



Universitat
de les Illes Balears

TESI DOCTORAL
2023

**APLICACIÓ DEL MODEL SOCIOECOLÒGIC PER
IDENTIFICAR VARIABLES ASSOCIADES A
L'ACTIVITAT FÍSICA I PREDICTORES DE
L'EXPEDIENT ACADÈMIC EN ADOLESCENTS**

Martí Xavier Bennàsser Torrandell



Universitat
de les Illes Balears

TESI DOCTORAL
2023

Programa de Doctorat en Educació

**APLICACIÓ DEL MODEL SOCIOECOLÒGIC PER
IDENTIFICAR VARIABLES ASSOCIADES A
L'ACTIVITAT FÍSICA I PREDICTORES DE
L'EXPEDIENT ACADÈMIC EN ADOLESCENTS**

Martí Xavier Bennàsser Torrandell

Director: Josep Vidal Conti
Director: Pere Palou Sampol
Tutor: Josep Vidal Conti

Doctor per la Universitat de les Illes Balears



Universitat
de les Illes Balears

Dr. Josep Vidal Conti i Pere Palou Sampol, de la Universitat de les Illes Balears

DECLAREM:

Que la tesi doctoral que porta per títol APLICACIÓ DEL MODEL SOCIOECOLÒGIC PER IDENTIFICAR VARIABLES ASSOCIADES A L'ACTIVITAT FÍSICA I PREDICTORES DE L'EXPEDIENT ACADÈMIC EN ADOLESCENTS, presentada per Martí Xavier Bennàsser Torrandell per a l'obtenció del títol de doctor, ha estat dirigida sota la nostra supervisió.

I perquè quedi constància d'això signem aquest document.

Signatura

Dr. Josep Vidal Conti

Dr. Pere Palou Sampol

A la meva família

Aquesta tesi no hauria estat possible sense el suport de diverses persones a les què vull mostrar el meu agraïment.

En primer lloc, al Doctor Josep Vidal Conti per la generositat constant amb els seus coneixements, i per l'excel·lent manera en que ha dirigit la tesi. El meu profund agraïment per perseverar en la confiança en mi, per a dur a terme aquest projecte.

Al Catedràtic Pere Palou Sampol, per fer-ho possible.

Al Doctor Pere Antoni Borràs Rotger per obrir-me el camí a la recerca.

Un treball de recerca es sempre fruit d'idees, projectes i esforços previs, que corresponen a altres persones i és per això que agraeixo al Grup d'Investigació en Ciències de l'Activitat Física i l'Esport de la Universitat de les Illes Balears, el seu suport en el desenvolupament d'aquest treball.

A totes aquelles persones que inspiren, donen confiança i faciliten oportunitats. A tots i a totes, moltes gràcies.

LLISTA DE PUBLICACIONS DERIVADES DE LA TESI

La tesi s'ha desenvolupat mitjançant un compendi d'articles de recerca prèviament publicats o acceptats i que es detallen a continuació.

- I. Bennàsser Torrandell, M. X., & Vidal Conti, J. (2021). Relación entre actividad física y características de la vivienda y su entorno en jóvenes. *Journal of Sport and Health Research*, 2021, vol. 13, 2, 281-294.
WOS (2021). Emerging Sources Citation Index (ESCI). JCI 0,25 (Q3). SCOPUS (SJR 2021) 0,211 (Q3)
- II. Bennàsser Torrandell, M. X., & Vidal Conti, J. (2021). Influencia de padres, amistades y profesorado en la actividad física y la capacidad aeróbica de los jóvenes (Influence of parents, friends and teachers on physical activity and aerobic capacity on young people). *Retos*, 42, 714–723.
<https://doi.org/10.47197/retos.v42i0.87946>
WOS (JCR 2021). Emerging Sources Citation Index (ESCI). JCI 0,22 (Q4). SCOPUS (SJR 2021) 0,319 (Q3).
- III. Bennàsser Torrandell, M. X., & Vidal Conti, J. (2021). Relación entre la actividad física durante el recreo escolar, actividad física semanal y expediente académico. *Sportis. Scientific Journal of School Sport, Physical Education and Psychomotricity*, 7(1), 150-170. <http://doi.org/10.17979/sportis.2021.7.1.6850>
WOS (JCR 2021). Emerging Sources Citation Index (ESCI). JCI 0,43 (Q3).
- IV. Bennàsser Torrandell, M. X., & Vidal-Conti, J. (2023) Aptitud cardiorrespiratoria, tiempo de pantalla, y nivel académico parental, predictores del expediente académico en adolescentes. *SPORT TK-Revista Euroamericana de Ciencias del Deporte*. Acceptat pendent de publicació.
WOS (JCR 2021). Emerging Sources Citation Index (ESCI). JCI 0,17 (Q4). SCOPUS (SJR 2021) 0,354 (Q4).



Universitat
de les Illes Balears

Dr. Josep Vidal Conti, com coautor dels següents articles

I. Bennàsser Torrandell, M. X., & Vidal Conti, J. (2021). Relación entre actividad física y características de la vivienda y su entorno en jóvenes. *Journal of Sport and Health Research*, 2021, vol. 13, 2, 281-294.

II. Bennàsser Torrandell, M. X., & Vidal Conti, J. (2021). Influencia de padres, amistades y profesorado en la actividad física y la capacidad aeróbica de los jóvenes. *Retos*, 42, 714–723.

III. Bennàsser Torrandell, M. X., & Vidal Conti, J. (2021). Relación entre la actividad física durante el recreo escolar, actividad física semanal y expediente académico. *Sportis. Scientific Journal of School Sport, Physical Education and Psychomotricity*, 7(1), 150-170.

IV. Bennàsser Torrandell, M. X., & Vidal-Conti, J. (2023) Aptitud cardiorrespiratoria, tiempo de pantalla, y nivel académico parental, predictores del expediente académico en adolescentes. *SPORT TK-Revista Euroamericana de Ciencias del Deporte*. Acceptat pendent de publicació.

DECLARO:

Que accepto que el Sr. Martí Xavier Bennàsser Torrandell, presenti els articles anteriorment citats com a autor principal i formin part de la seva tesi doctoral. Aquests articles no podran formar part, en cap cas, d'una altra tesi doctoral.

I perquè quedi constància d'això signo aquest document.

Signatura

LLISTAT D'ABREVIATURES

AC	Aptitud Cardiorrespiratòria.
AF	Activitat Física.
EA	Expedient Acadèmic.
IMC	Índex de Massa Corporal.
OMS	Organització Mundial de la Salut.
RA	Rendiment Acadèmic.
TP	Temps de Pantalla.
VO ₂ màx.	Volum Màxim d'Oxigen.

ÍNDEX

1	RESUM	10
2	INTRODUCCIÓ	16
3	OBJECTIUS	24
4	MÈTODE	25
	4.1 Participants	25
	4.2 Instruments	26
	4.3 Procediments	26
	4.4 Anàlisis estadístics	27
5	RESULTATS	29
	5.1 Article 1	30
	5.2 Article 2	45
	5.3 Article 3	67
	5.4 Article 4	78
	5.5 Resultats no publicats	100
6	DISCUSSIÓ	103
7	FORTELESES I LIMITACIONS	118
8	CONCLUSIONS	119
9	REFERÈNCIES	123

RESUM

La pràctica habitual d'activitat física (AF) i un adequat rendiment acadèmic (RA) durant l'adolescència són factors que s'han associat favorablement amb diferents indicadors de salut física, psicològica/social i cognitiva. A més a més, l'expedient acadèmic (EA), com un dels principals indicadors del RA, és de gran rellevància per a la formació futura dels adolescents. Conèixer quins factors es poden associar amb la pràctica d'AF i puguin predir l'EA dels adolescents, és de gran interès per a poder dissenyar intervencions eficaces de promoció de l'AF i de millora del RA. Tant la pràctica d'AF com el RA dels adolescents estan influenciats per una complexa interacció de diferents factors. La tesi té com a objectiu aplicar un model multifactorial per identificar variables associades a l'AF i predictores de l'EA en adolescents.

La mostra de l'estudi va incloure 2399 persones entre 10 i 16 anys, de les quals 1224 eren al·lotes (51%) i 1175 al·lots (49%). En coordinació amb diferents centres educatius, es va aplicar un qüestionari d'hàbits de pràctica esportiva en joves. Per tal d'estimar el Volum Màxim d'Oxigen (VO_2 màx.), es va administrar la prova de Course Navette, i l'EA va ser facilitat pels propis centres educatius.

La comparació de variables categòriques es va realitzar a través de la prova de chi-quadrat, i la prova t-student. Per a la comparació de variables contínues es desenvoluparen correlacions bivariades. L'estudi de la relació entre les diferents variables es va fer mitjançant una anàlisi de regressió logística. Per analitzar l'associació entre les variables contínues, es van dur a terme anàlisis de correlació de Pearson. Per examinar els predictors de l'EA dels joves, es va realitzar una anàlisi de regressió lineal múltiple.

Els principals resultats de l'estudi indiquen que els adolescents que viuen en entorns facilitadors d'AF, que tenen pares que els animen i ajuden a fer esport, i que són actius durant els esplais escolars, realitzen més hores d'AF durant la setmana, i obtenen millors EA. La major pràctica setmanal d'AF es correlaciona amb nivells més alts de VO_2 màx., i amb un menor Temps de Pantalla (TP) setmanal. Així mateix, la realització de més hores d'AF a la setmana, valors més saludables d'Aptitud Cardiovascular (AC) i d'Índex de Massa Corporal (IMC), i un TP menor durant la setmana, es correlacionen

amb un millor EA en adolescents. Les edats més joves, ser una al·lota, un major $VO_2\text{màx.}$, un menor TP entre setmana, ser actius durant els esbarjos, viure en habitatges facilitadors d'AF, tenir pares que els animen i ajuden a fer esport, i una formació acadèmica més elevada dels pares, són variables predictores d'un millor EA en adolescents.

RESUMEN

La práctica habitual de actividad física (AF) y un adecuado rendimiento académico (RA) durante la adolescencia son factores que se han asociado favorablemente con diferentes indicadores de salud física, psicológica/social y cognitiva. Además, el expediente académico (EA), como uno de los principales indicadores del RA, es de gran relevancia para la formación futura de los adolescentes. Conocer qué factores se pueden asociar con la práctica de AF y puedan predecir el EA de los adolescentes, es de alto interés para poder diseñar intervenciones eficaces de promoción de la AF y de mejora del RA. Tanto la práctica de AF como el RA de los adolescentes están influenciados por una compleja interacción de diferentes factores. La tesis tiene como objetivo aplicar un modelo multifactorial para identificar variables asociadas a la AF y predictoras del EA en adolescentes.

La muestra del estudio incluyó a 2399 personas de entre 10 y 16 años, de las cuales 1224 eran chicas (51%) y 1175 chicos (49%). En coordinación con distintos centros educativos, se aplicó un cuestionario de hábitos de práctica deportiva en jóvenes. Con el fin de estimar el Volumen Máximo de Oxígeno (VO_2 máx.), se administró la prueba de Course Navette, y el EA fue aportado por los propios centros educativos.

La comparación de variables categóricas se realizó a través de la prueba de chi-cuadrado, y la prueba t-student. La comparación de variables continuas se desarrolló a través de correlaciones bivariadas. El estudio de la relación entre las diferentes variables se hizo a través de un análisis de regresión logística. Para analizar la asociación entre las variables continuas, se llevaron a cabo análisis de correlación de Pearson. Para examinar los predictores del EA de los jóvenes, se realizó un análisis de regresión lineal múltiple.

Los principales resultados del estudio indican que los adolescentes que viven en entornos facilitadores de AF, que tienen padres que los animan y ayudan a hacer deporte, i que son activos durante los recreos escolares, realizan más horas de AF durante la semana y obtienen mejores EA. La mayor práctica semanal de AF se correlaciona con mayores niveles de VO_2 máx., y con un menor Tiempo de Pantalla (TP)

semanal. Asimismo, la realización de más horas de AF durante la semana, valores más saludables de Aptitud Cardiovascular (AC) y de Índice de Masa Corporal (IMC), y un menor TP semanal, se correlacionan con un mejor EA en adolescentes. Las edades más jóvenes, ser una chica, un mayor VO_2 máx., un menor TP entre semana, ser activos durante los recreos, residir en viviendas facilitadoras de AF, tener padres que animan y ayudan a hacer deporte y una mayor formación académica de los padres, son variables predictoras de un mejor EA en adolescentes.

ABSTRACT

The habitual practice of physical activity (PA) and an adequate academic performance (AP) during adolescence have been favourably associated with different indicators of physical, psychological/social, and cognitive health. In addition, the academic record (AR), as one of the main indicators of AP, is of great relevance for young people academic career. Knowing which factors can be associated with the practice of PA and can predict AP in adolescents, is of great interest to be able to design effective interventions to promote PA and improve AP. The practice of PA and the AR in adolescents are determined by the interaction of different causes. The objective of this thesis is to apply a multifactorial model to identify variables associated with PA and predictors of AR in adolescents.

The study included 2399 young people aged 10 to 16 years (1224 girls, 51% - and 1175 boys, 49%). In coordination with different schools, a questionnaire on sport practice habits in young people was conducted. The Course Navette test was administered to estimate the Maximum Volume of Oxygen ($VO_{2max.}$), and the students' AR was provided by the schools themselves.

The comparison of categorical variables was performed through the chi-square test, and the t-test. The comparison of continuous variables was developed through bivariate correlations. The study of the relationship between the different variables was carried out through a logistic regression analysis. In order to analyse the association between continuous variables, Pearson correlation analyses were made. A multiple linear regression analysis was performed, to examine the predictors of AR in youth.

The results of the thesis indicate that adolescents, who live in environments that facilitate PA, who have parents who encourage and help them to practice sports, and who are active during school breaks, do more hours of PA per week, and obtain better EA. The greater weekly PA practice is correlated with higher levels of $VO_{2max.}$, and with a lower weekly Screen Time (ST). Carrying out more hours of weekly PA, healthier values of Cardiovascular Fitness (CF) and Body Mass Index (BMI), and a lower ST, are correlated with a better AR in adolescents. Younger ages, being a girl, a higher $VO_{2max.}$,

a lower ST during the week, to be active during breaks, to live in homes that facilitate PA, to have parents who encouraged and supported to practice sports, and to have parents with a higher educational level, are predictors of better AR in adolescents.

INTRODUCCIÓ

L'AF durant l'adolescència s'ha associat favorablement amb indicadors de salut física, psicològica/social i cognitiva (Rosa., 2019; Poitras et al., 2016). Per assolir aquests beneficis, l'Organització Mundial de la Salut (OMS) recomana que les persones adolescents dediquin almenys 60 minuts al dia de mitjana a una AF de moderada a vigorosa; la major part d'aquesta AF ha de ser aeròbica (Bull et al., 2020). L'estudi desenvolupat per Guthold et al. (2020) va determinar que a nivell mundial tan sols el 15.3% de les nines i el 22.4% dels nins d'entre 11 i 17 anys compleixen aquestes indicacions. La investigació desenvolupada per Ramos et al. (2016) amb joves espanyols d'entre 11 i 18 anys va reportar resultats semblants. A més a més, aquest baix nivell d'AF en joves s'ha mantingut relativament estable els darrers anys. (Marques & Gaspar de Matos., 2014; Guthold et al., 2020).

La falta d'AF s'ha relacionat amb valors més reduïts de condició física (Rosa et al., 2017). L'AC és un dels components més importants de la condició física relacionada amb la salut i està inversament associada amb factors de risc de malalties cardiovasculars, mentals i d'obesitat en joves (Lema et al., 2016; Raghuvver et al., 2020). Els nivells de capacitat aeròbica dels adolescents es correlacionen i prediuen el risc de malaltia cardiovascular a l'edat adulta (Hasselstrøm et al., 2002; García et al., 2020). La revisió sistemàtica de Ruiz et al. (2016) va concretar el límit de risc de malaltia cardiovascular futura, en valors de VO_2 màx. iguals o inferiors a 41.8 ml/kg/min en nins i 34.6 ml/kg/min en nines. Entre el 1981 i el 2000, l'AC dels joves de tot el món s'ha anat reduint dràsticament. Entre el 2000 i el 2014, els nivells es van mantenir estables sense canvis significatius (Tomkinson et al., 2019). L'estudi d'Ortega et al. (2005), dut a terme amb joves espanyols, va concloure que gairebé un de cada cinc adolescents presenta risc de patir una malaltia cardiovascular futura sobre la base de la seva AC.

La manca d'AF i els nivells baixos d'AC s'han relacionat amb el temps que passen els joves davant les pantalles (Cabanas et al., 2019; Lizandra et al., 2019). L'American Association of Pediatrics (2001) i el Govern d'Espanya (Ministeri de Sanitat, Consum i Benestar Social, 2019) recomanen que el TP en infants i adolescents no excedeixi les

dues hores diàries. L'excés de temps davant les pantalles s'ha associat negativament amb la qualitat de vida, i amb el desenvolupament físic i cognitiu, i positivament amb l'obesitat, les dietes poc saludables, els problemes de son, la miopia i amb símptomes depressius i d'ansietat en adolescents (Domingues-Montanari, 2017; Foreman et al., 2021; Stiglic & Viner, 2019). Investigacions com la de Grøntved et al. (2014), van establir les 2 hores diàries de TP com a límit de risc de patir futures malalties cardiovasculars. L'estudi internacional desenvolupat per Inchley & Currie (2016) a 42 països d'Europa i Amèrica del Nord va concloure que el 63% dels adolescents excedia les recomanacions de TP. El recent estudi de Tàpia et al. (2021), desenvolupat amb una mostra d'adolescents espanyols, ha constatat que només el 15,8% dels joves passa menys de 2 hores diàries davant de les pantalles.

Associat a la inactivitat física, a la baixa AC i al sedentarisme, es troben el sobrepès i l'obesitat, un problema de magnitud creixent a molts països, que influeix considerablement en la prevalença de malalties no transmissibles i en la salut general, i que representa el quart factor més important de risc de mortaldat a tot el món (OMS, 2010). L'excés de pes en els adults a Espanya augmenta des que hi ha registres. En el 2016 va suposar el 70% de la població adulta, i si es manté aquesta tendència, en el 2030 afectarà el 80% d'homes i el 55% de dones (Hernández et al., 2018). Cal tenir en compte que un IMC alt a la infància implicarà un excés de greix corporal a l'edat adulta (Freedman et al., 2005). Un estudi en població pediàtrica, utilitzant els criteris de l'OMS, assenyala que la prevalença de sobrepès infantil a Espanya és d'un 26% i el percentatge d'obesitat infantil es troba al voltant del 18% (Pérez et al., 2013).

Tenint en compte que la pràctica d'AF i una condició física adequada tenen un paper significatiu en la salut en general de les persones joves i que s'associen a valors més reduïts d'IMC (De Bourdeaudhuij et al., 2013; Katzmarzyk et al. (2015), Ortega et al., 2013) i a la disminució de les hores de pantalla (Serrano et al., 2011; Cabanas et al., 2019), i que els nivells d'AF i d'AC s'han mantingut estables durant els darrers anys (Marques & Gaspar de Matos, 2014; Tomkinson et al., 2019), seria rellevant conèixer quins factors es poden relacionar amb el fet que una persona jove sigui físicament activa i obtingui valors més saludables de capacitat aeròbica.

El model socioecològic suggereix que la pràctica d'AF està influenciada per una complexa interacció de diferents factors (Sallis et al., 1999). S'han dissenyat nombrosos models sociològics per explicar els comportaments relacionats amb la salut, de manera que els factors s'han categoritzat per a facilitar la seva comprensió. El model socioecològic establert per Bauman et al. (2012) ha agrupat els diferents factors en cinc dominis: individual (p. e. factors psicològics, biològics), interpersonal (p. e. suport social, factors culturals), entorn (p. e. social, arquitectònic, natural), política regional o nacional (p. e. sistemes de transport, planificació urbanística, sector recreatiu, sanitat, educació, plans de foment de l'AF), i global (p. e. desenvolupament econòmic, mitjans de comunicació, promoció i màrqueting).

En el desenvolupament de la present tesi s'han aplicat diferents factors del model socioecològic proposat per Bauman et al. (2012), per tal d'identificar variables associades a l'AF dels joves. S'han analitzat varis factors que s'inclouen en tres dels cinc dominis presentats per Bauman et al. (2012): interpersonal (suport social de pares, amistats i professorat), entorn (característiques de l'habitatge i el seu entorn) i política regional (AF en els esbarjos escolars). S'ha estudiat com aquests factors s'associen a l'AF dels joves i a altres variables relacionades amb el domini individual, com el VO₂màx., el TP, i l'IMC.

Pel que fa al domini interpersonal, estudis com el de Lizarra & Peiró-Velert (2020), determinaren que les relacions socials exerceixen una influència significativa en la pràctica d'AF dels joves. En aquest sentit, les famílies i les amistats representen un important agent socialitzador. L'entorn familiar facilita el desenvolupament d'habilitats i l'adquisició de creences, que poden exercir una rellevant influència social sobre l'AF dels fills i les filles, a través d'una varietat de mecanismes que inclouen l'estímul, les conviccions i les actituds cap a l'AF. Alhora, l'entorn familiar pot actuar com un model de conducta, participant en diferents activitats familiars, facilitant el transport o el pagament de les possibles quotes, contribuint així al desenvolupament d'hàbits de pràctica d'AF a llarg termini (Edwardson & Gorely, 2010).

En aquest sentit, s'han desenvolupat diferents estudis centrats en conèixer la influència que exerceixen les famílies en la pràctica d'AF dels seus fills i filles des de

diferents perspectives; actuant com a exemple de conducta per al foment de l'AF (Marques et al., 2017), animant i ajudant en la realització d'AF (Pyper et al., 2016), donant suport logístic i facilitant l'elecció d'activitats (Welk et al., 2003), així com conèixer l'efecte d'aquesta influència en l'IMC (Vaquero et al., 2019), i en el TP dels seus fills i filles (Romero et al., 2020).

D'altra banda, les troballes dels estudis observacionals suggereixen que les amistats tenen potencial per afectar l'AF i poden oferir oportunitats per promoure el desenvolupament primerenc d'hàbits i preferències saludables d'AF, que es poden traduir en hàbits per a tota la vida (Maturó & Cunningham, 2013). En aquest sentit, els estudis s'han centrat, entre altres qüestions, en relacionar la influència de les amistats i els factors psicosocials, amb l'AF i el temps davant les pantalles de les persones adolescents (García et al., 2016) o en la influència de la reciprocitat de les amistats en l'AF de les persones joves. (Schofield et al., 2007). A hores d'ara, no es té coneixement de cap estudi transversal en joves que relacioni la influència del seu propi entorn sociopersonal amb la condició física, i que es relacioni alhora amb altres variables com l'AF, l'IMC i el TP setmanal.

En relació al domini de l'entorn, diferents estudis han analitzat la influència de determinades característiques de l'entorn de residència en l'AF de les persones que hi viuen. Entre els factors estudiats es troba la planificació urbanística, la presència de parcs i zones verdes, la seguretat, la configuració dels habitatges, etc. (Berrigan & Troyano, 2002; Inoue et al., 2009; Owen et al., 2004). Les revisions sistemàtiques desenvolupades per Ferrerira et al. (2007), Humpel et al. (2002) i Smith et al. (2017), van determinar que l'accessibilitat, les oportunitats, la disposició de parcs i espais, els atributs estètics i la seguretat de l'entorn, tenien associacions significatives amb l'AF. Fins el moment però, es desconeixen estudis que hagin relacionat l'AF dels joves amb les característiques de la pròpia residència.

En referència al domini de política regional, l'escola pot ser un context adequat i convenient per a la promoció de l'AF i la salut, ja que els escolars hi passen gran part del dia (Aznar & Webster, 2006). Concretament, l'esplai pot suposar entre el 5 i el 40% dels nivells diaris recomanats d'AF, arribant fins al 40% en els nins i fins al 30% en les

nines (Ridgers et al., 2006). Els estudis s'han centrat en conèixer la quantitat d'AF que realitzen els joves durant els esblais (Hall et al., 2018), les interaccions socials que s'hi produeixen (Arias & Martínez, 2018), o en facilitar intervencions escolars per augmentar l'activitat física dels joves durant l'esblai (Salas & Vidal, 2020). A més a més, altres estudis han centrat el focus en els elements que faciliten o dificulten que els joves siguin físicament actius durant els esbarjos (Stanley et al., 2012), incloent la perspectiva de gènere (Martínez et al., 2017) i el sobrepès (López et al., 2017). Estudis previs també s'han centrat en conèixer les relacions entre l'AF que realitzen els joves durant l'esblai i l'EA (Esteban et al., 2017). En aquests moments no es té coneixement de cap estudi transversal en joves que relacioni l'AF desenvolupada durant els esblais amb el VO_2 màx. i el TP, i que relacioni a la vegada altres variables com l'IMC, les hores setmanals d'AF i l'EA.

A més a més dels perjudicis per a la salut de la manca d'AF, d'una AC reduïda i d'un excessiu IMC i TP comentats anteriorment, estudis com el de Ferrei et al. (2014) han relacionat un baix RA durant l'adolescència amb efectes adversos per a la salut psicològica com l'estrès, l'ansietat, la depressió o una autoestima baixa. Així mateix, un baix RA durant la adolescència s'ha relacionat amb una pitjor salut en l'edat adulta (Lê-Scherban et al., 2014).

Degut a la importància del RA tant per a la salut com per a les perspectives acadèmiques dels joves, és rellevant conèixer quins factors es poden relacionar amb un millor RA en els adolescents. La revisió sistemàtica de Conde & Sánchez (2014), centrada en analitzar els estudis científics que analitzen la relació de l'AF i l'AC amb el RA en adolescents, va determinar que un dels indicadors del RA més utilitzats en els diferents estudis va ser l'EA. De fet, l'EA ha estat considerat com un valor fiable i vàlid per determinar el RA, essent el criteri empíric més acceptat per mesurar aquest rendiment (Navas et al., 2003).

Les investigacions de Risso et al. (2010) i Miguez et al. (2010) van concloure que el RA està influenciat per diferents indicadors, entre els quals hi ha factors personals, educatius i familiars, que varien al llarg dels cursos escolars. Tenint en compte aquest fet, la present tesi s'ha centrat en els dominis individual (AF, AC, IMC, i TP),

interpersonal (suport social de pares, amistats i professorat i nivell acadèmic dels pares), de l'entorn (característiques de l'habitatge i el seu entorn) i de política regional (AF durant els esbarjos) del model socioecològic proposat per Buaman et al. (2012), per tal d'identificar els factors associats i predictors de l'EA en adolescents.

Entre els factors relacionats amb el domini individual es poden considerar l'AF, l'AC, l'IMC i el TP dels adolescents. Les revisions sistemàtiques desenvolupades per Berrios et al. (2022), Rodríguez et al. (2020) i Santana et al. (2017), van reportar associacions positives entre la pràctica d'AF, nivells saludables d'AC i valors reduïts de d'IMC i de TP amb el RA dels joves. En el mateix sentit, estudis relativament recents com els de Berrios et al. (2022), Donnelly et al. (2016) i Rodríguez et al. (2020), van trobar evidències que relacionen un millor RA amb la pràctica d'AF. En relació a l'AC, estudis com el de Cancela et al. (2016) van concloure que la resistència aeròbica va ser la capacitat física que més va influir en la possibilitat d'aconseguir resultats acadèmics positius, independentment del curs acadèmic i del gènere.

Pel que fa al temps que passen els joves davant les pantalles, la revisió sistemàtica duta a terme per Adelantado et al. (2019) va establir una associació negativa entre el TP i el RA. En el mateix sentit, l'estudi desenvolupat per Adelantado et al. (2020), amb una mostra d'adolescents espanyols, va determinar una associació inversa entre el temps sedentari d'ús d'internet i les qualificacions acadèmiques, l'habilitat de raonament i l'habilitat cognitiva global. A més a més, va concloure que el temps d'ús del telèfon mòbil s'associava inversament amb les qualificacions acadèmiques.

En relació al domini interpersonal, els estudis de Còrdova et al. (2011), Fajardo et al. (2017), Khan et al. (2015), Voyer & Voyer (2014) i Wijsman et al. (2016), van reportar associacions positives entre variables sociopersonals (edat, gènere, nivell socioeconòmic, nivell acadèmic dels progenitors, etc.) i el RA dels adolescents. L'estudi de Fajardo et al. (2017) va determinar que una formació acadèmica elevada dels pares, així com la pertinença a les classes ocupacionals mitjanes o privilegiades, són predictors d'un bon RA dels seus fills. En el mateix sentit, l'estudi desenvolupat per Còrdova et al. (2011), centrat en conèixer la relació dels determinants socioculturals sobre el RA, va concloure que el perfil de l'alumnat amb un RA alt global correspon a

l'estudiant d'un centre concertat, de sexe femení, d'una família ampliada i amb un nivell econòmic i cultural alt. A més a més del nivell d'estudis dels progenitors o del nivell socioeconòmic, cal fer referència a la importància de la implicació dels pares en el procés formatiu dels joves. L'estudi desenvolupat per Lim (2021) va concloure que l'efecte de la participació dels pares en l'èxit acadèmic dels fills difereix segons el nivell de compromís en la formació. A més a més, va determinar que el nivell d'educació dels pares no té gaire pes sobre el rendiment dels joves, en els casos en què tots els pares participen activament en la seva escolarització. Fins el moment es desconeixen estudis que hagin relacionat la percepció del joves de ser ajudats i animats a fer esport per part dels seus pares amb l'EA dels adolescents. Tampoc es té constància de cap estudi que hagi relacionat les amistats que tenen els joves que fan esport amb el seu EA.

En referència al domini de política regional, estudis previs com el d'Esteban et al., (2017) i Norris et al., (2020) s'han centrat en conèixer les relacions entre l'AF que realitzen els joves durant els esplais i els seus respectius EA. La revisió sistemàtica i el metaanàlisi de Norris et al., (2017) va concloure que les sessions d'AF creen un impacte positiu tant en l'AF en general com en els resultats educatius. En canvi, l'estudi d'Esteban et al. (2017) conclou que el temps dedicat a diferents intensitats d'AF durant l'educació física i l'esplai no afecta el RA dels joves.

Entre els factors relacionats amb el domini de l'entorn, es pot considerar el fet de viure en entorns facilitadors d'AF i en habitatges facilitadors d'AF. En aquest sentit estudis anteriors han analitzat la relació entre el disseny arquitectònic de les habitacions (Delgado, 2021), les zones verdes del barri (Hodson & Sander, 2019) o la seguretat de l'entorn i l'EA dels adolescents (Milam et al., 2010). Fins el moment, però, es desconeixen estudis que hagin analitzat específicament l'entorn facilitador d'AF i habitatges facilitadors d'AF com a variables relacionades amb l'EA en adolescents.

Els estudis d'Adelantado et al. (2019), Faught et al. (2017), Ickovics et al. (2014) i Martínez et al. (2012) van concloure que una major combinació de conductes positives de salut (AF, AC, TP, dieta saludable, durada del son, etc) tenien més possibilitats d'aconseguir un millor RA que els estudiants amb menys actius de salut. Fins on sabem, són molt escassos els estudis que hagin relacionat alhora variables sociopersonals i d'estil de vida saludables amb el RA. A més a més, són molt

reduïdes les investigacions que han analitzat la influència de la combinació d'aquest tipus de variables en la predicció del RA en adolescents.

Atenent a tot el que s'ha exposat anteriorment, la tesi es planteja l'objectiu d'aplicar un model socioecològic per identificar variables associades a l'AF i predictores de l'EA en adolescents.

OBJECTIUS

- I. Determinar la relació de l'entorn de residència i de la pròpia residència amb l'AF, l'AC, l'IMC, el TP i l'EA dels adolescents.
- II. Aprofundir en el coneixement de la influència dels pares i les amistats sobre l'AF, l'AC, l'IMC, el TP i l'EA dels adolescents.
- III. Conèixer la relació de l'AF durant els esplais, amb l'AF durant la setmana l'AC, l'IMC, el TP, i l'EA dels adolescents.
- IV. Determinar les correlacions existents entre la pràctica d'AF, l'AC, l'IMC, el TP i l'EA dels adolescents.
- V. Identificar variables predictores de l'EA en adolescents.

MÈTODE

Participants

Per a la realització de la investigació es realitzà un estudi transversal mitjançant qüestionari amb una mostra representativa dels joves de Mallorca entre 10 i 16 anys, en el marc del projecte SAFE (Activitat Física i Salut a les Escoles). Els subjectes de l'estudi van ser alumnes d'Educació Secundària Obligatòria (ESO) i de cinquè i sisè curs d'Educació Primària de Mallorca.

L'estimació de la mida de la mostra per a una població infinita va determinar una mostra teòrica de 1066 participants, amb un nivell de confiança del 95% i un error mostral predeterminat del 3%. Es va enviar una carta a tots els centres educatius de Mallorca amb la invitació a participar en l'estudi. Una vegada els centres van acceptar col·laborar en l'estudi, es va enviar una carta als pares dels joves participants informant del caràcter voluntari, de la naturalesa i el propòsit, i es va requerir el consentiment informat per escrit. La mostra es va obtenir per conglomerats (centres escolars) i mostreig intencional durant el curs 2014/2015. Entre els centres que van acceptar participar en l'estudi es va realitzar un mostreig intencional seguint criteris d'ubicació geogràfica (rural o urbà), grandària del centre i tipologia (públic, concertat o privat), amb la intenció d'obtenir una mostra final heterogènia. Els criteris d'inclusió van ser l'edat (entre 10 i 16 anys), ser alumnat d'un centre d'educació primària (EP) o secundària (ESO) de Mallorca, no tenir impediment per a la realització de la prova de Course Navette i comptar amb el consentiment informat per escrit per part de les famílies. L'estudi es va fer sobre una mostra final de 2399 participants (error mostral de l'1.6% i nivell de confiança del 95%), dels quals 1.175 van ser nins (49%) i 1.224 nines (51%). En relació amb la distribució per edats dels subjectes, 256 tenien 10 anys (10.7%), 557 tenien 11 anys (23.2%), 416 tenien 12 anys (17.3%), 318 tenien 13 anys (13.3%), 318 tenien 14 anys (13.3%), 302 en tenien 15 anys (12.6%), i 232 tenien 16 anys (9.7%) amb una edat mitjana de 12.7 anys (DT 1.9).

Instruments

Per a la recollida d'informació es va administrar als adolescents el qüestionari "School Health Action, Planning and Evaluation System (SHAPES)" (Wong, Leatherdale & Manske, 2006) (alfa de Cronbach = 0.633). Als respectius pares i mares se'ls va administrar el qüestionari "Environment measures of physical activity Supports" (Kirtland, et al., 2003) (alfa de Cronbach = 0.423). Els qüestionaris contemplaven les següents variables: AF (hores setmanals), ajuda de l'Educació Física cap a la pràctica esportiva (sí/no), altura (cm.), amistats que fan esport (1/2/3/4/5), ànim dels pares cap a la pràctica esportiva (em desanimen molt, em desanimen, no els importa, m'animen, m'animen molt), ajuda dels pares cap a la pràctica esportiva (no m'ajuden gens, no m'ajuden, m'ajuden, m'ajuden molt), edat (any de naixement), gènere (home, dona), IMC (kg/m²), nivell d'estudis dels progenitors (sense estudis, primària/EGB, batxillerat i universitaris), percepció de ser una persona activa o sedentària durant els esplais (activa/sedentària), percepció de viure en un entorn facilitador d'AF (sí/no); percepció de viure en un habitatge facilitador o no de l'AF (sí/no), pes (kg.), pràctica d'AF en família (mai, de vegades, gairebé sempre, sempre), TP (hores setmanals, hores entre setmana, i hores en cap de setmana).

A més a més, per obtenir el VO₂màx., es va utilitzar la prova de camp anomenada test de Léger (Léger & Lambert, 1982), també coneguda com a test de Course Navette, amb una validesa i fiabilitat àmpliament documentades (Jódar, 2003).

A través de l'aplicació de gestió acadèmica (Gestib) de la Conselleria d'Educació de les Illes Balears, l'equip de direcció dels centres va facilitar la nota mitjana global de l'última avaluació realitzada (incloent totes les assignatures) per part dels participants.

Procediment

Tots els participants van ser informats prèviament dels objectius i del procés de l'estudi. El consentiment informat es va enviar a cada centre per al lliurament a les famílies i va ser recollit pel mateix centre. Un cop recopilats, es van posar en contacte amb l'equip de recerca per fer el procés d'obtenció de dades.

Els qüestionaris van ser administrats per part d'enquestadors formats específicament per a aquest estudi i en col·laboració amb els docents dels centres educatius. Es van distribuir qüestionaris als participants, adjuntant-ne les instruccions d'ús per a la seva correcta aplicació. El test de course navette es va administrar durant les classes d'Educació Física. El pes i la talla van ser auto reportats pels propis joves i l'IMC es va obtenir a partir de l'aplicació de la fórmula: $\text{pes}(\text{kg.}) / \text{talla}(\text{m}^2)$.

Aquest estudi va ser aprovat pel Comitè d'Ètica de la Universitat de les Illes Balears (156CER20).

Anàlisi estadístic

Per a les anàlisis descriptives de les variables contínues es van calcular mitjanes i desviacions típiques, i per a les variables categòriques es van fer recompte de casos i s'estimaren freqüències. La normalitat de les variables va ser determinada mitjançant les proves de Shapiro-Wilk i Kolmogorov-Smirnov, i atès que les condicions es van complir ($p > 0.05$), es van dur a terme proves paramètriques.

Per a la comparació de variables categòriques es va utilitzar la prova de chi-quadrat i la prova t-student per a les variables contínues. El nivell de significació establert va ser $p < 0.05$. Per a la comparació de variables contínues es desenvoluparen també correlacions bivariades.

Per estudiar la relació entre les diferents variables es van realitzar anàlisis de regressió logística, amb el corresponent càlcul d'odds ratio (OR) i el 95% d'interval de confiança (IC). El nivell de significació establert va ser $p < 0.05$.

Per estudiar l'associació entre les variables contínues es van fer anàlisis de correlació de Pearson. Per a la comparació de mitjanes de variables contínues es va utilitzar la prova de t-student.

El límit de risc de malaltia cardiovascular futura es va estimar en valors de VO_2 màx. iguals o inferiors a 41.8 ml/kg/min en nins i 34.6 ml/kg/min en nines (Ruiz et al., 2016).

Per examinar els predictors de l'EA dels joves, es va fer una anàlisi de regressió lineal múltiple, amb el càlcul corresponent del valor Beta i el 95% d'interval de confiança (IC).

Totes les anàlisis van ser realitzades mitjançant el paquet estadístic SPSS-28 per a Windows. Per a l'elaboració dels gràfics es va utilitzar el programa Excel de Microsoft Office 365.

RESULTATS

- I. Bennàsser Torrandell, M. X., & Vidal Conti, J. (2021). Relación entre actividad física y características de la vivienda y su entorno en jóvenes. *Journal of Sport and Health Research*, 2021, vol. 13, 2, 281-294.
- II. Bennàsser Torrandell, M. X., & Vidal Conti, J. (2021). Influencia de padres, amistades y profesorado en la actividad física y la capacidad aeróbica de los jóvenes (Influence of parents, friends and teachers on physical activity and aerobic capacity on young people). *Retos*, 42, 714–723. <https://doi.org/10.47197/retos.v42i0.87946>
- III. Bennàsser Torrandell, M. X., & Vidal Conti, J. (2021). Relación entre la actividad física durante el recreo escolar, actividad física semanal y expediente académico. *Sportis. Scientific Journal of School Sport, Physical Education and Psychomotricity*, 7(1), 150-170. <http://doi.org/10.17979/sportis.2021.7.1.6850>
- IV. Bennàsser Torrandell, M. X., & Vidal-Conti, J. (2023) Aptitud cardiorrespiratoria, tiempo de pantalla, y nivel académico parental, predictores del expediente académico en adolescentes. *SPORT TK-Revista Euroamericana de Ciencias del Deporte*. Acceptat i pendent de publicació.
- V. Resultats no publicats

- I. Relación entre actividad física y características de la vivienda y su entorno en jóvenes.

- II. Influencia de padres, amistades y profesorado en la actividad física y la capacidad aeróbica de los jóvenes.

- III. Relación entre la actividad física durante el recreo escolar, actividad física semanal y expediente académico.

- IV. Aptitud cardiorrespiratoria, tiempo de pantalla, y nivel académico parental, predictores del expediente académico en adolescentes.
(Acceptat, pendent de publicació)

V. Resultats no publicats.

Resultats no publicats

La realització de la present tesi ha generat nombrosos resultats. La majoria d'aquests resultats han estat publicats en els articles anteriorment exposats, però una part estan encara pendents de publicació.

A continuació es presenten aquells resultats que, malgrat no estar encara publicats, són rellevants per a la interpretació coherent de la tesi.

Els primers resultats que es presenten tenen com a objectiu analitzar si el fet de viure en un entorn facilitador d'AF o en habitatges que faciliten l'AF es relaciona amb l'obtenció de millors EA per part dels adolescents que hi viuen. Per a les anàlisis descriptives es calcularen mitjanes i desviacions típiques. Per a la comparació de variables categòriques es va utilitzar la prova de chi-quadrat. El nivell de significació establert fou $p < 0.001$. (taula 1).

Taula 1: Relació entre l'entorn de residència i les característiques de l'habitatge amb l'EA.

Variable	N	M EA	DT	T	Sig.
Entorn de residència					
Facilitador d'AF	1427	6.868	1.3383	3.395	< .001
No facilitador d'AF	151	6.475	1.4265		
Característiques de l'habitatge					
Facilitador d'AF	1216	6.896	1.3272	3.575	< .001
No facilitador d'AF	366	6.608	1.4326		

N = número; M EA = Mitjana de l'Expedient Acadèmic; DT = Desviació Típica; T = valor t de student; Sig. = significació.

La percepció que tenen els joves de viure en un entorn facilitador d'AF és a dir, que tenen a prop un parc, poliesportiu, etc., es relaciona amb l'obtenció de millors EA. Aquests joves obtenen una mitjana d'EA de 6.868 respecte a la mitjana de 6.475 d'aquells que no ho perceben ($t = 3.395$; $p = < .001$). Així mateix, la percepció que tenen els joves de viure en habitatges amb espais privats propis facilitadors d'AF, és a dir, que tenen un jardí, terrassa, zona verda comunitària, etc., es relaciona amb

l'obtenció de millors EA. Aquests joves obtenen una mitjana d'EA de 6.896 respecte a la mitjana de 6.608 d'aquells joves que no perceben viure en habitatges facilitadors d'AF ($t = 3.575$; $p = < .001$).

Els següents resultats que es presenten tenen com a objectiu determinar si diferents factors relacionats amb els dominis interpersonal, de l'entorn i de política regional són predictores d'un millor expedient acadèmic en adolescents. Per a dur a terme aquest estudi es desenvolupà una anàlisi de regressió lineal múltiple on la variable dependent és l'EA i les restants són les predictores.

Taula 2. Variables predictores de l'expedient acadèmic.

	β	95% IC		t	Sig.
AF durant els eslais	0.057	0.021	0.115	2.833	< 0.005
Entorn de residència facilitador d'AF	0.040	-0.442	0.002	-1.945	< 0.052
Habitatge facilitador d'AF	0.044	-0.318	-0.017	-2.181	< 0.029
Amistats que fan esport	0.031	-0.011	0.075	1.455	< 0.146
Pares que animen a fer esport	0.068	-0.230	-0.045	-2.924	< 0.003
Pares que ajuden a fer esport	0.133	-0.311	-0.148	-5.546	< 0.000

β = coeficient beta; IC = interval de confiança; Sig. = significació; t = t-test; ref: referència; *Significació $p = < 0.05$

Entre les variables predictores d'un millor EA en adolescents es troben l'AF desenvolupada pels joves durant els eslais ($\beta = - 0.057$; $p = < 0.005$), la percepció que tenen els joves de viure en habitatges facilitadors d'AF ($\beta = - 0.044$; $p = < 0.029$), la percepció de ser animats pels seus pares a fer esport ($\beta = 0.068$; $p = < 0.003$), i la percepció de ser ajudats pels seus pares a fer esport ($\beta = 0.133$; $p = < 0.000$). En canvi, no serien variables predictores de l'EA la percepció que tenen els joves de viure en entorns de residència facilitadors d'AF ($\beta = - 0.040$; $p = 0.052$) ni el fet de tenir amistats que fan esport ($\beta = 0.031$; $p = 0.146$).

DISCUSSIÓ

La present tesi representa l'estudi més gran dut a terme a Mallorca per tal d'identificar variables associades a l'AF i predictores de l'EA en adolescents. Fruit d'aquest estudi s'han obtingut nombroses dades, que determinen diferents comportaments relacionats amb l'AF dels adolescents.

En relació al gènere s'ha observat que les nines realitzen menys hores setmanals d'AF que els nins. Aquest comportament té paral·lelismes amb altres estudis que examinen la incidència del gènere en la pràctica físicodesportiva dels joves, i on es va poder corroborar que les dones joves són relativament més sedentàries que els homes (Abarca et al., 2010; Al-Hazzaa et al., 2011; Beets et al., 2006; Hallal et al., 2012; Ortlieb et al., 2013). Coincidint amb els estudis de Carrasco et al. (2007), Lamoneda et al. (2020), López et al. (2020), i Ortega et al. (2011), els nins tenen una AC mitjana superior a les nines. Aquests valors mitjans de 36.56 ml/kg/min en nins i de 32.25 ml/kg/min en nines, són inferiors als registrats en els estudis que apareixen a la revisió sistemàtica de López et al. (2020) i en les investigacions de Carrasco et al. (2007), Lamoneda et al. (2020) i Ortega et al. (2011). A més a més, aquests valors són inferiors als punts de tall proposats per Ruiz et al. (2016) per al risc cardiovascular futur. Aquests punts de tall es van establir en 42 ml/kg/min en nins i 35 ml/kg/min en nines. La proporció d'adolescents amb risc cardiovascular futur en funció de la seva AC, és de l'ordre del 24.1%, quasi un de cada quatre adolescents. El 29,7% de les nines i del 18,6% dels nins obtenen resultats inferiors als punts de tall. Per tant, les nines tenen un 11,1% més de probabilitats que els nins de desenvolupar malalties cardiovasculars en el futur en funció de la seva AC. Fins on s'ha pogut observar, aquest és un dels nivells mitjans més alts de risc cardiovascular futur registrat en nines. Evidentment, són nivells elevats que requereixen l'atenció de les famílies i de les autoritats competents i que haurien de reforçar la necessitat de planificar estratègies de promoció de l'AF, especialment entre les adolescents.

Les persones adolescents van manifestar passar una mitjana de 21.39 hores setmanals davant les pantalles, de les quals 12.67 eren entre setmana i 8.66 en cap setmana. La mitjana diària de 3.05 hores diàries de pantalla reflectides en aquesta investigació és semblant a l'observada a l'estudi amb adolescents espanyols de

València et al. (2014). En canvi, és una mitjana superior a les 2 hores de pantalla al dia indicades a l'estudi de Devís et al. (2009) i inferior a les més de 6 hores diàries observades per Guevara et al. (2019). Els estudis anteriors reflecteixen un augment de les hores de pantalla diàries al llarg dels anys d'acord amb la investigació de Bucksch et al. (2016). La introducció gradual de diferents mitjans de pantalla i la seva ràpida incorporació a la vida quotidiana poden explicar aquestes diferències entre estudis relativament propers en el temps.

Cal esmentar que la mitjana diària de 3.05 hores de pantalla és superior a les recomanacions de l'American Association of Pediatrics (2001) i del Ministeri de Sanitat, Consum i Benestar Social (2019) de passar un màxim de 2 hores diàries davant les pantalles. El 37.8% de les nines i el 39.4% dels nins van manifestar passar més de 2 hores diàries davant les pantalles. L'incompliment d'aquesta recomanació s'associa amb diversos factors de risc cardiovascular a l'edat adulta (Grøntved et al., 2014). Segons els resultats del present estudi, més d'una tercera part dels adolescents tenen risc de desenvolupar una malaltia cardiovascular futura segons el nombre d'hores que passen davant les pantalles. Aquests resultats són superiors als reflectits en estudis com els de Grøntved et al. (2014) i Ortega et al. (2005), i inferiors a altres estudis com Atkin et al. (2014).

Així mateix, els joves van manifestar passar de mitjana més hores diàries davant les pantalles en cap de setmana que entre setmana, un fet coincident amb l'estudi de Guevara et al. (2019), realitzat amb una mostra de 1464 estudiants d'educació secundària de la regió de Castella i Lleó (Espanya). En canvi, la investigació desenvolupada per Esposito et al. (2022), feta amb una mostra d'estudiants de la província de Bolonya (Itàlia), va evidenciar que els joves passen més temps entre setmana davant les pantalles que en cap de setmana. Aquesta discrepància de resultats podria estar provocada per les diferents característiques socials i culturals de la mostra.

En relació a les mesures d'IMC obtingudes, s'ha determinat que el 26.97% dels joves presenten sobrepès o obesitat. Uns resultats superiors als de l'estudi EPOIB II, desenvolupat pel Govern de les Illes Balears (2018), que situa l'obesitat i el sobrepès

dels joves de Mallorca en el 24.1%, i inferiors al de l'estudi de Pérez-Farinós et al. (2013), que situa el sobrepès i l'obesitat infantil i juvenil a Espanya en el 44%.

El primer objectiu de la tesi consisteix en determinar la relació de l'entorn de residència i de la pròpia residència, amb l'AF, l'AC, l'IMC, el TP i l'EA dels adolescents.

La percepció dels joves de viure en entorns o en habitatges facilitadors d'AF es relaciona amb IMC més saludables, amb més hores d'AF i en família, amb menys hores de pantalla durant la setmana i amb millors EA.

Viure en un entorn de residència facilitador de l'AF s'associa amb la realització de més hores d'AF durant la setmana i que aquestes hores es puguin desenvolupar en família, amb uns IMC més reduïts i amb millors EA. En canvi, l'entorn de residència facilitador d'AF no es relaciona amb el temps setmanal de pantalla, ni amb el VO₂màx. d'aquests mateixos joves.

Pel que fa a les hores d'AF, els resultats coincideixen amb altres estudis que han trobat associacions positives entre variables de l'entorn de residència, com la percepció de viure en un barri atractiu, la seguretat, el espais verds, etc. i l'AF total (Duncan et al. 2005; Sallis et al., 2009). Els resultats obtinguts en relació amb l'IMC coincideixen amb l'estudi de Genadenik et al. (2018), que va relacionar el fet de viure en zones residencials que faciliten l'AF amb IMC més reduïts de les persones que hi viuen. En el mateix sentit la revisió sistemàtica de Renalds et al. (2010), va determinar que l'entorn de residència facilitador de l'AF s'associa amb diferents factors de salut, com un augment de l'AF, menor sobrepès, menys informes de depressió i menys abús de l'alcohol. Pel que fa a l'EA, els resultats coincideixen parcialment amb els de l'estudi de Milam et al. (2010) i les revisions sistemàtiques de Nieuwenhuis & Hooimeijer (2016) i Browning & Rigolon (2019), que van establir relacions entre determinades característiques de l'entorn de residència (seguretat percebuda, el nivell econòmic, el clima educatiu, la proporció de grups ètnics, la desorganització social, els espais verds, etc.), i l'EA dels joves.

En canvi, un entorn facilitador d'AF no s'associa amb passar menys hores davant les pantalles. Aquesta manca d'associació coincideix en part amb l'estudi de Bejarano et al. (2019), que va concloure que una millor percepció de l'entorn de l'habitatge es relaciona amb menys TP, però alhora també conclou que alguns atributs de l'entorn de l'habitatge poden no tenir les mateixes influències potencials per limitar el temps sedentari que els que tenen per recolzar l'AF.

Els joves que perceben tenir un entorn facilitador d'AF no obtenen millors valors de $VO_2\text{màx.}$ que aquells que no perceben disposar d'aquest entorn facilitador. En canvi, l'estudi de la Cruz et al. (2014), que va avaluar la resistència per mitjà del test de Course Navette, sí va establir diferències en funció de l'entorn. L'alumnat d'escoles rurals va obtenir valors més elevats de $VO_2\text{màx.}$ que l'alumnat de centres educatius urbans. En el mateix sentit, la investigació de Vanhelst et al. (2013), desenvolupada amb una àmplia mostra d'adolescents europeus, va concloure que un entorn construït facilitador d'AF s'associa positivament amb diversos components de la condició física i l'AF.

Els adolescents que perceben residir en habitatges facilitadors d'AF tenen uns IMC més reduïts, passen menys hores setmanals davant pantalles i obtenen millors EA. En canvi, la residència facilitadora d'AF no sembla tenir relació amb el fet de realitzar més hores d'AF setmanals i en família, ni amb el $VO_2\text{màx.}$ dels mateixos joves. Són diverses les causes que podrien explicar el fet que la percepció de viure en habitatges facilitadors d'AF no impliqui la realització de més hores d'AF ni d'AF en família, ni valors més alts de $VO_2\text{màx.}$, però es requeriria d'un estudi amb més profunditat per a avalar-les.

En referència a l'EA, els resultats demostren que els joves que perceben viure en habitatges facilitadors de l'AF obtenen millors EA que aquells adolescents que no ho perceben. Estudis com el de Delgado (2021) establiren relacions entre diferents aspectes del disseny arquitectònic del propi habitatge i l'EA dels joves que hi viuen, però cap estudi ha analitzat específicament la influència dels habitatges facilitadors d'AF en l'EA dels adolescents.

Pel que fa a les variables IMC i el TP, resulta rellevant destacar que ambdues presenten valors més saludables en aquells participants que consideren que els seus habitatges faciliten l'AF. En el cas de l'IMC, cal dir que en tots dos grups de participants els resultats se situen en la franja de normopès, per la qual cosa no podem establir una relació directa entre casos de sobrepès i obesitat amb la tipologia de l'habitatge. En relació amb el TP sí que és destacable de manera favorable la reducció de les hores de pantalla setmanal dels joves que consideren que el seu habitatge és facilitador d'AF. Molts són els estudis que han analitzat factors relacionats amb el TP del joves (Hisler et al., 2019; Salway et al., 2019), però cap havia inclòs la tipologia de residència com a possible variable associada. És per aquest motiu que s'obre una nova finestra de recerca que demana un estudi més profund de l'impacte del propi habitatge.

El segon objectiu de la tesi es planteja aprofundir en el coneixement de la influència dels pares i les amistats sobre l'AF, l'AC, l'IMC, el TP i l'EA dels adolescents.

Les persones adolescents que tenen amistats que fan esport i pares que els animen i ajuden a fer esport fan més hores setmanals d'AF, obtenen valors més saludables de VO_2 màx. i d'IMC, i passen menys temps davant les pantalles.

Els resultats de la tesi han determinat una correlació positiva entre les amistats que fan esport i l'AF i el VO_2 màx. dels joves. Així mateix s'estableix una correlació negativa entre les amistats que fan esport i l'IMC i el TP.

Pel que fa a les hores d'AF setmanal, els resultats coincideixen amb la revisió realitzada per Maturo & Cunningham (2013), que indica que les amistats tenen potencial per afectar l'AF i ofereixen oportunitats per promoure el desenvolupament primerenc d'hàbits i preferències saludables d'AF. En el mateix sentit, l'estudi d'Arévalo et al. (2017) assenyala que quan les amistats són més actives, els escolars són més actius i tenen més intenció de ser actius en el futur.

Un element rellevant dels resultats de l'estudi és que aquelles persones joves que tenen amistats que fan esport obtenen valors més elevats de VO_2 màx. Diferents estudis han analitzat factors relacionats amb el VO_2 màx. dels joves, però fins on s'ha pogut

saber, cap havia inclòs la influència de les amistats com a possible variable associada. La identificació d'aquesta variable podria representar una contribució destacada en el desenvolupament d'estratègies per augment l'AC en adolescents. Són resultats destacables tenint, en compte que l'AC és un marcador directe de l'estat fisiològic, que s'associa inversament amb factors de risc cardiovascular i amb diferents malalties cròniques (Ortega et al., 2008). A més a més, el nivell de capacitat aeròbica que es té a la joventut es relaciona amb factors de risc de malaltia cardiovascular a l'edat adulta (Twisk et al., 2002).

Un altre aspecte destacable dels resultats de l'estudi és l'obtenció de menors valors d'IMC per part d'aquelles persones joves que tenen amistats que fan esport. Aquests resultats són rellevants tenint en compte que fins on s'ha pogut saber, cap estudi ha relacionat les amistats que fan esport amb l'IMC dels joves. La identificació d'aquesta variable pot suposar una aportació significativa en el desenvolupament d'estratègies que facilitin la disminució de l'IMC dels joves. Un aspecte destacat, tenint en compte que elevats IMC impliquen un important factor de risc de malalties no transmissibles, com les vasculars, la diabetis, trastorns de l'aparell locomotor i alguns càncers (OMS, 2010) i que uns nivells reduïts d'IMC durant la joventut implicaran nivells reduïts en l'edat adulta (Freedman et al., 2005; Ward et al., 2017).

Pel que fa al TP, els resultats coincideixen amb els estudis de García et al. (2016) i García et al. (2017), que estableixen que les amistats actives influeixen en les persones joves perquè participin en menys activitats davant les pantalles. La influència positiva de les amistats físicament actives pot ser una via prometedora per enfortir les intervencions tradicionals per a la promoció de l'AF i per a la reducció del temps que passa el jovent davant les pantalles (Marks et al., 2015).

Així mateix, l'estudi demostra que quantes més amistats es tinguin que practiquin esport, aquestes persones joves realitzaran més hores d'AF durant la setmana, passaran menys temps davant les pantalles i obtindran majors valors de VO_2 màx.

Les amistats que fan esport no influeixen en l'EA dels adolescents. La revisió sistemàtica desenvolupada per Wentzel et al. (2018) determinà la influència positiva

de les amistats en el RA dels adolescents. Cal indicar que en aquesta revisió, cap estudi havia analitzat la influència de les amistats que fan esport com a variable associada al RA dels joves.

La percepció que tenen els joves de ser animats i ajudats pels seus progenitors a fer esport es correlaciona positivament amb l'AF, el VO_2 màx. i l'EA. Així mateix, s'estableix una correlació negativa amb l'IMC i el TP dels adolescents.

Pel que fa a l'AF, els resultats coincideixen amb la revisió sistemàtica desenvolupada per Edwardson & Gorely (2010) i amb l'estudi transversal realitzat per Pyper et al. (2016), que destaca la rellevància de diferents conductes de suport dels pares perquè els adolescents siguin físicament actius. Pel que fa al VO_2 màx., els resultats coincideixen amb els que proporciona l'estudi de López et al. (2019), on es conclou que hi ha una relació positiva entre la capacitat aeròbica i el suport parental percebut. Igualment, els joves que reben ànims i ajuda dels seus pares cap a la pràctica esportiva obtenen millors EA que aquells que no els reben. El suport dels pares cap a la pràctica esportiva dels seus fills i filles sembla reflectir-se també en el suport i implicació en els seus estudis. Les revisions sistemàtiques de Boonk et al. (2018) i Shute et al. (2017) van comprovar com diferents variables d'implicació dels pares en els estudis dels fills es correlacionaven en millors RA.

En relació a l'IMC, el treball desenvolupat per Vaquero et al. (2017) mostra resultats similars al del present estudi, establint la importància que representa el suport dels pares en la realització de més hores d'AF durant la setmana i en la consecució de valors més reduïts d'IMC per part dels joves. En relació al TP, els resultats coincideixen amb la investigació de Romero et al. (2020), on s'observa que els joves que tenen algun membre de la família que fa esport passen menys hores davant les pantalles i fan més hores d'AF setmanal.

Així mateix, l'estudi demostra que quant més alta sigui la percepció dels joves de ser ajudats pels seus progenitors a fer esport, aquestes persones joves realitzaran més hores d'AF durant la setmana, passaran menys temps davant les pantalles i obtindran majors valors de VO_2 màx.

El tercer objectiu de la tesi es planteja conèixer la relació de l'AF durant els esplais amb les hores setmanals de pràctica d'AF, el VO₂màx., l'IMC, el TP i l'EA dels joves.

La percepció dels joves de ser actius durant els esplais s'associa amb una major pràctica d'AF setmanal, amb VO₂màx. i IMC més saludables, amb menys hores setmanals de pantalla i amb millors EA en adolescents.

S'han realitzat estudis que han analitzat la pràctica d'AF dels joves i la seva relació amb el VO₂màx. (Martínez & Sánchez, 2008; Ortega et al., 2008), amb el TP (Abarca et al., 2010; Serrano et al., 2011) i amb els correlats que influeixen en la seva pràctica (Orlieb et al., 2013) però, fins on sabem, cap havia inclòs la tipologia de l'AF durant els esplais com a possible variable associada, cosa que dificulta la comparació amb aquest estudi. És per aquest motiu que creiem que s'obre una nova finestra a explorar i que cal un estudi de més profunditat sobre aquest tema.

L'AF durant els esplais representa un indicador d'una major AF en general, convertint aquests espais en un lloc fàcil i accessible, tant per a la pràctica d'AF dels joves, com per a la identificació dels hàbits d'AF fora d'aquest entorn escolar. Per aquest motiu l'esplai hauria de facilitar un espai de joc i un entorn amb equipament adequat per incentivar que els joves participin en gran mesura en pràctiques d'AF (Delidou et al., 2016).

Els resultats indiquen un IMC més saludable en aquells joves que perceben ser actius durant els esplais que en aquells que no ho perceben. Aquesta associació no coincideix amb l'estudi de López et al. (2017), en què no es van trobar diferències significatives entre l'AF desenvolupada als esplais per nins de 6 a 8 anys, amb pes normal i amb sobrepès. En canvi, coincideix parcialment amb els resultats de l'estudi de Brusseau et al. (2011), en què no es van establir diferències entre joves amb pes normal i sobrepès als esbarjos matinals de 15 minuts, però sí ens els esbarjos del dinar on l'alumnat amb sobrepès va fer menys AF que l'alumnat amb pes normal.

Aquests resultats suggereixen que la percepció del nivell d'AF en els esbarjos no és independent de l'IMC.

La percepció dels joves de ser físicament actius durant els esplais es correlaciona amb un menor temps davant les pantalles. L'estudi de Serrano et al. (2011) ens indica que el temps total acumulat davant les pantalles s'associa negativament amb el nivell d'AF dels joves i que la participació en activitats físiques organitzades sembla contrarestar l'impacte negatiu del temps excessiu davant les pantalles a l'AF. En aquest sentit l'AF durant els esplais pot contribuir a contrarestar aquest impacte negatiu.

En relació amb l'EA, els resultats coincideixen amb l'estudi de Norris et al. (2020) que després de desenvolupar una revisió sistemàtica, van concloure que les lliçons d'AF creen un impacte positiu tant a l'AF com a l'EA. Cal destacar, però, que en aquest estudi no es relacionen exclusivament els resultats acadèmics amb l'AF durant l'esplai, sinó que la relació s'estableix amb les lliçons d'AF en general. En canvi, els resultats no coincideixen amb l'estudi d'Esteban-Cornejo et al. (2017), que indiquen que el temps dedicat a diferents intensitats d'AF durant l'educació física i l'esplai, no afecta el RA dels joves. En aquest mateix estudi es justifica aquesta manca de relació per la poca quantitat d'AF que van desenvolupar els joves durant els esplais.

El quart objectiu que es planteja la tesi és determinar les correlacions existents entre la pràctica d'AF, l'AC, l'IMC, el TP i l'EA dels adolescents.

La realització de més hores d'AF a la setmana es correlaciona positivament amb l'AC i l'EA i negativament amb el TP dels adolescents. En canvi, no es pot establir una correlació entre l'AF setmanal i l'IMC dels joves.

Els resultats de la tesi determinen una correlació positiva entre la pràctica d'AF i el VO_2 màx. dels joves, uns resultats que coincideixen amb els estudis d'Arriscado et al. (2015), d'Ortega et al. (2008) i de Rosa et al. (2017), que indiquen que els adolescents físicament actius presenten una major probabilitat de tenir una capacitat cardiovascular saludable. L'article de Martínez & Sánchez (2008), mostren que en la majoria dels estudis la relació entre AF i condició física es dèbil o moderada i en alguns

casos no és significativa. En aquest mateix article es destaca que aquesta dèbil associació, podria produir-se perquè les mesures d'AF i de condició física varien molt en quant a la seva validesa i fiabilitat.

L'estudi determina una manca de correlació entre les hores setmanals d'AF i l'IMC dels adolescents. Aquests resultats coincideixen amb els de la revisió sistemàtica de Chung et al. (2012), que determinà que les persones amb un IMC inferior no eren físicament més actives, que aquelles que tenien un IMC superior. La revisió sistemàtica desenvolupada per Rauner et al. (2013), conclou que es desconeix la influència de l'AF per predir el sobrepès. En el mateix estudi es proposa interpretar acuradament aquesta manca de concreció, degut a la falta de distinció entre AF auto informada i objectiva. L'estudi d'Ortega et al. (2013), que resumeix la informació més rellevant d'estudis transversals i longitudinals sobre les relacions entre l'AF i el sobrepès en els joves, evidencia que nivells elevats d'AF durant la infància i l'adolescència, especialment en el cas d'AF vigorosa, s'associen a una disminució de l'adipositat total. La mesura auto informada de l'AF i l'IMC d'aquest estudi, que impedeix discriminar entre AF vigorosa i no vigorosa, podrien explicar aquests resultats.

Pel que fa a l'AF i al TP, els resultats indiquen una correlació negativa entre les hores d'AF i el TP dels joves. Aquests resultats coincideixen amb l'estudi d'Arriscado et al. (2015) que estableix correlacions inverses entre l'AF i el TP. També coincideixen amb l'estudi de Serrano et al. (2011), que indica que el temps total acumulat davant les pantalles s'associa negativament amb el nivell d'AF dels joves. En aquest mateix estudi s'indica que la participació en activitats físiques organitzades sembla contrarestar l'impacte negatiu del temps excessiu davant les pantalles sobre l'AF. Per contra, els estudis d'Abarca et al. (2010) i de Guevara et al. (2019), posen de manifest la manca de relació entre l'AF i el TP. Aquest darrer estudi entén que les dues activitats són totalment compatibles, ja que es desenvolupen en distints moments del dia. Les investigacions semblen dividir-se en dos plantejaments: les que asseguren que passar moltes hores davant la pantalla afecta negativament la pràctica d'AF i les que confirmen que les dues activitats són compatibles durant l'adolescència. Els resultats de la present tesi reforçaria la idea que una major pràctica d'AF es correlaciona amb un menor TP dels adolescents.

En relació a l'AF i l'EA, els resultats de l'estudi demostren una correlació entre una major pràctica d'AF i l'obtenció de millors EA dels adolescents. Els resultats de la revisió sistemàtica desenvolupada per Rasberry et al. (2011), suggereixen dos plantejaments: els estudis que assegurin que l'AF està positivament relacionada amb el RA i els estudis que indiquen que no hi ha una relació demostrada entre l'AF i el RA. Els resultats de la present tesi reforçarien la idea que una major pràctica d'AF es correlaciona amb un millor EA dels adolescents. La revisió sistemàtica de Chacon-Cuberos (2020) conclou que l'AF s'ha de regir per uns paràmetres de volum i intensitat adequats, ja que una càrrega insuficient no es relaciona amb el RA.

L'estudi ha establert una correlació positiva entre el VO_2 màx. i l'EA dels joves. Els resultats coincideixen amb les revisions sistemàtiques desenvolupades per Berrios et al. (2022), Rodríguez et al. (2020) i Santana (2017). Les evidències de vinculació de l'AC amb l'EA reflectides en aquest estudi i en les diferents revisions sistemàtiques poden ser útils a l'hora de donar suport a la política pública per augmentar la quantitat i la qualitat de l'AF a les escoles. Les activitats desenvolupades als centres educatius haurien de facilitar el compromís motor i, especialment la millora de l'AC.

La correlació negativa entre el TP i l'EA dels joves observada en aquesta investigació coincideix amb la revisió sistemàtica realitzada per Adelantado et al. (2019) i amb l'estudi d'Adelantado et al. (2020). Aquesta darrera investigació formava part del projecte DADOS i es va dur a terme amb una mostra d'adolescents espanyols, determinant una associació inversa del temps sedentari d'ús d'internet amb les qualificacions acadèmiques. A més, va concloure que el temps d'ús del telèfon mòbil s'associava inversament amb la qualificació acadèmica mitjana.

D'acord amb la investigació de Khan et al. (2015), els resultats de l'estudi reflecteixen que un nivell més alt d'estudis dels progenitors es correlaciona amb un millor RA dels fills. A més a més del nivell d'estudis dels progenitors, cal fer esment de la importància de la implicació dels pares i les mares en el procés formatiu dels joves. L'estudi desenvolupat per Lim (2021) va concloure que l'efecte de la participació dels pares en l'èxit acadèmic dels fills difereix segons el nivell de compromís que tenen en la seva formació. També va determinar que el nivell d'estudis dels pares no té gaire pes

sobre el rendiment dels joves, quan tots els pares participen activament en la seva formació. Per tot això, l'escola i els poders públics haurien de fomentar la importància del suport i el compromís dels pares en la formació acadèmica i en la pràctica d'AF dels seus fills i filles, facilitant-los informació i consells per a la seva implicació adequada.

En relació també amb l'EA, els resultats de l'estudi reflecteixen una correlació negativa l'EA i l'IMC. La revisió sistemàtica de Santana et al. (2017) no va determinar proves suficients per donar suport a un vincle directe entre l'IMC i el RA dels joves en edat escolar. La revisió sistemàtica de He et al. (2019), determinà associacions dèbils i negatives entre l'IMC i el RA. L'estudi de Muntaner et al. (2018) afegeix evidències sobre el paper rellevant de l'AC en termes de rendiment acadèmic en lloc de l'estat d'obesitat, cosa que suggereix que l'AC pot millorar la influència negativa de l'obesitat en el RA.

Pel que fa també a l'IMC, els resultats determinaren una correlació positiva amb el TP. Aquests resultats coincideixen amb el 85% dels estudis analitzats a la revisió sistemàtica realitzada per Tripathi & Mishra (2020), on es manifesten associacions positives entre el TP i la incidència de l'adipositat entre infants i adolescents. En canvi, cap dels estudis analitzats va indicar una associació negativa.

És rellevant esmentar l'existència d'una correlació negativa entre els nivells de VO_2 màx. i d'IMC. Aquests resultats coincideixen amb l'estudi de Mondal & Mishra (2017), que reflecteix una correlació negativa significativa entre el VO_2 màx. i l'IMC. El treball desenvolupat per Ortega et al. (2008) afirma que les persones adolescents físicament actives presenten una major probabilitat de tenir una capacitat cardiovascular saludable, independentment del seu nivell d'adipositat, vinculant d'aquesta manera uns majors valors de VO_2 màx. a la pràctica d'AF i no directament a l'IMC.

Els resultats de l'estudi demostren una correlació negativa entre les hores de pantalla setmanals, tant entre setmana com en cap de setmana i el VO_2 màx. Aquests resultats coincideixen amb els estudis d'Agre et al. (2019) i de Kjellenberg et al. (2021), que van concloure que a mesura que augmenta el temps que passen els joves davant

les pantalles, disminueix la resistència i augmenta el risc de patir malalties cardiorespiratòries.

El cinquè objectiu de la tesi consisteix en identificar variables predictorres de l'EA en adolescents.

Els resultats determinen que les edats més joves prediuen un millor EA. Aquest predictor coincideix amb l'estudi de Naderi et al. (2009), que va concloure que l'edat té un nivell de predicció baix, però significatiu, en el RA dels joves. Coincidint amb l'estudi de Wijnsman et al. (2016), aquest resultat es podria explicar per factors motivacionals de l'alumnat i per l'augment de l'exigència al llarg dels cursos.

El gènere també seria un predictor de l'EA dels joves. Aquests resultats coincideixen amb l'estudi de Naderi et al. (2009), que va determinar que el gènere té un nivell de predicció baix, però significatiu. També coincidiria amb la metaanàlisi desenvolupada per Voyer & Voyer (2014), que va observar que les nines tenien notes superiors als nins. A més, va determinar que les diferències són relativament petites, però s'han mantingut estables en els darrers anys.

Una major AC i un menor TP entre setmana són predictors d'un millor EA dels adolescents. En canvi, l'AF i el TP en cap de setmana no serien variables predictorres de l'EA. Els resultats coincideixen amb l'estudi de Dubuc et al. (2022), que va determinar que el TP i el VO_2 màx. són predictors rellevants del RA. A més a més, va concloure que, en el cas dels nins, el principal predictor era pertànyer a un equip esportiu escolar. En el mateix sentit, l'estudi de Cancela et al. (2016) va observar que la resistència aeròbica va ser l'única capacitat física predictorra d'un millor RA, independentment del curs escolar i del gènere. Dels resultats se'n desprèn la necessitat de desenvolupar una AC saludable i de limitar el temps de pantalla entre setmana dels joves, per afavorir un millor EA. Malgrat que els resultats indiquen que la variable AF no és predictorra de l'EA, cal destacar la correlació existent entre l'AF i diferents variables predictorres de l'EA (VO_2 màx., TP, pares que animen i ajuden a fer esport, nivell d'estudis dels progenitors).

Viure en habitatges facilitadors de l'AF i ser físicament actius durant els esplais són variables predictores de l'EA en adolescents. S'han desenvolupat alguns estudis que han relacionat les característiques de l'habitatge i l'AF durant els esplais amb l'EA (Delgado, 2021; Norris et al., 2019; Esteban et al., 2017). Fins on s'ha pogut saber, però, no existeixen estudis que hagin analitzat aquestes dues variables com a predictores de l'EA en adolescents. Són diverses les causes que podrien explicar que el fet de residir en habitatges facilitadors de l'AF i de ser físicament actius durant els esplais esdevinguin variables predictores de l'EA en adolescents, però es requeriria d'un estudi amb més profunditat per a avalar-les. És per aquest motiu que s'obre una nova finestra de recerca, que demana un estudi més profund de l'impacte de les característiques del propi habitatge i l'AF durant els esplais en la predicció de l'EA.

Els ànims i l'ajuda dels pares cap a la pràctica esportiva és també una variable predictora d'un millor EA dels seus fills i filles. Fins al moment no es té coneixement de cap estudi que hagi analitzat els ànims i l'ajuda dels pares cap a la pràctica esportiva com a variable predictora d'un millor EA. Malgrat això, s'han desenvolupat estudis que han considerat el recolzament dels pares cap als estudis dels fills i filles com a variables predictores. En aquest sentit, l'estudi de Deslandes (1999) ha considerat l'estructura familiar i l'educació dels pares com a variables predictores de l'EA. En l'estudi es destaca que aquesta relació estava mediada per la calidesa, la supervisió i el suport afectiu dels pares.

D'acord amb els estudis de Fajardo et al. (2017) i de Martín et al. (2008), la formació acadèmica elevada dels pares és predictora d'un millor EA dels seus fills. En aquest mateix sentit, els resultats de l'estudi han demostrat que un nivell educatiu més gran dels dos pares prediu un millor EA dels seus fills que un nivell educatiu més alt de només un dels progenitors.

Els resultats de l'anàlisi de regressió lineal múltiple van mostrar que els efectes acumulatius de les variables de gènere, edat, VO_2 màx., TP setmanal i entre setmana i el nivell d'estudis dels pares, prediuen en un 16.5% l'EA en adolescents. Aquests resultats coincideixen parcialment amb els estudis de Ickovics et al. (2014) i de Martínez et al. (2012), on es va observar que els estudiants amb una combinació més

gran de conductes d'actius de salut (pràctica d'AF, una millor AC, un menor TP, una alimentació saludable, un adequat temps de son, etc.), tenien més probabilitats d'assolir millors resultats acadèmics, en comparació amb els estudiants amb menys actius.

FORTALESES I LIMITACIONS

Una de les fortalezes més grans de l'estudi és l'àmplia mostra, de 2.399 participants. Aquesta important mostra permet extreure unes conclusions sòlides. Una altra fortaleza destacable és l'obtenció de forma indirecta de nombrosos valors de VO_2 màx. a través de proves de camp.

Una de les limitacions de l'estudi ha vingut donada per l'escàs percentatge de joves que van afirmar viure en entorns no facilitadors d'AF, que van manifestar no tenir amistats que fessin esport i no rebre ni ajuda ni ànim per part dels pares a fer esport. No obstant això, aquestes limitacions queden compensades per una de les majors fortalezes de l'estudi, que és l'àmplia mostra aconseguida.

També és una limitació de l'estudi el fet que l'AF durant l'esplai fos auto reportada pels joves i no constatada mitjançant mètodes objectius com els acceleròmetres. La limitació de les mesures auto reportades resideix en aspectes com possibles de memòria, dificultats a l'hora d'interpretar les preguntes i modificacions per un biaix de deshabilitat social. Malgrat això, estudis com el d'Argiropoulou et al. (2004), que van comparar diferents qüestionaris auto reportats en front de l'acceleròmetre per valorar l'AF, van concloure la validesa d'aquests instruments.

Una altra limitació va ser que l'IMC es va obtenir a través del pes i la talla declarats pels propis participants. Encara que podria haver estat més adequat comprovar el pes i la mida de forma objectiva, estudis com els de Galán et al. (2001) i el de Sevane et al. (2013) mostren que l'anàlisi a partir de dades declarades pels participants com a variable contínua en joves comporta un marge d'error escàs.

CONCLUSIONS

La tesi representa, en funció del nombre de persones participants, l'estudi més gran que s'ha dut a terme a Mallorca per tal d'identificar variables associades a l'AF i predictores del l'EA en adolescents.

Les al·lotes adolescents realitzen menys hores setmanals d'AF i obtenen valors més reduïts d'AC que els al·lots. Els al·lots obtingueren un valor mitjà de VO_2 màx. de 36.56 ml/kg/min i les al·lotes, de 32.25 ml/kg/min. La proporció d'adolescents amb risc cardiovascular futur en funció de la seva AC, és de l'ordre del 24.1%, quasi un de cada quatre adolescents. El 29.7% de les nines i el 18.6% dels nins obtenen resultats inferiors als punts de tall de risc cardiovascular futur. Per tant, les nines tenen un 11.1% més de probabilitats que els nins de desenvolupar malalties cardiovasculars futures en funció de la seva AC. Aquest és un dels nivells mitjans més alts de risc cardiovascular futur registrat en nines. Aquestes dades i la constatació de nivells d'AC reduïts entre els adolescents requereixen l'atenció de les famílies i de les autoritats competents i haurien de reforçar la necessitat de planificar estratègies de promoció de l'AF, especialment entre les adolescents.

Les mesures d'IMC obtingudes determinen que el 26.97% dels joves presenten sobrepès o obesitat. Així mateix, les persones participants en l'estudi manifestaren passar una mitja de 3.05 hores diàries davant les pantalles. Més d'un de cada tres adolescents està en risc de patir una malaltia cardiovascular futura, en funció de les hores que passa davant les pantalles.

La major pràctica d'AF en adolescents es correlaciona amb marcadors més saludables d'AC i amb un menor temps sedentari davant les pantalles. Una millor AC dels adolescents es correlaciona amb un menor TP i d'IMC. Valors més reduïts d'IMC es correlacionen amb un menor TP.

La major pràctica d'AF setmanal, valors més saludables d'AC i d'IMC i un menor TP setmanal, es correlacionen amb un millor EA en adolescents. Un major nivell d'estudis

dels progenitors es correlaciona amb la realització de més hores d'AF setmanal, un major nivell de $VO_2\text{màx.}$, un menor TP i un millor EA en adolescents.

Els joves que manifesten viure en entorns o en habitatges facilitadors d'AF realitzen més hores d'AF durant la setmana i en família, tenen IMC més saludables, passen menys hores setmanals davant les pantalles i obtenen millors EA. Fins on s'ha pogut saber, cap estudi havia inclòs la tipologia de residència com a possible variable associada. És per aquest motiu que s'obre un nou camp d'estudi en relació a la influència de la pròpia residència en l'AF setmanal i l'EA dels adolescents.

Els joves que tenen amistats que fan esport i pares que els animen i ajuden a fer esport fan més hores d'AF durant la setmana, obtenen valors més elevats de $VO_2\text{màx.}$, menors IMC, i passen menys temps davant les pantalles. A més a més, l'augment de la percepció de l'ajuda parental i del nombre d'amistats que realitzen esport, afavoreix que els joves facin més hores d'AF, obtinguin majors valors de $VO_2\text{màx.}$ i passin menys temps davant les pantalles. Tenir pares que animen i ajuden els joves a fer esport es relaciona amb l'obtenció de millors EA per part dels adolescents. Fins on s'ha pogut saber, cap estudi havia establert una correlació positiva entre les amistats que fan esport i el $VO_2\text{màx.}$, ni tampoc una correlació negativa amb l'IMC dels joves. La identificació d'aquesta variable podria suposar una contribució rellevant en el desenvolupament d'estratègies per afavorir AC i IMC més saludables en adolescents.

La percepció dels joves de ser actius durant els esplais s'associa amb la realització de més hores a la setmana d'AF, amb l'obtenció de valors de $VO_2\text{màx.}$ i d'IMC més saludables, amb menys hores a la setmana de pantalla i amb millors EA. L'AF durant els esplais representa un indicador d'una major AF en general. A dia d'avui cap estudi havia inclòs l'AF durant els esplais com a variable associada a l'AC.

La percepció dels joves de viure en habitatges facilitadors d'AF, de ser actius durant els esplais i de rebre suport i ajuda per part dels pares per fer esport són variables predictores d'un millor EA. Així mateix, les edats més joves, ser una al·lota, un major $VO_2\text{màx.}$, un menor TP entre setmana dels adolescents i una formació acadèmica més elevada dels pares, són variables predictores d'un millor EA en

adolescents. Un nivell educatiu més gran dels dos progenitors prediu en major mesura un EA més alt en els seus fills i filles que un nivell educatiu més elevat de només un dels progenitors. Els efectes acumulatius de les variables de gènere, edat, $VO_2\text{màx.}$, TP i el nivell d'estudis dels pares prediuen en un 16.5% l'EA dels adolescents.

En funció d'aquestes conclusions, cal emfatitzar la importància que les famílies animin i ajudin als seus fills i filles cap a la pràctica esportiva i establir estratègies de pràctica esportiva entre els grups d'amistats. Així mateix, es reforça la necessitat d'establir i reforçar polítiques futures sobre creació d'entorns i habitatges que afavoreixin l'AF. El paper de l'esplai en la salut i l'EA acadèmic dels joves fan recomanable l'establiment d'estratègies d'intervenció adreçades a l'augment de l'AF en aquest context.

Ateses totes aquestes evidències, es pot encoratjar els professionals i dirigents en educació i salut pública, així com les famílies, a considerar diferents accions per afavorir la supervisió i la reducció del TP, sobretot entre setmana. També caldria fer una aposta decidida en la promoció de l'AF enfocada a la millora de l'AC, amb l'objectiu de millorar el RA i la salut dels adolescents i disminuir-ne el risc cardiovascular futur. Per obtenir més beneficis per a la salut i en l'EA, aquesta promoció s'hauria d'abordar des de múltiples factors, en comptes de limitar-se a factors individuals. Aquestes evidències suggereixen el paper destacat de l'escola per tancar les esclotxes d'equitat tant en la salut com en el RA dels adolescents.

Finalment, els resultats de la tesi suggereixen la necessitat de seguir investigant, a partir del model socioecològic proposat, en la identificació de més variables relacionades amb l'AF i l'EA en adolescents, i en l'anàlisi d'aquestes variables des de la perspectiva de gènere. A més a més, la identificació de noves variables permetria establir, entre altres aspectes, models de predicció més eficaços. Un altre camp d'investigació que s'obre a partir d'aquesta tesi, és la recerca sobre la causa-efecte de molts dels resultats exposats. En aquesta tesi s'han establert relacions, associacions bilaterals i prediccions, però no s'han establert relacions de causa-efecte entre variables, pel que es planteja un destacat àmbit de recerca futura. A més a més, s'han obert noves finestres d'investigació, com la influència del propi habitatge facilitador

d'AF en diferents variables relacionades amb la salut i l'EA, la relació entre l'AF durant els esplais i el VO_2 màx. dels joves, o la influència de les amistats que fan esport en l'obtenció de valors més saludables d'AC i d'IMC. Així mateix, la identificació del baix nivell d'AC en les adolescents estimula investigacions que permetin determinar les causes i desenvolupar estratègies adequades d'intervenció.

REFERÈNCIES

- Abarca-Sos, A., Zaragoza, J., Generelo, E., & Julián, J. A. (2010). Comportamientos sedentarios y patrones de actividad física en adolescentes. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 10(39), 410-427.
- Al-Hazzaa, H. M., Abahussain, N. A., AlSobayel, H. I., Qahwaji, D. M., & Musaiger, A. O. (2011). Physical activity, sedentary behaviours and dietary habits among saudi adolescents relative to age, gender and region. *The International Journal of Behavioural Nutrition and Physical Activity*, 8, 140. <https://doi.org/10.1186/1479-5868-8-140>
- Adelantado-Renau, M., Beltran-Valls, M. R., Monzonis-Carda, I., Bellmunt-Villalonga, H., Linares-Ayala, N., & Moliner-Urdiales, D. (2020). Asociaciones entre tiempo sedentario de pantalla y rendimiento académico en adolescentes: proyecto DADOS. *Journal of Sport and Health Research*. 12(3):338-349.
- Adelantado-Renau, M., Moliner-Urdiales, D., Cavero-Redondo, I., Beltran-Valls, M. R., Martínez-Vizcaíno, V., & Álvarez-Bueno, C. (2019). Association between screen media use and academic performance among children and adolescents: a systematic review and meta-analysis. *JAMA pediatrics*, 173(11), 1058-1067. <https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2019.3176>
- Agre, S., Agrawal, R., & Alirajpurwala, A. (2019). Screen time evaluation, association with obesity, and cardiorespiratory fitness among children aged 10–12 years. *Indian Journal of Child Health*, 6(7), 361-364. <https://doi.org/10.32677/IJCH.2019.v06.i07.008>
- American Association of Pediatrics (2001). Children, adolescents, and television. *Pediatrics*, 107(2), 423-426. <https://dx.doi.org/10.1542/peds.107.2.423>
- Arévalo, F., De la Cruz, D., & Feu, S. (2017). La influencia de los padres e iguales en la realización de actividad físicodeportiva de los escolares de educación primaria. *Ebalonmano.com: Revista de Ciencias del Deporte*, 13(3), 263- 272.

- Argiropoulou, E. C., Michalopoulou, M., Aggloussis, N., & Avgerinos, A. (2004). Validity and Reliability of Physical Activity Measures in Greek High School Age Children. *Journal of Sports Science and Medicine*, 3, 147-159.
- Arias, T., & Martínez, C. (2018). El juego dirigido en los recreos como método de inclusión del alumnado con necesidades especiales. *Sportis. Scientific Journal of School Sport, Physical Education and Psychomotricity*, 4(2), 388-408. <https://doi.org/10.17979/sportis.2018.4.2.3413>
- Arriscado, D., Muros, J. J., Zabala, M., & Dalmau, J. M. (2015). Hábitos de práctica física en escolares: factores influyentes y relaciones con la condición física. *Nutrición Hospitalaria*, 31(3), 1232-1239. <https://dx.doi.org/10.3305/nh.2015.31.3.8186>
- Atkin, A. J., Sharp, S. J., Corder, K., van Sluijs, E. M., & International Children's Accelerometry Database (ICAD) Collaborators. (2014). Prevalence and correlates of screen time in youth: an international perspective. *American journal of preventive medicine*, 47(6), 803-807. <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2014.07.043>
- Aznar, S., & Webster, T. (2006). Actividad física y salud en la infancia y la adolescencia. Guía para todas las personas que participan en su educación - Publicaciones - Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. (C. de I. y D. educativa Ministerio de Educación y Cultura, Ed.) (1ra ed.). Madrid, España. <https://doi.org/10.4438/351-06-042-1>
- Bauman, A., Reis, R., Sallis, J., Wells, J., Loos, R., & Martin, B. (2012). Correlates of physical activity: why are some people physically active and others not? *The Lancet*, 380(9838), 258-271. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(12\)60735-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(12)60735-1)
- Beets, M. W., Vogel, R., Forlaw, L., Pitetti, K. H., & Cardinal, B. J. (2006). Social support and youth physical activity: The role of provider and type. *American Journal of Health Behaviour*, 30(3), 278-289. <https://doi.org/10.5993/AJHB.30.3.6>

- Bejarano, C. M., Cain, K. L., Carlson, J. A., Conway, T. L., Cushing, C. C., Frank, L. D., Glanz, K., Kerr, J., Saelens, B. E., & Sallis, J. F. (2019). Neighbourhood built environment associations with adolescents' location-specific sedentary and screen time. *Health Place, 56*, 147-154. <https://doi.org/10.1016/j.healthplace.2019.01.015>
- Berrigan, D., & Troyano, R. P. (2002). The association between urban form and physical activity in US adults. *American Journal of Preventive Medicine, 23*, 74-79. [https://doi.org/10.1016/s0749-3797\(02\)00476-2](https://doi.org/10.1016/s0749-3797(02)00476-2)
- Berrios-Aguayo, B., Latorre-Román, P. A., Salas-Sánchez, J., & Pantoja-Vallejo, A. (2022). Effect of physical activity and fitness on executive functions and academic performance in children of elementary school. A systematic review. *Cultura, Ciencia y Deporte, 17*(51), 85-103. <http://dx.doi.org/10.12800/ccd.v17i51.1699>
- Boonk, L., Gijssels, H. J., Ritzen, H., & Brand-Gruwel, S. (2018). A review of the relationship between parental involvement indicators and academic achievement. *Educational Research Review, 24*, 10-30. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2018.02.001>
- Browning, M. H., & Rigolon, A. (2019). School green space and its impact on academic performance: A systematic literature review. *International journal of environmental research and public health, 16*(3), 429. <https://doi.org/10.3390/ijerph16030429>
- Brusseau, T. A., Kulinna, P. H., Tudor-Locke, C., Ferry, M., Van Der Mars, H., & Darst, P. W. (2011). Pedometer-determined segmented physical activity patterns of fourth- and fifth grade children. *Journal of physical activity & health, 8*(2), 279- 286. <https://doi.org/10.1123/jpah.8.2.279>
- Bucksch, J., Sigmundova, D., Hamrik, Z., Troped, P. J., Melkevik, O., Ahluwalia, N., ... & Inchley, J. (2016). International trends in adolescent screen-time behaviours from 2002 to 2010. *Journal of Adolescent Health, 58*(4), 417-425. <https://doi.org/10.1016/j.jadohealth.2015.11.014>

Bull, F. C., Al-Ansari, S. S., Biddle, S., Borodulin, K., Buman, M. P., Cardon, G., ... & Willumsen, J. F. (2020). World Health Organization 2020 guidelines on physical activity and sedentary behaviour. *British journal of sports medicine*, *54*(24), 1451-1462. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2020-102955>

Cabanas-Sánchez, V., Martínez-Gómez, D., Esteban-Cornejo, I., Pérez-Bey, A., Castro-Piñero, J., & Veiga, O. L. (2019). Associations of total sedentary time, screen time and non-screen sedentary time with adiposity and physical fitness in youth: the mediating effect of physical activity. *Journal of Sports Sciences*, *37*(8), 839-849. <https://doi.org/10.1080/02640414.2018.1530058>

Cancela, J. M., Ayán, C., & Sanguos, M. J. (2016). Relación entre la condición física y rendimiento académico en matemáticas y lenguaje en estudiantes españoles de educación secundaria: Un estudio longitudinal. *Cultura, Ciencia y Deporte*, *11*(31), 7-16. <http://dx.doi.org/10.12800/ccd.v11i31.638>

Carrasco-Páez, L., García-Lázaro, M., Martínez-Pardo, E., Alcaraz-Ramón, P. E., & Pradas-de la Fuente, F. (2007). Medición del VO₂máx. a través de la prueba de Course Navette en alumnos de educación secundaria obligatoria y bachillerato. *Actividad Física y Deporte: ciencia y profesión*, *8*, 25-32.

Chacón-Cuberos, R., Zurita-Ortega, F., Ramírez-Granizo, I., & Castro-Sánchez, M. (2020). Physical Activity and Academic Performance in Children and Preadolescents: A Systematic Review. *Apunts. Educación Física y Deportes*, *139*, 1-9. [https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.\(2020/1\).139.01](https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.(2020/1).139.01)

Chung, A. E., Skinner, A. C., Steiner, M. J., & Perrin, E. M. (2012). Physical activity and BMI in a nationally representative sample of children and adolescents. *Clinical pediatrics*, *51*(2), 122-129. <https://doi.org/10.1177/0009922811417291>

Conde, M. A., & Sánchez, P. T. (2015). La actividad física, la educación física y la condición física pueden estar relacionadas con el rendimiento académico y cognitivo en jóvenes. Revisión sistemática. *Archivos de medicina del deporte: revista de la*

Federación Española de Medicina del Deporte y de la Confederación Iberoamericana de Medicina del Deporte, 32(166), 100-109.

Córdoba-Caro, L. G., García-Preciado, V., Luengo-Pérez, L. M., Vizuite-Carrizosa, M., y Feu-Molina, S. (2011). Determinantes socioculturales: su relación con el rendimiento académico en alumnos de Enseñanza Secundaria Obligatoria. *Revista de Investigación Educativa*, 29(1), 83–96. Recuperat a partir de: <https://revistas.um.es/rie/article/view/110361>

Cruz, A., Lara, A. J., Zagalaz, M. L., & Torres, G. (2014). Análisis y evaluación de la condición física en estudiantes de educación primaria de un medio rural y urbano. *Apunts. Educación Física y Deporte*, 116 44-51. [https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.\(2014/2\).116.04](https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.(2014/2).116.04)

De Baessa, Y., & Fernández, F. (2003). Factores del hogar en el rendimiento escolar. *Revista De Psicología*, (21) (2), 311-331. <https://doi.org/10.18800/psico.200302.004>

De Bourdeaudhuij, I., Verloigne, M., Maes, L., Van Lippevelde, W., Chinapaw, M. J., Te Velde, S.J., ... & Brug, J. (2013). Associations of physical activity and sedentary time with weight and weight status among 10-to 12-year-old boys and girls in Europe: a cluster analysis within the ENERGY project. *Pediatric obesity*, 8(5), 367-375. <https://doi.org/10.1111/j.2047-6310.2012.00117.x>

Delgado-Rangel, M. D. C. (2021). Correlación entre el diseño arquitectónico de las viviendas de los estudiantes de la UNFV y su rendimiento académico. (Tesis doctoral, Universidad Nacional Federico Villareal). <https://hdl.handle.net/20.500.13084/6204>

Delidou, E., Matsouka, O., & Nikolaidis, C. (2016). Influence of school playground size and equipment on the physical activity of students during recess. *European Physical Education Review* 22(2): 215-224. <https://doi.org/10.1177/1356336x15598790>

- Deslandes, R., Potvin, P., & Leclerc, D. (1999). Family characteristics as predictors of school achievement: Parental involvement as a mediator. *McGill Journal of Education/Revue des sciences de l'éducation de McGill*, 34(002).
- Devís-Devís, J., Peiró-Velert, C., Beltrán-Carrillo, V. J., & Tomás, J. M. (2009). Screen media time usage of 12–16-year-old Spanish school adolescents: Effects of personal and socioeconomic factors, season, and type of day. *Journal of Adolescence*, 32, 213-231. <https://doi.org/10.1016/j.adolescence.2008.04.004>
- Domingues-Montanari, S. (2017). Clinical and psychological effects of excessive screen time on children. *Journal of paediatrics and child health*, 53(4), 333-338. <https://doi.org/10.1111/jpc.13462>
- Donnelly, J. E., Hillman, C. H., Castelli, D., Etnier, J. L., Lee, S., Tomporowski, P., ... & Szabo-Reed, A. N. (2016). Physical activity, fitness, cognitive function, and academic achievement in children: A systematic review. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 48(6), 1197–1222. <https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000000901>
- Duncan, M. J., Spence, J. C., & Mummery, W. K. (2005). Perceived environment and physical activity: a meta-analysis of selected environmental characteristics. *International journal of behavioral nutrition and physical activity*, 2(1), 1-9. <https://doi.org/10.1186/1479-5868-2-11>
- Dubuc, M. M., Aubertin-Leheudre, M., & Karelis, A. D. (2022). Predictors of Academic Performance in High School Students: The Longitudinal ASAP Study. *International Journal of Exercise Science*, 15(4), 616-631.
- Edwardson, C. L., & Gorely, T. (2010). Parental influences on different types and intensities of physical activity in youth: A systematic review. *Psychology of Sport and Exercise*, 11(6), 522–535. <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2010.05.001>
- Esposito, F., Sanmarchi, F., Marini, S., Masini, A., Scrimaglia, S., Adorno, E., ... & Sacchetti, R. (2022). Weekday and Weekend Differences in Eating Habits, Physical

- Activity and Screen Time Behavior among a Sample of Primary School Children: The “Seven Days for My Health” Project. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(7), 4215. <https://doi.org/10.3390/ijerph19074215>
- Esteban-Cornejo, I., Martínez-Gómez, D., García-Cervantes, L., Ortega, F. B., Delgado-Alfonso, A., Castro-Piñero, J., & Veiga, O. L. (2017). Objectively Measured Physical Activity During Physical Education and School Recess and Their Associations With Academic Performance in Youth: The UP&DOWN Study. *Journal of physical activity & health*, 14(4). <https://doi.org/10.1123/jpah.2016-0192>
- Fajardo-Bullón, F., Maestre-Campos, M., Felipe-Castaño, E., León del Barco, B., y Polo del Río, M. I. (2017). Análisis del Rendimiento Académico de los alumnos de Educación Secundaria Obligatoria según las variables familiares. *Educación XX1*, 20(1), 209-232. <https://doi.org/10.5944/educXX1.17509>
- Faught, E. L., Ekwaru, J. P., Gleddie, D., Storey, K. E., Asbridge, M., & Veugelers, P. J. (2017). The combined impact of diet, physical activity, sleep and screen time on academic achievement: a prospective study of elementary school students in Nova Scotia, Canada. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 14(1), 1-13. <https://doi.org/10.1186/s12966-017-0476-0>
- Ferreira, I., Van Der Horst, K., Wendel-Vos, W., Kremers, S., Van Lenthe, F. J., & Brug, J. (2007). Environmental correlates of physical activity in youth—a review and update. *Obesity reviews*, 8(2), 129-154. <https://doi.org/10.1111/j.1467-789X.2006.00264.x>
- Ferreira-Ortega, F. R., Vélez-Mendoza, J., & Ferrel-Ballestas, L. F. (2014). Factores psicológicos en adolescentes escolarizados con bajo rendimiento académico: depresión y autoestima. *Encuentros*, 12(2), 35-47.
- Foreman, J., Salim, A. T., Praveen, A., Fonseka, D., Ting, D. S. W., He, M. G., ... & Dirani, M. (2021). Association between digital smart device use and myopia: a systematic review

- and meta-analysis. *The Lancet Digital Health*, 3(12), e806-e818. [https://doi.org/10.1016/S2589-7500\(21\)00135-7](https://doi.org/10.1016/S2589-7500(21)00135-7)
- Freedman, D. S., Khan, L. K., Serdula, M. K., Dietz, W. H., Srinivassan, S. R., & Berenson, G. S. (2005). The relation of childhood BMI to adult adiposity: The Bogalusa Heart Study. *Pediatrics*, 115, 22–7. <https://doi.org/10.1542/peds.2004-0220>
- Galán, I., Gandarillas, A., Febrel, C., & Meseguer, C. M. (2001). Validación del peso y la talla autodeclarados en población adolescente. *Gaceta Sanitaria*, 15(6), 490-497. [http://doi.org/10.1016/s0213-9111\(01\)71611-1](http://doi.org/10.1016/s0213-9111(01)71611-1)
- García-Hermoso, A., Ramírez-Vélez, R., García-Alonso, Y., Alonso-Martínez, A. M., & Izquierdo, M. (2020). Association of cardiorespiratory fitness levels during youth with health risk later in life: a systematic review and meta-analysis. *JAMA pediatrics*, 174(10), 952-960. <https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2020.2400>
- García, J. M., Sirard, J. R., Deutsch, N. L., & Weltman, A. (2016). The influence of friends and psychosocial factors on physical activity and screen time behaviour in adolescents: A mixed-methods analysis. *Journal of Behavioural Medicine*, 39, 610-623. <https://doi.org/10.1007/s10865-016-9738-6>
- García, J. M., Agaronov, A., Sirard, J. R., Whaley, D., Rice, D. J., & Weltman, A. (2017). Psychosocial and friend influences on objective sedentary behaviour and screen time: A mixed methods analysis. *Journal of Physical Activity and Health*, 14(3), 213-221. <https://doi.org/10.1123/jpah.2016-0035>
- Ghenadenik, A. E., Kakinami, L., Van Hulst, A., Henderson, M., & Barnett, T. A. (2018). Neighbourhoods and obesity: a prospective study of characteristics of the built environment and their association with adiposity outcomes in children in Montreal, Canada. *Preventive medicine*, 111, 35-40. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2018.02.018>
- Govern de les Illes Balears (2018). Estudio sobre la prevalencia de la obesidad en las Illes Balears (EPOIB II).

- Grøntved, A., Ried-Larsen, M., Møller, N. C., Kristensen, P. L., Wedderkopp, N., Froberg, K., ... & Andersen, L. B. (2014). Youth screen-time behaviour is associated with cardiovascular risk in young adulthood: the European Youth Heart Study. *European journal of preventive cardiology*, 21(1), 49-56. <https://doi.org/10.1177/2047487312454760>
- Guevara, R. M., Urchaga, J. D., & Sanchez, E. (2019). Horas de pantalla y actividad física de los estudiantes de educación secundaria. *European Journal of Health Research*, 5(2), 133-143. <https://doi.org/10.30552/ejhr.v5i2.184>
- 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)
- Hall, J., Ochoa, P., Macías, R., Zúñiga, R., & Sáenz, P. (2018). Actividad física moderada a vigorosa en educación física y recreo en estudiantes de primaria y secundaria de la frontera México-USA. *Sportis. Scientific Journal of School Sport, Physical Education and Psychomotricity*, 4(3), 426-442. <https://doi.org/10.17979/sportis.2018.4.3.3175>
- Hallal, P. C., Andersen, L. B., Bull, F. C., Guthold, R., Haskell, W., Ekelund, U., & Lancet Physical Activity Series Working Group. (2012). Global physical activity levels: surveillance progress, pitfalls, and prospects. *The lancet*, 380(9838), 247-257. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(12\)60646-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(12)60646-1)
- Hasselstrøm, H., Hansen, S. E., Froberg, K., & Andersen, L. B. (2002). Physical fitness and physical activity during adolescence as predictors of cardiovascular disease risk in young adulthood. Danish Youth and Sports Study. An eight-year follow-up study. *International journal of sports medicine*, 23(S1), 27-31.

- He, J., Chen, X., Fan, X., Cai, Z., & Huang, F. (2019). Is there a relationship between body mass index and academic achievement? A meta-analysis. *Public health*, *167*, 111-124. <https://doi.org/10.1016/j.puhe.2018.11.002>
- Hernández, Á., Zomeño, M. D., Dégano, I. R., Pérez-Fernández, S., Goday, A., Vila, J., ... & Marrugat, J. (2019). Exceso de peso en España: situación actual, proyecciones para 2030 y sobrecoste directo estimado para el Sistema Nacional de Salud. *Revista Española de Cardiología*, *72*(11), 916-924. <https://doi.org/10.1016/j.recesp.2018.07.009>
- Hisler, G., Twenge, J. M., & Krizan, Z. (2019). Associations between screen time and short sleep duration among adolescents varies by media type: evidence from a cohort study. *Sleep Medicine*, *26*(66), 92-102. <https://doi.org/10.1016/j.sleep.2019.08.007>
- Hodson, C. B., & Sander, H. A. (2019). Relationships between vegetation in student environments and academic achievement across the continental US. *Landscape and urban planning*, *189*, 212-224. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2019.04.027>
- Humpel, N., Owen, N., & Leslie, E. (2002). Environmental factors associated with adults' participation in physical activity: a review. *American journal of preventive medicine*, *22*(3), 188-199. [http://doi.org/10.1016/S0749-3797\(01\)00426-3](http://doi.org/10.1016/S0749-3797(01)00426-3)
- Ickovics, J. R., Carroll-Scott, A., Peters, S. M., Schwartz, M., Gilstad-Hayden, K., & McCaslin, C. (2014). Health and academic achievement: cumulative effects of health assets on standardized test scores among urban youth in the United States. *Journal of School Health*, *84*(1), 40-48. <https://doi.org/10.1111/josh.12117>
- Inchley, J., & Currie, D. (2016). *Growing up unequal: gender and socioeconomic differences in young people's health and well-being. Health Behaviour in School-aged Children (HBSC) study: international report from the 2013/2014 survey* (No. 7). World Health Organization.
- Inoue, S., Murase, N., Shimomitsu, T., Ohya, Y., Odagiri, Y., Takamiya, T., ... & Sallis, J. F. (2009). Association of physical activity and neighbourhood environment among

Japanese adults. *Preventive medicine*, 48(4), 321-325.
<https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2009.01.014>

Jódar, R. (2003). Revisión de artículos sobre la validez de la prueba de Course Navette para determinar de manera indirecta el VO₂máx. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 3(11), 173-181.

Katzmarzyk, P. T., Barreira, T. V., Broyles, S. T., Champagne, C. M., Chaput, J. P., Fogelholm, M., ... & Church, T. S. (2015). Physical Activity, Sedentary Time, and Obesity in an International Sample of Children. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 47(10), 2062-2069. <https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000000649>

Khan, R. M. A., Iqbal, N., & Tasneem, S. (2015). The Influence of Parents Educational Level on Secondary School Students Academic Achievements in District Rajanpur. *Journal of Education and Practice*, 6(16), 76-79.

Kirtland, K. A., Porter, D. E., Addy, C. L., Neet, M. J., Williams, J. E., Sharpe, P. A., ... & Ainsworth, B. E. (2003). Environmental measures of physical activity supports: perception versus reality. *American journal of preventive medicine*, 24(4), 323-331. [https://doi.org/10.1016/S0749-3797\(03\)00021-7](https://doi.org/10.1016/S0749-3797(03)00021-7)

Kjellenberg, K., Ekblom, Ö., Stålmán, C., Helgadóttir, B., & Nyberg, G. (2021). Associations between physical activity patterns, screen time and cardiovascular fitness levels in Swedish adolescents. *Children*, 8(11), 998. <https://doi.org/10.32677/IJCH.2019.v06.i07.008>

Lamoneda, J., Huertas-Delgado, F. J., & Cadenas-Sánchez, C. (2020). Evaluación de la capacidad cardiorrespiratoria en estudiantes de entre 12 y 19 años de Cádiz (España): Desarrollo de una calculadora para estimar el esfuerzo y salud cardiovascular (Cardiorespiratory fitness assessment in students between 12 and 19 years old from Cádiz (Spain): development of a calculator for estimating the effort and cardiovascular health). *Cultura, Ciencia y Deporte*, 15(46). <http://dx.doi.org/10.12800/ccd.v15i46.1645>

- Lema, L., Mantilla, S. C., & Arango, C. M. (2016). Asociación entre condición física y adiposidad en escolares de montería, Colombia. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física del Deporte*, vol. 16(62) pp.277-296. <https://dx.doi.org/10.15366/rimcafd2016.62.007>
- Léger, L. A., & Lambert, J. (1982). A maximal multistage 20- m shuttle run test to predict VO_2 max. *European Journal of Applied Physiology and Occupational Physiology*, 49, 1-12. <https://doi.org/10.1007/bf00428958>
- Lê-Scherban, F., Roux, A. V. D., Li, Y., & Morgenstern, H. (2014). Does academic achievement during childhood and adolescence benefit later health?. *Annals of Epidemiology*, 24(5), 344-355. <https://doi.org/10.1016/j.annepidem.2014.02.008>
- Lim, W. T. (2021). Impacts of parental involvement and parents' level of education on student's academic accomplishment. *Education Journal*, 10(1), 35-39. <https://doi.org/10.11648/j.edu.20211001.15>
- Lizandra, J., Devís-Devís, J., Valencia-Peris, A., Tomás, J. M., & Peiró-Velert, C. (2019). Screen time and moderate-to-vigorous physical activity changes and displacement in adolescence: A prospective cohort study. *European journal of sport science*, 19(5), 686-695. <https://doi.org/10.1080/17461391.2018.1548649>
- Lizandra, J., & Peiró-Velert, C. (2020). Las relaciones sociales y su papel en la motivación hacia la práctica de actividad física en adolescentes: Un enfoque cualitativo (Social relatedness and its role in adolescents' motivation towards physical activity: a qualitative approach). *Retos*, 37, 41–47. <https://doi.org/10.47197/retos.v37i37.70374>
- López-Gil, J. F., De Camargo, E. M., & Lucas, J. L. Y. (2020). Capacidad aeróbica en escolares de Educación Primaria determinada mediante el test Course Navette: una revisión sistemática. *Revista electrónica interuniversitaria de formación del profesorado*, 23(3). <https://doi.org/10.6018/reifop.402151>

López, S., Marques, N., Suarez, S., & de la Torre-Cruz, M. (2019). Análisis preliminar de las relaciones entre el nivel de condición física y el apoyo parental percibido para la práctica deportiva en adolescentes con sobrepeso y obesidad. *Retos*, 37, 527-531. <https://doi.org/10.47197/retos.v37i37.71599>

López, I., Molina, M., Chinchilla, J. L. Garrido, F. J., & Pascual, C. A. (2017). ¿Son los niños con sobrepeso menos activos durante los recreos escolares? *RICYDE. Revista internacional de ciencias del deporte*, 47(13), 78-83. <https://doi.org/10.5232/ricyde2017.04706>

Marks, J., De la Haye, K., Barnett, L. M., & Allender, S. (2015). Friendship network characteristics are associated with physical activity and sedentary behaviour in early adolescence. *PloS one*, 10(12), e0145344. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0145344>

Martínez, M., Bartolomé, R., Rodríguez, B., Pardo, M. J., & Martínez, V. (2017). “Football is a boys’ game”: children’s perceptions about barriers for physical activity during recess time. *International Journal of Qualitative Studies on Health and Well-being*, 12:1. <https://doi.org/10.1080/17482631.2017.1379338>

Martínez-Gómez, D., Veiga, Ó., Gómez-Martínez, S., Zapatera, B., Martínez-Hernández, D., Calle, M. E., & Marcos, A. (2012). Gender-specific influence of health behaviours on academic performance in Spanish adolescents; the AFINOS study. *Nutrición Hospitalaria* 27(3), 724-730. <http://dx.doi.org/10.3305/nh.2012.27.3.5633>

Marques, A., & Gaspar de Matos, M. G. (2014). Adolescents’ physical activity trends over the years: a three-cohort study based on the Health Behaviour in School-aged Children (HBSC) Portuguese survey. *BMJ open*, 4(10), e006012. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2014-006012>

Marques, A., González-Valeiro, M., Martins, J., Fernández-Villarino, M. A., & Carreiro da Costa, F. (2017). Relación entre la actividad física de los adolescentes y la de madres/padres. *Revista de psicología del deporte*, 26(1), 0145-156.

- Martín, E., Martínez-Arias, R., Marchesi, A., & Pérez, E. M. (2008). Variables that predict academic achievement in the Spanish compulsory secondary educational system: A longitudinal, multi-level analysis. *The Spanish journal of psychology*, *11*(2), 400-413. <https://doi.org/10.1017/S113874160000442X>
- Martínez, V., & Sánchez, M. (2008). Relación entre actividad física y condición física en niños y adolescentes. *Revista Española de Cardiología*, *61*(2), 108- 111. <https://doi.org/10.1157/13116196>
- Maturo, C. C., & Cunningham, S. A. (2013). Influence of Friends on Children's Physical Activity: A Review. *American Public Health Association*, *103*(27), 23-38. <https://doi.org/10.2105/AJPH.2013.301366>
- Migues, A. R., Uzquiano, M. P., & Lozano, A. B. (2010). Cambios en las variables predictoras del rendimiento escolar en Enseñanza Secundaria. *Psicothema*, 790-796. Recuperat a partir de: <https://reunido.uniovi.es/index.php/PST/article/view/8954>
- Milam, A. J., Furr-Holden, C. D. M., & Leaf, P. J. (2010). Perceived school and neighbourhood safety, neighbourhood violence and academic achievement in urban school children. *The Urban Review*, *42*, 458-467. <https://doi.org/10.1007/s11256-010-0165-7>
- Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social (2019). Encuesta Nacional de Salud ENSE, España 2017. Serie informes monográficos #2 –ACTIVIDAD FÍSICA, DESCANSO Y OCIO. Madrid: Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social.
- Mondal, H., & Mishra, S. P. (2017). Effect of BMI, body fat percentage and fat free mass on maximal oxygen consumption in healthy young adults. *Journal of clinical and diagnostic research: JCDR*, *11*(6), CC17. <https://doi.org/10.7860/JCDR/2017/25465.10039>

- Muntaner-Mas, A., Palou, P., Vidal-Conti, J., & Esteban-Cornejo, I. (2018). A mediation analysis on the relationship of physical fitness components, obesity, and academic performance in children. *The Journal of pediatrics*, *198*, 90-97. <http://doi.org/10.1016/j.jpeds.2018.02.068>
- Naderi, H., Abdullah, R., Aizan, H. T., Sharir, J., & Kumar, V. (2009). Creativity, age and gender as predictors of academic achievement among undergraduate students. *Journal of American Science*, *5*(5), 101-112.
- Navas, L., Sampascual, G., & Santed, M. A. (2003). Predicción de las calificaciones de los estudiantes: la capacidad explicativa de la inteligencia general y de la motivación. *Revista de psicología general y aplicada: Revista de la Federación Española de Asociaciones de Psicología*, *56*(2), 225-237.
- Nieuwenhuis, J., & Hooimeijer, P. (2016). The association between neighbourhoods and educational achievement, a systematic review and meta-analysis. *Journal of Housing and the Built Environment*, *31*, 321-347. <https://doi.org/10.1007/s10901-015-9460-7>
- Norris, E., Van Steen, T., Direito, A., & Stamatakis, E. (2020). Physically active lessons in schools and their impact on physical activity, educational, health and cognition outcomes: a systematic review and meta-analysis. *British Journal of Sports Medicine*, *54*(14), 826-838. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2018-100502>
- Organización Mundial de la Salud. (2010). Recomendaciones mundiales sobre actividad física para la salud. Ginebra, Suiza.
- Ortlieb, S., Schneider, G., Koletzko, S., Berdel, D., von Berg, A., Bauer, C. P., ... & Schulz, H. (2013). Physical activity and its correlates in children: a cross-sectional study (the GINIplus & LISApplus studies). *BMC public health*, *13*(1), 1-14. <https://doi.org/10.1186/1471-2458-13-349>
- Ortega, F. B., Artero, E. G., Ruiz, J. R., España-Romero, V., Jiménez-Pavón, D., Vicente-Rodríguez, G., ... & Castillo, M. J. (2011). Physical fitness levels among European

- adolescents: the HELENA study. *British journal of sports medicine*, 45(1), 20-29. <http://dx.doi.org/10.1136/bjism.2009.062679>
- Ortega, F. B., Ruiz, J. R., & Castillo, M. J. (2013). Physical activity, physical fitness, and overweight in children and adolescents: evidence from epidemiologic studies. *Endocrinología y Nutrición*, 60(8): 458-69. <https://doi.org/10.1016/j.endoen.2013.10.007>
- Ortega, F. B., Ruiz, J. R., Castillo, M. J., Moreno, L. A., González-Gross, M., Wärnberg, J., ... & Avena, G. (2005). Bajo nivel de forma física en los adolescentes españoles. Importancia para la salud cardiovascular futura (Estudio AVENA). *Revista española de cardiología*, 58(8), 898-909. <https://doi.org/10.1157/13078126>
- Ortega, F., Ruiz, J., Hurtig-Wennlöf, A., & Sjöström, M. (2008). Physically active adolescents are more likely to have a healthier cardiovascular fitness level independently of their adiposity status. The European youth heart study. *Revista española de cardiología*, 61(2), 123-9. [https://doi.org/10.1016/S1885-5857\(08\)60087-0](https://doi.org/10.1016/S1885-5857(08)60087-0)
- Owen, N., Humpel, N., Leslie, E., Bauman, A., & Sallis, J. F. (2004). Understanding environmental influences on walking: review and research agenda. *American Journal of Preventive Medicine*, 27, 67-76. <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2004.03.006>
- Pérez, N., López, A. M., Dal, M. Á., Villar, C., Labrado, E., Robledo, T., & Ortega R. M. (2013). The ALADINO Study: A National Study of Prevalence of Overweight and Obesity in Spanish Children in 2011. *BioMed Research International*. <https://doi.org/10.1155/2013/163687>
- Pyper, E., Harrington, D., & Manson, H. (2016). The impact of different types of parental support behaviours on child physical activity, healthy eating, and screen time: a cross sectional study. *BMC Public Health* 16, 568. <https://doi.org/10.1186/s12889-016-3245-0>

- Poitras, V. J., Gray, C. E., Borghese, M. M., Carson, V., Chaput, J. P., Janssen, I., ... & Tremblay, M. S. (2016). Systematic review of the relationships between objectively measured physical activity and health indicators in school-aged children and youth. *Applied physiology, nutrition, and metabolism*, 41(6), S197-S239. <https://doi.org/10.1139/apnm-2015-0663>
- Ramos, P., Jiménez-Iglesias, A., Rivera, F., & Moreno, C. (2016). Evolución de la práctica de la actividad física en los adolescentes españoles. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte/International Journal of Medicine and Science of Physical Activity and Sport*, 16(62), 335-353. <https://doi.org/10.15366/rimcafd2016.62.010>
- Raghuveer, G., Hartz, J., Lubans, D. R., Takken, T., Wiltz, J. L., Mietus-Snyder, M., ... & American Heart Association Young Hearts Athero, Hypertension and Obesity in the Young Committee of the Council on Lifelong Congenital Heart Disease and Heart Health in the Young. (2020). Cardiorespiratory fitness in youth: an important marker of health: a scientific statement from the American heart association. *Circulation*, 142(7), e101-e118. <https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000000866>
- Rasberry, C. N., Lee, S. M., Robin, L., Laris, B. A., Russell, L. A., Coyle, K. K., & Nihiser, A. J. (2011). The association between school-based physical activity, including physical education, and academic performance: a systematic review of the literature. *Preventive medicine*, 52, S10-S20. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2011.01.027>
- Rauner, A., Mess, F., & Woll, A. (2013). The relationship between physical activity, physical fitness and overweight in adolescents: a systematic review of studies published in or after 2000. *BMC pediatrics*, 13(1), 1-9. <https://doi.org/10.1186/1471-2431-13-19>
- Renalds, A., Smith, T. H., & Hale, P. J. (2010). A systematic review of built environment and health. *Family and community health*, 68-78. <https://doi.org/10.1097/FCH.0b013e3181c4e2e5>

- Ridgers, N. D., Stratton, G., & Fairclough, S. J. (2006). Physical Activity Levels of Children during School Playtime. *Sports Medicine*, 36, 359-371. <https://doi.org/10.2165/00007256-200636040-00005>
- Risso Miguez, A., Peralbo Uzquiano, M., & Barca Lozano, A. (2010). Cambios en las variables predictoras del rendimiento escolar en Enseñanza Secundaria. *Psicothema*, 22(Número 4), 790–796. Recuperat a partir de <https://reunido.uniovi.es/index.php/PST/article/view/8954>
- Rodríguez, C. C., Camargo, E. M. D., Rodríguez-Añez, C. R., & Reis, R. S. (2020). Physical activity, physical fitness and academic achievement in adolescents: a systematic review. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, 26, 441-448. <https://doi.org/10.1093/her/cyv016>
- Romero, C., Dorado, A., Jiménez, F., Castro, N., & Aznar, S. (2020). School and Family Environment is Positively Associated with Extracurricular Physical Activity Practice among 8–16 years olds. *Int. J. Environ. Res. Public Health*, 17, 5371. <https://doi.org/10.3390/ijerph17155371>
- Rosa Guillamón, A. (2019). Análisis de la relación entre salud, ejercicio físico y condición física en escolares y adolescentes. *Ciencias de la Actividad Física UCM*, 20(1), 1-15. <http://doi.org/10.29035/rcaf.20.1.1>
- Rosa-Guillamón, A., García-Cantó, E., Rodríguez-García, P. L., Pérez-Soto, J. J., Tárraga-Marcos, M. L., & Tárraga-López, P. J. (2017). Actividad física, condición física y calidad de la dieta en escolares de 8 a 12 años. *Nutrición Hospitalaria*, 34(6), 1292-1298. <https://doi.org/10.20960/nh.813>
- Ruiz, J. R., Cavero-Redondo, I., Ortega, F. B., Welk, G. J., Andersen, L. B., & Martínez-Vizcaino, V. (2016). Cardiorespiratory fitness cut points to avoid cardiovascular disease risk in children and adolescents; what level of fitness should raise a red flag? A systematic review and meta-analysis. *British journal of sports medicine*, 50(23), 1451-1458. <http://dx.doi.org/10.1136/bjsports-2015-095903>

Salas-Sánchez, M., & Vidal-Conti, J. (2020). Orientaciones para crear patios activos en los centros escolares. *Retos*, 38, 745-753. <https://recyt.fecyt.es/index.php/retos/article/view/73038>

Salway, R. E., Emm-Collison, L., Sebire, S., Thompson, J. L., & Jago, R. (2019). Associations between socioeconomic position and changes in children's screen-viewing between ages 6 and 9: a longitudinal study. *BMJ open*, 9(12), e027481. <http://dx.doi.org/10.1136/bmjopen-2018-027481>

Sallis, J. F., Bowles, H. R., Bauman, A., Ainsworth, B. E., Bull, F. C., Craig, C. L., ... & Bergman, P. (2009). Neighbourhood environments and physical activity among adults in 11 countries. *American journal of preventive medicine*, 36(6), 484-490. <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2009.01.031>

Sallis, J. F., Prochaska, J. J., Taylor, W. C., Hill, J. O., & Geraci, J. C. (1999). Correlates of physical activity in a national sample of girls and boys in Grades 4 through 12. *Health Psychology*, 18(4), 410-415. <https://doi.org/10.1037/0278-6133.18.4.410>

Santana, C. C. A., Azevedo, L. B., Cattuzzo, M. T., Hill, J. O., Andrade, L. P., & Prado, W. L. (2017). Physical fitness and academic performance in youth: A systematic review. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 27(6), 579-603. <https://doi.org/10.1111/sms.12773>

Santana, C. C. A., Hill, J. O., Azevedo, L. B., Gunnarsdottir, T., & Prado, W. L. (2017). The association between obesity and academic performance in youth: a systematic review. *Obesity Reviews*, 18(10), 1191-1199. <https://doi.org/10.1111/obr.12582>

Savane, F. R., Navarrete, E. M., García de la Hera, M., Giménez, D., González, S., Valera, D., Sempere, M., & Vioque, J. (2013). Validez del peso y talla auto-referido en población universitaria y factores asociados a las discrepancias entre valores declarados y medidos. *Nutrición Hospitalaria*, 28(5), 1633-1638. <https://dx.doi.org/10.3305/nh.2013.28.5.6671>

- Schofield, L., Mummery, K. W., Schofield, G., & Hopkins, W. (2007). The association of objectively determined physical activity behaviour among adolescent female friends. *Research quarterly for exercise and sport*, 78(2), 9-15. <https://doi.org/10.1080/02701367.2007.10599398>
- Serrano, J. A., Martí, S., Lera, A., Dorado, C, Gonzalez, J. J., & Sanchís, J. (2011). Associations between Screen Time and Physical Activity among Spanish Adolescents. *PLoS ONE*, 6(9), e24453. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0024453>
- Shute, V. J., Hansen, E. G., Underwood, J. S., & Razzouk, R. (2011). A review of the relationship between parental involvement and secondary school students' academic achievement. *Education Research International*, 2011. <https://doi.org/10.1155/2011/915326>
- Smith, M., Hosking, J., Woodward, A., Witten, K., MacMillan, A., Field, A., ... & Mackie, H. (2017). Systematic literature review of built environment effects on physical activity and active transport—an update and new findings on health equity. *International journal of behavioural nutrition and physical activity*, 14(1), 1-27. <https://doi.org/10.1186/s12966-017-0613-9>
- Stanley, R. M., Boshoff, K., & Dollman, J. (2012). Voices in the playground: A qualitative exploration of the barriers and facilitators of lunchtime play. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 15(1), 44-51. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2011.08.002>
- Stiglic, N., & Viner, R. M. (2019). Effects of screen time on the health and well-being of children and adolescents: a systematic review of reviews. *BMJ open*, 9(1), e023191. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2018-023191>
- Tapia-Serrano, M. A., Sevil-Serrano, J., & Sánchez-Miguel, P. A. (2021). Adherence to 24-hour movement guidelines among Spanish adolescents: differences between boys and girls. *Children*, 8(2), 95. <https://doi.org/10.3390/children8020095>

- Tomkinson, G. R., Lang, J. J., & Tremblay, M. S. (2019). Temporal trends in the cardiorespiratory fitness of children and adolescents representing 19 high-income and upper middle-income countries between 1981 and 2014. *British Journal of Sports Medicine*, 53(8), 478-486. <https://dx.doi.org/10.1136/bjsports-2017-097982>
- Tripathi, M., & Mishra, S. K. (2020). Screen time and adiposity among children and adolescents: a systematic review. *Journal of Public Health*, 28(3), 227-244. <https://doi.org/10.1007/s10389-019-01043-x>
- Twisk, J. W., Kemper, H. C., & Van Mechelen, W. (2002). Prediction of Cardiovascular Disease Risk Factors Later in Life by Physical Activity and Physical Fitness in Youth: General Comments and Conclusions. *International Journal of Sports Medicine*, 23, 44–50.
- Vaquero, M., Mirabel, M., Sánchez, P. A., & Iglesias, D. (2019). Actividad física de padres e hijos adolescentes: un estudio transversal (Physical activity of parents and their adolescents kids: a cross-sectional study). *Retos*, 37, 505-508. <https://doi.org/10.47197/retos.v37i37.71245>
- Valencia-Peris, A., Devís-Devís, J., & Peiró-Velert, C. (2014). El uso sedentario de medios tecnológicos de pantalla: perfil sociodemográfico de los adolescentes españoles. *Retos. Nuevas tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, (26), 21-26. <https://doi.org/10.47197/retos.v0i26.34389>
- Vanhelst, J., Béghin, L., Salleron, J., Ruiz, J. R., Ortega, F. B., De Bourdeaudhuij, I., ... & HELENA study group. (2013). A favourable built environment is associated with better physical fitness in European adolescents. *Preventive medicine*, 57(6), 844-849. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2013.09.015>
- Voyer, D., & Voyer, S. D. (2014). Gender differences in scholastic achievement: a meta-analysis. *Psychological bulletin*, 140(4), 1174. <https://doi.org/10.1037/a0036620>

- Ward, Z. J., Long, M. W., Resch, S. C., Giles, C. M., Craddock, A. L., & Gortmaker, S. L. (2017). Simulation of growth trajectories of childhood obesity into adulthood. *New England Journal of Medicine*, *377*, 2145-53. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1703860>
- Welk, G. J., Wood, K., & Morss, G. (2003). Parental influences on physical activity in children: an exploration of potential mechanisms. *Pediatric Exercise Science*, *15*, 19–33. <https://doi.org/10.1123/pes.15.1.19>
- Wentzel, K. R., Jablansky, S., & Scalise, N. R. (2018). Do friendships afford academic benefits? A meta-analytic study. *Educational Psychology Review*, *30*, 1241-1267. <https://doi.org/10.1007/s10648-018-9447-5>
- Wijsman, L. A., Warrens, M. J., Saab, N., Van Driel, J. H., & Westenberg, P. M. (2016). Declining trends in student performance in lower secondary education. *European Journal of Psychology of Education*, *31*(4), 595-612. <https://doi.org/10.1007/s10212-015-0277-2>