste actividad física durante al menos 10 minutos? *(aquí se incluyen actividades realizadas en casa, colegio u otro lugar pero NO el ir andando o en bicicleta al colegio)*
- 0 días (ningún día)
 - 1 día
 - 2 días
 - 3 días
 - 4-5 días (todos los días)
- 7. Actividad después del colegio:** Después de volver del colegio (entre las 14:00-14:30 y las 18:00), ¿cuántos días hiciste actividad física durante al menos 10 minutos? *(se incluyen actividades como jugar con amigos/familia, deportes de equipo o clases en las que hagas actividad física, pero NO la vuelta del colegio andando o en bicicleta)*
- 0 días (ningún día)
 - 1 día
 - 2 días
 - 3 días
 - 4-5 días (todos los días)
- 8. Actividad por las tardes:** Por las tardes (entre las 18:00 y las 22:00), ¿cuántos días hiciste actividad física durante al menos 10 minutos? *(se incluyen actividades como jugar con amigos/familia, deportes de equipo o clases en las que hagas actividad física, pero NO la vuelta del colegio andando o en bicicleta)*
- 0 días (ningún día)
 - 1 día
 - 2 días
 - 3 días
 - 4-5 días (todos los días)
- 9. Actividad en sábados:** ¿Cuánta actividad física hiciste el sábado pasado? *(se incluye ejercicio físico, tareas de la casa, excursiones con la familia, deportes, baile o juegos. Si no lo recuerdas con exactitud, intenta señalar la respuesta más adecuada)*
- Nada de actividad física (0 minutos)
 - Muy poca actividad física (1-30 minutos)
 - Una cantidad media de actividad física (31-59 minutos)
 - Mucha actividad física (1-2 horas)
 - Una gran cantidad de actividad física (más de dos horas)
- 10. Actividad en domingos:** ¿Cuánta actividad física hiciste el domingo pasado? *(se incluye ejercicio, trabajos, excursiones con la familia, deportes, baile o juegos. Si no lo recuerdas con exactitud, intenta señalar la respuesta más adecuada)*
- Nada de actividad física (0 minutos)
 - Muy poca actividad física (1-30 minutos)
 - Una cantidad moderada de actividad física (31-59 minutos)
 - Mucha actividad física (1-2 horas)
 - Una gran cantidad de actividad física (más de dos horas)

Estas preguntas son sobre el tiempo que pasas **descansando y sentado**. Probablemente estés sentado mientras comes, haces los deberes o tocas instrumentos musicales; pero también puedes estar sentado cuando ves la televisión, juegas a videojuegos, usas el ordenador, el móvil, tablets/ *iPad* u otros. Responde a estas preguntas pensando en el tiempo que has pasado sin moverte durante estas actividades en los **últimos 7 días (sólo en los días de colegio)**.

11. Tiempo viendo televisión: ¿Cuánto tiempo estuviste viendo la televisión fuera del colegio? *(incluye el tiempo que estuviste viendo películas o deportes, pero NO jugando a videojuegos)*

- No vi nada la televisión
- Vi la televisión menos de 1 hora al día
- Vi la televisión entre 1-2 horas al día
- Vi la televisión más de 2 horas y hasta 3 horas al día
- Vi la televisión más de 3 horas al día

12. Tiempo con videojuegos: ¿Cuánto tiempo estuviste jugando a videojuegos fuera del colegio? *(incluye jugar a la Nintendo DS, wii, Xbox, PlayStation, juegos en tu móvil, tablets/iPad u otras consolas. NO incluir juegos con ordenador)*

- No jugué nada con consolas
- Jugué menos de 1 hora al día
- Jugué entre 1-2 horas al día
- Jugué más de 2 horas y hasta 3 horas al día
- Jugué más de 3 horas al día

13. Tiempo con ordenador: ¿Cuánto tiempo estuviste usando el ordenador fuera del colegio? *(NO se incluye el uso para hacer deberes, pero SÍ el tiempo en Facebook, navegando en internet, chateando, jugando a videojuegos o juegos online)*

- No usé el ordenador para estas actividades
- Usé el ordenador menos de 1 hora al día
- Usé el ordenador entre 1-2 horas al día
- Usé el ordenador más de 2 horas y hasta 3 horas al día
- Usé el ordenador más de 3 horas al día

14. Tiempo con teléfono móvil: ¿Cuánto tiempo estuviste usando tu móvil fuera del colegio? *(esto incluye el tiempo hablando por teléfono y escribiendo mensajes. Si no tienes móvil y no usas nunca el de tus padres o algún amigo, elige la opción "no uso nunca el móvil")*

- No usé nunca el móvil
- Usé el móvil menos de 1 hora al día
- Usé el móvil entre 1-2 horas al día
- Usé el móvil más de 2 horas y hasta 3 horas al día
- Usé el móvil más de 3 horas al día

15. Hábitos sedentarios en una semana normal (NO sólo la última semana): ¿Cuál de las siguientes frases define mejor tus hábitos sedentarios en casa?

- Apenas estoy sentado en mi tiempo libre
- Estoy sentado durante poco tiempo en mi tiempo libre
- Estoy sentado una cantidad moderada de tiempo en mi tiempo libre
- Estoy sentado mucho tiempo en mi tiempo libre
- Estoy sentado casi todo el tiempo en mi tiempo libre

CENTRO EDUCATIVO SE REFIERE A TU COLEGIO O INSTITUTO








1. ¿A qué distancia vives del centro educativo?

- | | | | | | |
|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| 1 <input type="checkbox"/> | 2 <input type="checkbox"/> | 3 <input type="checkbox"/> | 4 <input type="checkbox"/> | 5 <input type="checkbox"/> | 6 <input type="checkbox"/> |
| Menos de
0.5 km | De 0.5 a menos
de 1 km | De 1 a menos
de 2 km | De 2 a menos
de 3 km | De 3 a menos
de 5 km | 5 km o más |








2. ¿Cuánto tardas en llegar al centro educativo desde que sales de tu casa?

- | | | | |
|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| 1 <input type="checkbox"/> | 2 <input type="checkbox"/> | 3 <input type="checkbox"/> | 4 <input type="checkbox"/> |
| Menos de 15 minutos | De 15' a menos de 30' | De 30' a menos de 60' | 60 minutos o más |

3. ¿Cómo vas habitualmente al centro educativo? (Marca solo una opción. Si combinas varios modos de transporte, indica aquel en el que inviertes más tiempo)

- | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|--|---|----------------------------|
| Andando | Bici | Coche | Moto | Autobús
escolar | Autobús
público | Metro/
Tren/
Tranvía | Otros:
(escríbelo) |
|  |  |  |  |  |  |  | _____ |
| 1 <input type="checkbox"/> | 2 <input type="checkbox"/> | 3 <input type="checkbox"/> | 4 <input type="checkbox"/> | 5 <input type="checkbox"/> | 6 <input type="checkbox"/> | 7 <input type="checkbox"/> | 8 <input type="checkbox"/> |

4. ¿Cómo vuelves habitualmente a casa? (Marca solo una opción. Si combinas varios modos de transporte, indica aquel en el que inviertes más tiempo)

- | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|--|---|----------------------------|
| Andando | Bici | Coche | Moto | Autobús
escolar | Autobús
público | Metro/
Tren/
Tranvía | Otros:
(escríbelo) |
|  |  |  |  |  |  |  | _____ |
| 1 <input type="checkbox"/> | 2 <input type="checkbox"/> | 3 <input type="checkbox"/> | 4 <input type="checkbox"/> | 5 <input type="checkbox"/> | 6 <input type="checkbox"/> | 7 <input type="checkbox"/> | 8 <input type="checkbox"/> |

Piensa en los últimos 5 días que has tenido clase (sin incluir hoy) y contesta a las preguntas 5 y 6

5. ¿Cómo FUISTE cada uno de los días al centro educativo? Puedes señalar más de una respuesta para cada día si has utilizado varios medios de transporte para ir al centro educativo.

	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	
Andando	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Bici	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Coche	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Moto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Autobús escolar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Autobús público	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Metro/tren/tranvía	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Otros: _____ (escribelo)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

6. ¿Cómo VOLVISTE cada uno de los días a casa? Puedes señalar más de una respuesta para cada día si has utilizado varios medios de transporte para volver desde el centro educativo.

	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	
Andando	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Bici	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Coche	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Moto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Autobús escolar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Autobús público	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Metro/tren/tranvía	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Otros: _____ (escribelo)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Centro Educativo: _____ Curso: ____ Grupo: ____ Hoja de registro CUESTIONARIO YA

ANOTAR TIEMPO MEDIO DE REALIZACION:

Hora de inicio de entrada en clase:

Hora de inicio de realización de cuestionarios:

Hora de finalización de las 19 preguntas del cuestionario por cada alumno:

Hora de entrega del primer alumno que finaliza el cuestionario:

Hora de entrega del último alumno que finaliza el cuestionario:

ANOTAR LAS DUDAS DE LOS ESTUDIANTES:

SUGERENCIAS GENERALES PARA EVALUADORES:

- El evaluador deberá de ayudar a los estudiantes a completar el cuestionario correctamente (especialmente la primera pregunta).
- Los estudiantes deben de rellenar las casillas así: o donde aplique así: y en color negro o azul.
- El evaluador recordará a los alumnos que eviten hacer tachadura/señales/marcas en las casillas de respuesta.
- Si los estudiantes rellenan la casilla incorrectamente, ellos deben de hacer una flecha y escribir un no a la respuesta equivocada.
- El evaluador deberá de recordar a los estudiantes cuáles son las preguntas de múltiple respuesta.
- El evaluador deberá de revisar si los cuestionarios están correctamente rellenos cuando los entreguen.

ANOTAR TIEMPO MEDIO DE REALIZACION:

Hora de inicio de entrada en clase:

Hora de inicio de realización de cuestionarios:

Hora de finalización de las 19 preguntas del cuestionario por cada alumno:

Hora de entrega del primer alumno que finaliza el cuestionario:

Hora de entrega del último alumno que finaliza el cuestionario:

ANOTAR LAS DUDAS DE LOS ESTUDIANTES:

--

SUGERENCIAS GENERALES PARA EVALUADORES:

- El evaluador deberá de ayudar a los estudiantes a completar el cuestionario correctamente (especialmente la primera pregunta).
- Los estudiantes deben de rellenar las casillas así: o donde aplique así: y en color negro o azul.
- El evaluador recordará a los alumnos que eviten hacer tachadura/señales/marcas en las casillas de respuesta.
- Si los estudiantes rellenan la casilla incorrectamente, ellos deben de hacer una flecha y escribir un no a la respuesta en la casilla de comentario.
- El evaluador deberá de recordar a los estudiantes cuáles son las preguntas de múltiple respuesta.
- El evaluador deberá de revisar si los cuestionarios están correctamente rellenos cuando los entreguen.

Anexo 9. Fotografías del proceso de desarrollo de la Tesis Doctoral.



Primera reunión del Proyecto PACO

Presentación de mi plan de investigación a la Doctora Greet Cardon



Grupo PACO posando para Ugr Comunica

