

GRADU AMAIERAKO LANA

“Jarduera fisikoaren eragina matematikako errendimendu akademikoan Lehen Hezkuntzan”

EGILEA: Salvador Gil, Galder.

ZUZENDARIA: Salsamendi Pagola, Egoitz.

2021/2022 ikasturtea

Laburpena

Lan honetan, jarduera fisikoaren eragina matematikako errendimendu akademikoan Lehen Hezkuntzako ikasleetan duen eragina ikertu da. Horretarako, Lehen Hezkuntzako laugarren, seigarren eta bosgarren mailako 66 ikaslek parte hartu dute. Ikerketa honetan, ikasleen jarduera fisikoaren maila jakiteko, galdetegi bat egin da, asteko MET (Metabolic Equivalent Task) kopuruak lortzeko. MET kopuru horiek 4 taldetan sailkatu dira, jarduera-mailaren arabera: 1) astero 625 MET baino gutxiago, ikasle sedentarioak; 2) 625-1499 MET bitartean, ikasle aktiboak neurrian; 3) 1500-2499 MET bitartean ikasle aktiboak; eta 4) 2499 baino gehiago, ikasle oso aktiboak. Bestalde, ikasleen matematika irakasgaiaren bigarren lauhileko notak kontuan hartu dira, errendimendu akademikoaren eta jarduera fisikoaren kategorien arteko erlazioa aztertzeko. Emaiziei erreparatuz, ikusi da parte hartu duten ikasle taldearen %25,7a sedentarioak direla, kopuru hau nahiko altua izanik. Bestalde, sexuen arteko desberdintasun nabariak ikusi dira bakoitzak praktikatzeko duen jarduera fisikoaren mailari dagokionez, hori bai, notei dagokionez sexuen artean ez da egon desberdintasun esanguratsuak. Jarduera fisikoaren eta matematikako noten arteko harremanetan zentratuz, sortutako kategoria desberdinen arteko desberdintasun esanguratsuak ikusi dira. Kategoria desberdinen arteko matematikako batazbesteko notak alderatzean, agerian gelditu da kategoria aktiboenean zeuden ikasleak batazbeste puntu bat eta erdi gehiago zutela kategoria sedentarioan zeuden ikasleak baino. Taldeen arteko konparazio eta azterketa estatistiko hori eginez, ondoriozta daiteke jarduera fisikoaren ohiko praktikak matematikako irakasgaiaren errendimendu akademikoan ondorio positiboak dituela.

Hitz Gakoak: Jarduera fisiko maila, MET, errendimendu matematikoa, Lehen Hezkuntza.

Resumen

Mediante este trabajo, se ha investigado la relación entre la actividad física y el rendimiento académico en la asignatura de matemáticas, en niños y niñas de Educación Primaria. Para ello, han participado 66 alumnas y alumnos de cuarto, quinto y sexto de primaria. En esta investigación, el nivel de actividad física de los estudiantes se ha analizado mediante un cuestionario para obtener cantidades semanales de MET (Metabolic Equivalent Task). Estas cantidades de MET se han categorizado en 4 grupos de acuerdo con el nivel de actividad: 1) MET semanal inferior a 625, estudiantes sedentarios; 2) MET semanal entre 625 – 1499, estudiantes activos en medida; 3) MET semanal entre 1500 – 2499, estudiantes activos; y 4) MET semanal superior a 2499, estudiantes muy activos. Por otro lado, se han tenido en cuenta las notas del segundo cuatrimestre de la asignatura de matemáticas de los alumnos y alumnas, para analizar la relación entre el rendimiento académico y las diferentes categorías de actividad física. En los resultados, se observa que un 25% de los estudiantes son sedentarios, siendo este porcentaje bastante elevado. También, se han observado diferencias significativas entre sexos respecto a la cantidad de actividad física que practicaban, sin embargo, la diferencia no ha sido significativa en las notas. Al comparar la nota media de matemáticas entre las distintas categorías de actividad física, se ha observado que los estudiantes muy activos han superado por un punto y medio a los estudiantes sedentarios. Haciendo esta comparación y un análisis estadístico entre los diferentes grupos, se puede llegar a la conclusión de que la práctica rutinaria de actividad física favorece el rendimiento académico en la asignatura de matemáticas.

Palabras clave: Nivel de actividad física, MET, rendimiento matemático, Educación primaria.

Abstract

Through this work it has been investigated the relationship between physical activity and academic performance in the subject of Mathematics in Primary Education children. 66 students from fourth, fifth and sixth grade students have participated. In this research, the level of physical activity of the students was analyzed by means of a questionnaire to obtain weekly MET (Metabolic Equivalent Task) amounts. These MET amounts have been categorized into 4 groups according to activity level: 1) weekly MET less than 625, sedentary students; 2) weekly MET between 625 - 1499, active students in measure; 3) weekly MET between 1500 - 2499, active students; and 4) weekly MET greater than 2499, very active students. On the other hand, the students' second semester grades in mathematics were taken into account to analyze the relationship between academic performance and the different categories of physical activity. The results show that 25% of the group of students are sedentary, this percentage being quite high. On the other hand, significant differences have been seen between the sexes regarding the amount of physical activity that they practiced. Even so, there have been no differences in the notes. Focusing on the relationship between physical activity and math grades, there have been observed significant differences between different categories created. Comparing the average grade in Mathematics between the different categories, it is clear that in the category with the most physical activity the average grade is one and a half points higher than among sedentary students. By making this comparison and a statistical analysis between the different groups, it can be concluded that the routine practice of physical activity favors academic performance in the subject of mathematics.

Keywords:Physical activity level, MET, mathematics performance, Primary education.

Aurkibidea

1. Sarrera	6
2. Nire testuingurua.	7
3. Marko teorikoa	8
3.1 Jarduera fisikoa, ariketa fisikoa eta kirola.	8
3.2 Jarduera fisikoaren onura fisikoak	8
3.3 Jarduera fisikoaren onura psikologikoak	9
3.4 Jarduera fisikoaren onura kognitibo eta akademikoak	11
3.5 Jarduera fisikoa eta matematikak	12
3.6 Gomendatzen den jarduera fisiko kopurua	13
3.7 MET unitatea	14
4. Helburuak eta hipotesiak	15
5. Metodologia	15
5.2 Jarduera fisikoaren kategorizazioa	16
5.3 Errendimendu akademikoa	16
5.4 Datuen analisia	17
6. Emaitzak	17
7. Eztabaida	19
8. Mugak eta hobekuntzak	22
9. Bibliografia	23
10. Eranskinak	27

1. Sarrera

Gizarte mailan jarduera fisikoak eta kirolak gizakiarentzat onura anitz ditzuela onartuta dago eta bizimodu osasuntsu baten inguruan hitz egiten denean, beti jarduera fisikoaren beharraz hitz egiten da. Gainera, behar horren aldarrikapena gero eta handiagoa da, gure gizarte modernoan bilakaera sedentarismora gero eta gehiago hurbiltzen delako, honek ekar ditzakeen arazoak larriak izanik (World Health Organization 2020).

Jarduera fisikoaren beharri buruz hitz egiten denean, orokorrean osasun onurak burura etortzen dira, hauek agerikoenak eta garrantzitsuenak direlako. Izan ere, kontuan hartzen bada behar bezain beste jarduera fisikoa ez egitea, mundu mailan heriotza-tasaren arrisku-faktore garrantzitsuenetarikoa dela (World Health Organization 2010) eta gomendatzen den jarduera fisikoa baino gutxiago egiten duten pertsonen %20-30 inguruko heriotza-arrisku handiago dutela (World Health Organization 2020), ez da harrizkoa onura hauek lortzea lehentasuna izatea, datu hauek oso kezagarriak direlako. Gainera, gizarte mailan jarduera fisikoa egiteko ohitura sortzea gizarte horren aldeko osasunaren aldeko apustu bat egitea da. Baina, nahiz eta onura hauek beste guztiak opakatu, garrantzitsua da jakitea jarduera fisikoak ez digula bakarrik osasun alderdian ekarpenak egiten.

Jarduera fisikoak gure bizitzako esparru anitzetan eragina du eta hauek gure bizi baldintzetan eragina dute ere. Honek eragina du maila psikologikoan ere, alderdi sozialean lagunduz, autoestimua eta autokontzeptua hobetuz edota depresio, antsietate eta bestelako nahasmenduak izateko joera murriztuz (Fox, 1999; Márquez & Vallejo, 2010) . Gainera, jarduera fisikoa maiztasun nahikorekin egiteak gure garuna zaintzen laguntzen du, gaixotasun neurodegeneratiboak izateko aukerak murriztuz (Thayer et al 1994). Baina onurak ez dira hor gelditzen, arlo kognitiboan zein akademikoan eragina frogatu delako ere. (Dwyer et al., 1983; Ramírez et al., 2004; Stone, 1965; Cocke, 2002; Shephard,1997; Tremblay, Inman eta Willms, 2000). Arlo akademikoaren bidetik, ezaguna da gure gizartean matematikako ikasgaia sozialki oso garrantzitsua dela. Hala ere, ikasle askoren errefusa jasotzen dute. Hori horrela, jarduera fisikoak ikasgai zehatz honetan ekarpenak egin ahal dituela frogatu da, honetan ematen den errendimendu akademikoa hobetuz (Geron, 1996; Sneck et al., 2019).

Beraz, bizitzako zenbait esparrutan eta gure bizi kalitatean eragin zuzena duela ikusita, beharrezkoa da gorputz hezkuntzako irakasle gisa jarduera fisikoaren praktika

sustatzea honekiko harreman positiboa sortzeko eta etorkizunean ikasle horiek jarduera fisikoarekiko atxikimendua izateko.

2. Nire testuingurua.

Betidanik gorputz hezkuntzako ikasgaiari garrantzia gutxi eman zaio eta honi, musika eta plastikarekin batera bigarren mailako ikasgaiak bezala hartu izan dira. Geienentzat, gorputz hezkuntzako ikasgaia jarduera fisikoaren bitartez ondo pasatzeko ordu bat zen, baina honi ez zitzaion inolako trszendentzia ematen. Gainera, gorputz hezkuntzako beharraren inguruan hitz egiten den gehienetan, bakarrik onura fisikoak kontuan hartzen dira. Argi dago, onura fisiko horiek agerikoak direla eta gure gizarte gero eta sedentariago honetan, ikasleek eskolan jarduera fisikoari denbora bat eskaintzea beharrezkoa dela. Baina, hainbat ikerketa frogatu duten bezala jarduera fisikoaren onurak ez dira arlo fisikora mugatzen, alderdi psikologiko, kognitibo eta akademikoan ekarpenak egin ditzake ere. Beraz, hezkuntza sistemaren ulerkera holistiko bat badugu, argi izan behar dugu gorputz hezkuntza guztiz beharrezkoa dela ikasleen garapen integrala bermatzeko. Hori bai, aurreko ataletan aipatu den bezala, gorputz hezkuntzako saioak ez dira nahiko onura guzti hauek bere osotasunean lortzeko baina, honetan sor daitezkeen jarduera fisikoa eskolaz kanpo egiteko grina eta beti hobe izango da jarduera fisiko gutxi egitea ezer egitea baino.

Niri dagokionez, aurten gorputz hezkuntzako minorra gauzatu dut eta nire praktikak aprobetzatuz, gorputz hezkuntzako garrantzia bermatzen duten ikerketa guzti hauei nire ekarpena egin nahi nuen. Horretarako, matematikaren eta jarduera fisikoaren arteko korrelazioa bilatzen zuen ikerketa bat egitea erabaki nuen. Izan ere, matematikako ikasgaia hezkuntza sisteman pisu handiko ikasgaia da eta sozialki ikasgai honi garrantzia handia egokitu saio. beraz bi ikasgai hauen arteko korrelazioa agerian uztea nahiko esanguratsua izan daiteke, pertsona gehienentzat harrigarria izango delako.

3. Marko teorikoa

3.1 Jarduera fisikoa, ariketa fisikoa eta kirola.

Guztiontzat ezaguna da jarduera fisikoak pertsonentzat abantaila anitz dituela, ezagunenak arlo fisikoan ematen direnak izanik. Hala ere, jarduera fisikoaren onurak ez dira esparru horretara bakarrik mugatzen. Dena den, gai honen inguruan hitz egiterakoan, hiru termino nahasten ohi dira: jarduera fisikoa, ariketa fisikoa eta kirola. Beraz, jarduera fisikoaren onurei hitz egin baino lehen, garrantzitsua da hiru hauen arteko desberdintasunak azaltzea, egon daitezkeen nahasketak saihesteko.

Jarduera fisikoaren inguruan hitz egiten dugunean, energia-kontsumoa duen eta muskulu eskeletikoek eragindako edozein gorputz mugimendu bezala ulertzen dugu (Bull et al., 2020). Hau da, gure gorputzak bizirauteko beharrezkoak diren ekintzak egiteko, hala nola, arnasteko, gorputzeko organoak lanean mantentzeko... Gastu energetiko bat du, metabolismo basalaren gastu kalorikoa bezala ezagutua. Baina jarduera fisikoa egiterakoan, borondatez mugimendu bat egiten da, atsedean egoeran baino energia kontsumo altuagoa izanik. Bestalde, ariketa fisikoa planifikatua, egituratuta, errepikakorra eta xede zehatz bat duen jarduera fisikoa da, hala nola indarra areagotu, azkarrago korrika egin... (Caspersen et al., 1985). Azkenik, kirola lehiaketa moduan aurka egiteko egoera motor kodetu instituzionalizatuen multzoa da (Parlebas, 2001, 105. or.). Adibidez, gure kabuz asteen zehar hirutan korrika egitera joango bagina, ariketa fisikoa egiten egongo ginateke, baina federazio baten barruan lasterketa desberdinetan parte hartzen hasiko bagina, kirola egiten egongo ginateke.

3.2 Jarduera fisikoaren onura fisikoak

Hiru termino hauen arteko desberdintasunak argituta, jarduera fisikoak dituen osasun onurak zeintzuk diren zehazten has gaitzke. Gaur egun, gure gizartea sedentarisismoaren ondorioz hainbat osasun arazo pairatzen ari da, baina honekin hasi baino lehen, osasuna zer den jakin behar dugu. Osasuna erabateko ongizate fisiko, psikiko eta sozialeko egoera da, beraz, osasuna ez da bakarrik gaixotasunik ez izatea (World Health Organization, 1948). Behin hau jakinda, garrantzitsua da ulertzea gizarte moderno honetan, lanean ematen zen

esfortzu fisikoen murrizketak, garraibide desberdinen eskuragarritasunak eta teknologia desberdinen ezarpenak bizimodu sedentarioan gorakada eragin dutela (Moscoso et al., 2009). Hau Munduko Osasun Erakundeak (2010) berresten du, jakinarazten duelako gutxienez munduko biztanleriaren %60ak ez duela beharrezkoa den jarduera fisikoa egiten osasun onurak izateko, mundu osoan heriotza-tasaren laugarren arrisku-faktore garrantzitsuena bihurtuz. Izan ere, jarduera fisiko nahikoa egiten ez duten pertsonen %20-30 inguruko heriotza-arrisku handiagoa dute, jarduera fisiko nahikoa egiten duten pertsonekin alderatuz (World Health Organization, 2020)

Alderdi fisikoari dagokionez, hainbat gaixotasun izateko aukerak murrizten ditu, hala nola, gaixotasun degeneratiboak, kardiobaskularrak, metabolikoak, minbizi mota batzuk, hipertentsioa, etab (Kohl et al., 2012; Pérez, 2014; World Health Organization, 2020) . Gainera gaixotasun asko sahiesteaz gain, bizi-kalitatea orokorrean hobetzen du ere, egoera muskularra, kardirrespiratorioa eta funtzionala hobetzen dituelako eta horrez gain, pisu osasuntsu bat mantentzen laguntzen du.

Pisuaren kontu honek berebiziko garrantzia du mundu mailan, izan ere, hainbat herrialdetan neurri handi batean obesitate eta gaixotasun tasen igoera jarduera fisikoaren mailen jaitsierari esleitzen zaio. Baina gauza ez da hor geratzen, askotan helduen obesitateak eta gaixotasun kronikoek haurtzaroan izaten dute beraz, bizitzako lehenengo urte horietan jarduera fisikoa egiteak bizitzan zehar gure osasun osoa baldintzatu dezake (Granados & Cuéllar, 2018). Hori bai, argi geratu behar da obesitatea baldintzatzen duen faktore bakarra ez dela jarduera fisikoa, baina honen falta eta obesitatea elkartzerakoan heriotza goiztiarra izateko arriskua nabarmen handitzen da.

3.3 Jarduera fisikoaren onura psikologikoak

Orain arte aipatutako onura guztiak fisikoak izan dira, baina jarduera fisikoren onurak osasun mentalaren esparruan pisu handia du ere. Jarduera fisikoa maiztasunez praktikatzek autokonfiantza areagotzen eta ongizate-sentsazioa handitzen du. Honek populazioaren gehiengoan zuzeneko eragina sortzen du osasun psikologikoan, bizi-kalitatean, egoera emozionalaren hobekuntzan, autokontzeptuan, ansietate mailan zein estres mailan eta depresio egoeretan (Fox, 1999; Márquez eta Garatachea, 2013).

Honen ildotik, hainbat ikerketek jarduera fisikoaren onura psikologikoak erakusten dituzte. Abu-Omarrek, Rüttenek eta Lehtinenek (2004) ikerketa bat egin zuten Europar Batasuneko hamabost herrialdetan, jarduera fisikoa (MET-h/astero) eta osasun psikologikoa erlazionatuz. Ikerketa honen bitartez ondorioztatu zuten aztertutako azpitalde soziodemografiko guztietan (adina, sexua, egoera zibila, maila ekonomikoa, ikaskuntza maila) jarduera fisikoa egiten zuten pertsonen orokorrean jarduera fisikoa egiten ez zuten pertsonen baino osasun mental hobea zutela.

Beraien aldetik, Wilnerrek eta Tonek (2014) antsietate maila eta erresilientzia gaitasuna erlazionatu zuten ikerketa baten bitartez. Ikerketa hau ikasle talde batean aurrera eramane zen autoinforme baten bitartez. Behin ikerketa eginda, argira ekarri zuen jarduera fisikoa efektu babesleak dituela osasun mentalarekiko, hau da, antsietate maila handia duten pertsonengan antsietate honekiko erresilientzia maila handitzen duelako eta ondorioz osasun mentaleko arazoak klinikoki sahistuz. Autoestimuari dagokionez, pertsonak kirol edo jarduera fisiko desberdinak egitea autoestimu maila handiago bat izaten lagundu dezake (Sonstroem, 1984). Gainera fisikoki aktiboa izatea gazteek izan ditzaketen jokabide auto-suntsitzailak eta antisozialak murriztu ditzake ere (Mutrie eta Parfitt, 1998). Honen harira, Garcíak, Marínek eta Bohórquezek (2012) honen inguruko ikerketa bat egin zuten helduen talde batean. Ikerketa egiterakoan konturatu ziren autoestimu maila desberdinak zeudela, baina nabarmena egiten zen jarduera fisikoa egiten zuten pertsonen autoestimu maila altuago zutela, jarduera fisiko eta autoestimua arteko erlazio positibo bat erakutsiz.

Bestalde, egindako hainbat ikerketek garuneko aktibitatea eta jarduera fisikoaren arteko korrelazioa agerian utzi dute. Kontuan izan behar dugu gure garunak plastikotasuna deituriko gaitasun bat duela, honek esan nahi du egoera batzuen ondorioz, hala nola, zahartzearen edo garuneko kaltearen ondorioz, gaitasuna duela neuronen arteko konexioak aldatzeko (Thayer et al 1994). Behin hau ezagutu ondoren, ikertzen hasi ziren jarduera fisikoa honen inguruan zer nolako eragina zuen eta jasotako datuak jarduera fisikoaren garrantzia berriz agerian utzi zuen. Deskubritu zen kirola egiterako orduan gure muskuluek IGF-1 izeneko sustantzia askatzen zutela eta hau intsulinarekin antzeko hazkunde-faktorea bat zela (Ramirez, 2004). Hau gure odolera heltzen da eta hau gertatzerakoan garuneko faktore neurotrofikoak (BDNF) askatzen zela. BDNF hau nerbioaren hazkunde-faktorearekin lotutako neurotrofina bat da, neuronen biziraupena hobetzen duena eta garuna iskemiaren aurrean babes dezakeena (Thayer et al, 1994). Aurkikuntza honek jarduera fisikoari rol neuroprebentiboa ematen dio alzheimer, parkinson, esklerosi amiotrofikoa eta bestelako gaixotasun neurodegeneratiboaren aurrean.

Garuneko aktibitatearen eta jarduera fisikoaren arteko erlazioa ezagutu ondoren, hainbat ikerketa egin dira eta jasotako datuek bide bera jarraitzen dute. Adibidez Scarmeasek eta lankideek New Yorken egindako ikerketa batean ondorioztatu zen bizitzan zehar dieta mediterranea eta jarduera fisiko ugari egitea alzheimer izateko arriskua murrizten zela (Scarmeas et al., 2009). Bide beretik, Kemounek eta lankideek egindako beste ikerketa baten bitartez agerian utzi zen dementzia senila duten adineko pertsonen artean, jarduera fisikoko programa bat aurrera eramatea narridura kognitiboa atzeratu eta ibiltzeko gaitasuna hobetu dezakeela (Kemoun et al., 2010).

3.4 Jarduera fisikoaren onura kognitibo eta akademikoak

Alderdi kognitiboari dagokionez, duela hainbat urte ikusarazi zen jarduera fisikoa maiztasun nahikorekin egiten zuten hurrek haur sedentarioak baino prozesu kognitibo hobeak zituztela (Stone, 1965). Hone ildotik, ikerketa anitz egin dira eta ateratako datuak oso adierazgarriak izan dira; jarduera fisikoaren eta kognizioaren arteko harreman positiboa dago. Esate baterako, Kubota doktoreak (2002) zazpi gazte osasuntsuen artean ikerketa bat aurrera eraman zuen. Ikerketa honetan, entrenamendu plan bat jarraitu behar zuten, asteko hiru egunetan 30 minutu korrika eginez. Entrenamendu plana egin baino lehen test bat egin zuten, non gaitasun intelektualak eta memoria neurtzen zen. Entrenamendu plana denbora batean jarraitu ondoren test-ak berriro errepikatu zituzten, gazte guztien artean hobekuntza nabari bat ikusiz. Hori bai, konturatu ziren jarduera fisikoa egiteari utzi ahala, test-en puntuazioak berriz jaisten zirela lortutako hobekuntza kognitiboak murriztuz (Ramirez 2004).

Logikoa den moduan, jarduera fisikoak adimenean eta kognizio maila onurak baditu, hauek nolabait errendimendu akademikoan eragina izango dute. Arlo akademikoaren kognizioa eta adimena bi gako garrantzitsuak dira informazioa asimilazteko, arrazoitzeko eta ezagutzaren aurrean jarrera egokiago bat izateko, hots, prozesu akademiko osoan eragin dezakete (Esteban-Cornejo et al., 2015;).

Aurreko atalean aipatu den bezala garuna plastikotasuna du eta hau handiagoa da haurtzaroan. Honek ahalbidetzen du prozesu akademiko guztian zehar ikasleek adimena handitzeko gaitasuna izatea, baina ikuspuntu ebolutibo, hormonal eta sozial batetik nerabearoa puntu kritiko bat izan daiteke. Inflexio puntu honek suposatu dezake adimen gaitasunen hobekuntza gelditzea eta errendimendu akademikoa murriztea (Esteban-Cornejo et al., 2015). Hala ere, ikerle batzuentzat jarduera fisikoaren praktika

arazo honen aurrean lagungarria izan daiteke, etapa honetan behar bezala heltzea eta garapen intelektualean jarraibide egokia izaten lagundu dezakeelako (Åberg et al., 2009).

Mitchell (1994) bere aldetik, fisikoki aktiboak izateko eta oinarrizko trebetasunak garatzeko aukera gutxiago zuten haurrengan kezkatu zen. Ondorioz, jarduera fisikoaren (gaitasun ritmikoa kasu honetan) eta kognizioaren arteko harremana behatzeko ikerketa bat egin zuen. Ikerketaren emaitzek agerian utzi zuten errendimendu akademikoaren eta erritmoa mantentzeko trebetasun motorren (perkusi instrumentu batean adibidez) arteko harreman zuzena. Ikerketa hauek Geron (1996) egileak babesten ditu ere. Bere eztabaidetan haurren sinkronizazioak eskolako lorpenekin lotura positiboa duela dibulgatzen baitu, matematikan eta irakurketan bereziki. Bestalde, eskoletako gorputz hezkuntzako saioaz gain, jarduera osagarriak egiten dituzten gazteek ezaugarri hobeak erakutsi ohi dituzte, hala nola, garunaren funtzionamendu hobea; alderdi kognitiboan, kontzentrazioaren maila altuagoak, autoestimua hobetzen duten gorputzeko aldaketak, eta portaera hobeak, ikaskuntza prozesuetan eragina dutena (Cocke, 2002; Dwyer et. al, 1983; Shephard, 1997; Tremblay, Inman eta Willms, 2000).

Bide beretik, Shephardek (1997) bi ikerketa egin zituen, egunean 1-2 orduz gorputz-hezkuntza eskaintzen zuen eskola bateko ikasleak gorputz hezkuntza eskaintzen ez zuen ikastetxe batekin alderatuz. 9 urteren ondoren, gorputz-hezkuntza egiten zuten eskolako kideek beste eskolako kideek baino osasun, jarrera, diziplina, gogo eta funtzionamendu akademiko hobea erakutsi zuten. Bigarren ikerketa eskola batean egin zen eta estatistikek erakutsi zuten eskola hori inguruko eskolen errendimendu akademikoa baino %25 baxuagoa zela. Eskolak dantzan eta arte hezkuntza ikasketa-plan indartsu bat sartzea erabaki zuen, eta estatistikak inguruko eskolek baino errendimendu akademiko baxuagoa izatetik, besetak baino %5 handiagoa izatera pasatu zuen sei urtetan.

3.5 Jarduera fisikoa eta matematikak

Gaur egungo gizarte teknologikoan matematikek berebiziko garrantzia dute eta munduko eskola-hezkuntzako oinarrizko irakasgaietako bat dira. Ikusi dugun moduan, badago ebidentzia anitz jarduera fisikoaren onuren inguruan alderdi kognitiboan zein errendimendu akademikoan. Beraz, bi alderdi hauetan duen eragina ikusita, logikoa dirudi jarduera fisikoak eragina izatea matematika arloan. Arlo honetan hainbat ikerketa egin dira, baina lortu diren emaitzak ez dira hain argiak aurreko arloekin alderatuz.

Sneck eta lankideek egindako berrikuspenean eta metaanalisian aipatuako ebidentzia falta agerian geratzen da. Berrikuspen honetan, jarduera fisikoa matematikako errendimenduan zuen eraginari buruzko azterketa egin nahi zuten (Sneck et al., 2019). Horretarako 2000. urtetik 2018. urtera, aldizkari akademikoetan ingeleses argitaratutako artikuluek kontuan hartu ziren. Artikulu desberdinen hautataketa prozesua egin ondoren, 29 artikulu desberdin aukeratu ziren. Artikulu hauetan egindako ikerketetan parte hartzen zuten ikasleek 4 eta 16 urte bitartean zituzten eta ikerketa guztiak kontuan izanda, 11.264 ikasle parte hartu zuten.

29 artikulu hauetatik, jarduera fisikoaren eta errendimendu matematikoaren arteko korrelazio positibo bat hamahiru ikerketetan aurkitu zen, hau da, ikerketen %45ean. Beste alde batetik, hamabost artikuluk (%52) korrelazio neutrala erakutsi zuten jarduera fisiko eta errendimendu akademikoaren artean. Azkenik, bakarrik artikulu batek harreman negatiboa erakutsi zuen, ikerketan parte hartu zuen ikasleen azpitalde batean. Beraz, berrikuspen honek agerian uzten duen bezala, nahiz eta ehuneko handi batean korrelazio positiboa egon, ikerketa gehienetan ez da jarduera fisikoaren eta errendimendu akademikoaren arteko harreman zuzena agerian ikusten. Horrez gain, datu esanguratsua da bakarrik ikerketa batek korrelazio negatiboa ikustarastea, ikerketa horren azpitalde batean soilik ikusten dela kontuan hartuz.

Berrikuspen honetan interbentzio desberdinak agertzen ziren, fisikoki aktiboak diren matematikako saioa, eskola orduen bitartean edo ostean jarduera fisikoa sartzea, matematikako saioetan zehar fisikoki aktiboak ziren atsedanak sartzea edo matematika frogak baino lehen jarduera fisikoa egitea. Interbentzio mota hauetatik ez zen eraginkorra zein zen ondorioztatu, hori bai, badirudi gorputz hezkuntzako ohiko saioetan onura gehiago dituela saioen intentsitatea handitzea hauen kopurua handitzea baino.

3.6 Gomendatzen den jarduera fisiko kopurua

Orain arte aipatutako onura hauek guztiak eskuratzeko jarduera fisiko kopuru minimo bat beharrezkoa da eta kasu honetan World Health Organization-ren iradokizunak erabiliko ditugu gomendatzen den jarduera fisikoa zehazteko. Adinaren arabera, World Health Organization (2020) jarduera fisiko kopuru eta intentsitate desberdinak gomendatzen ditu osasuntsu egoteko. Bost eta hamazazpi urte bitartean dituzten gazteetan, asteko egun guztietan gutxienez 60 minutuko jarduera fisikoa egitea gomendatzen da. Honen intentsitatea, neurritsua edo bizia izan daiteke baina, batez ere aerobikoa izatea

gomendatzen da. Izan ere egokiena egiten den jarduera fisiko honetatik gutxienez asteko hiru egunetan jarduera aerobiko bizia egitea da. Bestalde, ez da alde batera utzi behar giharrak eta hezurak indartzen dituen jarduera fisikoa. Azkenik, adin tarte honetan jarduera sedentarioetan emandako denbora mugatzea gomendatzen da, bereziki pantaila baten aurrean igarotzen den aisialdi denbora.

Euskadiko Curriculum-a aztertzen badugu, lehen hezkuntzako lehenengo, bigarren eta hirugarren mailan gorputz hezkuntzari astero bi ordu bakarrik egokitzen zaizkio, baina gauza ez da hor geratzen, hirugarren kurtsoetik aurrera gorputz hezkuntzari bakarrik ordu eta erdi egokitzen zaio (Eusko Jaurlaritza 2016). Gainera, kontuan izan behar dugu askotan saio hauetan ez dela denbora guztia aprobetxatzen denbora ugari galtzen delako aldageletan, jarduera fisikoari denbora gutxiago eskainiz. Horrez gain, ikastetxe askotan jolas eta kirol desberdinak praktikatzeaz gain, gorputz hezkuntzako ikasgaien teoria irakasten da, jarduera fisikoari eskaintzen zaion denbora murriztuz. Hau guztia kontuan izanda, argi dago ikastetxe barruan World Health Organization-ek gomendatzen duen jarduera fisiko minimoa betetzetik oso urrun gaudela. Beraz, garrantzia handia hartzen dute eskolaz kanpo egiten diren ekintzek eta kirolek, hauek beharrezkoak bihurtzen direlako jarduera fisiko minimoa betetzeko eta zentzu horretan bizi modu osasuntsu bat jarraitzeko.

Aipatutako jarduera fisiko kopuruak osasun egokia izateko baremoak dira, argi dago beti osasungarriagoa dela jarduera fisiko gutxi egitea ezer egitea baino, baina egunetan zehar jarduera fisiko pixkanaka handituz, erraz samar lor daitezke gomendatutako jarduera-mailak. Jarduera maila hauen eskutik, hainbat onura jasoko ditugu bai alderdi fisikoan zein psikologikoan (World Health Organization 2020).

3.7 MET unitatea

Ikusi dugun bezala, MOE-k jarduera fisiko kopuru bat gomendatzen du osasuntsu egoteko, jarduera hau neurritsua edo bizia izanik. Egiten dugun jarduera fisiko kuantifikatzeko bakarrik denbora eta ariketa neurritsua edo bizia baden kontuan hartzen badugu, zehaztasun asko galduko dira. Beraz, egiten den jarduera fisiko kopurua modu zehatz batean kuantifikatzeko MET unitatea dago. MET bat atsedenean egoteko behar den gastu energetikoaren tasa da, adibidez; eserita liburu bat irakurtzen gaudenean edo ohean etxanda gaudenean, gure gastu energetikoa MET batekoa izango da eta hurrengo gastu

energetikoaren baliokidea izando da, $1\text{kcal/ gure pisua (kg)/ordu kopurua}$. Egiten dugun jarduera fisikoaren intentsitatea MET-ekin neurtzen badugu, atsedean egoeran dagoen gastu energetikoaren biderkatzaile bat bezala uler dezakegu, hau da, egiten dugun jarduera fisikoa 4 MET-koa bada, gure gastu energetikoa atsedean egoeran baino lau aldiz handiagoa izango da. Horrela, 3 eta 6 MET bitarteko jarduera fisikoa intentsitate ertaineko aktibitate fisikotzat jotzen da; 6 MET-tik gorako jarduera fisikoa, jarduera fisiko intentsu bezala (Guirao et al. 2009).

4. Helburuak eta hipotesiak

Marko teorikoan aipatu den guztia kontutan edukita, ikerketa honen helburu nagusia jarduera fisikoaren eta errendimendu akademikoaren arteko erlazioa aztertzea da Lehen Hezkuntzako ikasleengan, matematikako nota kontutan hartuta hain zuzen ere. Horrela, lan honetako hipotesiak ondorengoak dira:

- 1) Jarduera fisikoa emendatzen den bezala emendatuko dira matematikako notak.
- 2) Lehen Hezkuntzako ikasleen sexuaren arabera matematikako notan ez luke desberdintasunik egon behar.
- 3) Lehen Hezkuntzako ikasleen sexua kontutan edukita, mutilek neskek baino jarduera fisiko gehiago egiten dute eta hau, mutilen asteroko MET kopuru handiagoan ikusiko da.

5. Metodologia

5.1 Partehartzaileak

Matematika ikasgaiaren eta jarduera fisikoaren arteko korrelaziorik dagoen behatzeko, ikerketa bat egin da. Ikerketa hau, Trapagaran herrian kokatuta dagoen La Escontrilla eskola publikoan aurrera eramán da. Honetan, bigarren zikloko 67 ikaslek parte

hartu dute, hain zuzen ere, laugarren mailako 26 ikasle, bosgarren mailako 19 ikasle eta seigarren mailako 22 ikasle. Hasieran ikasle lagina handiagoa zen baina, adaptazio curricularra zuten ikasleak ikerketan ez sartzearabaki zen, hauek dauden ikasturtearen aurreko urteko ikasgaiak gauzatzen ari direlako eta ondorioz, matematikako notetan halaberrez “suspenso” izango dutelako, bilatzen ari den korrelazioan eraginez. Aipatutako hau egindako salbuespen bakarra izan da. Horrez gain, ikerketa gurasoen baimena lortu den bigarren zikloko ikasleekin egin da soilik.

5.2 Jarduera fisikoaren kategorizazioa

Ikerketa honetan ikasleek astero zenbat jarduera fisiko egiten duten behatzeko galdetegi bat erantzun zuten (1.eranskina begiratu). Behin ikerketa jasota datu hauek konparatu ahal izateko, MET eskalaren bitartez kuantifikatzea erabaki zen. MET eskalaren bitartez, ikasle bakoitzak egiten duen jarduera fisikoari zenbaki bat egokitu ahal zaio eta zenbaki hau beste ikasleen jarduera fisikoarekin alderatu dezakegu, egiten duten jarduera fisiko mota edo denbora axola izan gabe. MET neurketa egiteko The 2011 Compendium of Physical Activities: Tracking Guide (Ainsworth et al 2011) zerrenda erabili da, zerrenda honetan jarduera fisiko mota gehien MET balioa agertzen da. Behin ikasle bakoitzak egiten duen jarduera fisikoaren MET balioa ezagutu ondoren, balio hori astero jarduera fisiko horretan ematen minutu ordu kopuruarekin biderkatu da, astero MET kopurua ezagutzeko. Konparaketa hau egiteko ateratako MET kopuruarekin lau talde desberdin sortu dira Goñi et al (2007) moldatuz: 1) astero 625 MET baino gutxiago egiten duten ikasleak, sedentarioak; 2) astero 625-1499 MET bitartean, ikasle aktiboak neurrian; 3) asteen 1500-2499 MET bitartean; ikasle aktiboak; eta 4) astero 2499 MET baino gehiago, ikasle oso aktiboak.

5.3 Errendimendu akademikoa

Ikasleen errendimendu akademikoa ikasle bakoitzaren matematikako noten bitartez neurtu zen. Nota hauek ikastetxeko zuzendariaren bidez eskuratu ziren. Datu hauek ikaslearen hobe beharrez anonimo mantendu dira lan honetan.

5.4 Datuen analisia

Inkesta bidez eskuratutako ikasleen asteroko MET kopurua matematikako ikasgaiari 2. eta 3. hiru hilekoetan ateratako batezbesteko notarekin alderatu zen. Matematikako notaren estatistiko deskriptiboak MET tartean kontutan edukita egin dira: 1) sedentarioak, 2) aktiboak neurrian, 3) aktiboak eta 4) oso aktiboak.

Ikaslearen sexuak (neska/mutil) matematikako notetan edo MET kopuruan eraginik ote daukan ikusteko, Mann-Whitney U test-a eta Wilcoxon test-a erabili ziren, hurrenez-hurren. Bestalde, MET tartean matematikako batezbesteko notan duen eragina ikusteko, lehenik eta behin Kruskal-Wallis test bat egin zen, eta azkenik, analisi anizkoitz bat egingo zen MET tartean konparatuz.

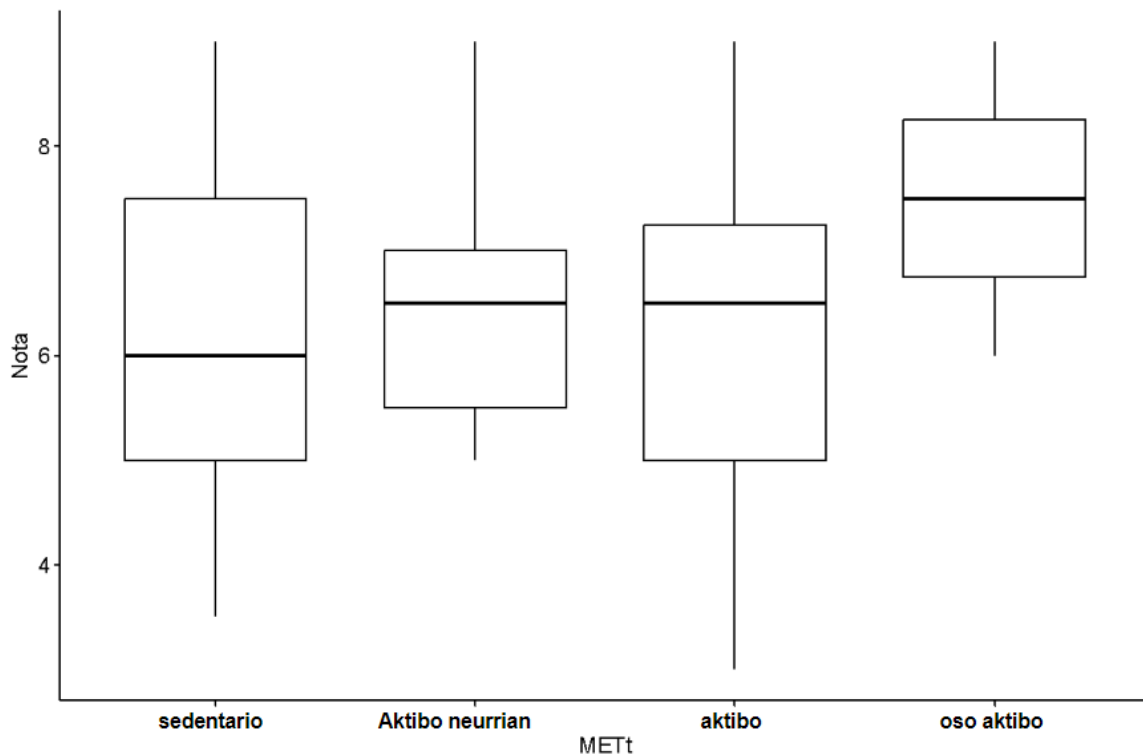
6. Emaitzak

Ikerketaren lehenengo atalean matematikako notaren estatistiko deskriptiboak MET tartean kontutan edukita egin dira, talde bakoitzeko ikasle kopurua, noten batezbestekoa eta desbideratze tipikoa ezagutzeko. Atera diren emaitzak 1. taulan eta 1. irudian laburtzen dira.

1. taula:

MET tartean	Ikasle kopurua	Noten batezbestekoa	Desbideratze tipikoa
Sentarioak	17	6,06	1,69
Aktiboak neurrian	21	6,62	1,27
Aktiboak	20	6,4	1,80
Oso aktiboak	8	7,5	1,20

1. **irudia:** datuen laburpena adierazten duen kutxa diagrama.



Mann-Whitney analisiaren arabera ikasleen sexuak ez zuen eraginik matematikako notaren gainean ($W = 523$; $p = 0,8053$). Bestalde, MET kopurua sexuaren arabera esangarriki desberdina da, mutilek astero egiten duten jarduera fisikoa handiagoa izanik ($W = 256$; $p = 0,0004019$). MET tarteen eta matematikako noten arteko harreman orokorra aztertu zenean, Kruskal-Wallis analisiaren arabera ez zegoen desberdintasun esangarririk ($\chi^2 = 14,396$; a.g. = 12; $p = 0.2761$). Aldiz, MET tartekak bata bestearekin konparaketak egiterakoan analisi anizkoitzak erakutsi zuen desberdintasunak esanguratsuak zirela tarte desberdin guztien artean (2. taula):

2. **taula:**

	Sedentario	Aktibo neurrian	Aktibo	Oso aktibo
Sedentario	--	0,0000001	0,0000002	0,00007
Aktibo neurrian		--	0.00000004	0,00004
Aktibo			--	0.00005
Oso aktibo				--

7. Eztabaida

Ikerketaren emaitzak ikusi eta aztertu ondoren hainbat ondorio desberdin atera daitezke. Hasteko, MET tarte bakoitzeko ikasle kopurua begiratzen bada, ikus daiteke 17 ikasle sedentario daudela. Honek ikertu den laginaren %25,7a suposatzen du, beraz esan dezakegu La Eskontrilla eskolan ikertutako adin tartean, ikasleen laurden batek egiten duen jarduera fisikoa oso eskasa dela. Datu hau nahiko kezagarria da, ohitura hauek denboran zehar mantenduz gero hainbat gaixotasun izateko arriskua handitu daitekeelako, hala nola, gaixotasun degeneratiboak, kardiobaskularrak, metabolikoak, minbizi mota batzuk, hipertentsioa... Baina arazoa ez da hor geratzen, jarduera fisikoaren falta honek bizi kalitatean, osasun psikologian, arlo kognitiboan eta errendimendu akademikoan eragina izan dezake ere (Fox, 1999; Márquez; Garatachea, 2013 eta Stone, 1965).

Ikerketa honi dagokionez, ikasleengan jarduera fisikoak izan ditzakeen onura fisiko eta psikologikoak alde batera utzi dira, arlo kognitiboan eta akademikoan zentratzeko, matematikako notetan hain zuzen ere. Honi dagokionez, lehenik eta behin sexuaren eragina matematikako notetan ikertu da, ikerketa honetako p balioa 0.8053 izan da da ($p \gg 0.05$) beraz, esan dezakegu ikasleen sexuak ez duela eraginik matematikako notaren gainean. Esan beharra dago lortutako emaitza honek ikerketa egin baino lehen nuen hipotesiarekin bat egiten duela. Gainera, datu hau indartuta ikusten da egile desberdinek diotelako sexua ez duela eragina matematikako errendimendu akademikoan (Lindberg, Hyde, Petersen y Linn, 2010) edo egotekotan hauek sexuarekin lotutako beste faktore batzuegatik izango zirela, ez gizon edo emakume izategatik (Hemmings, Grootemboer y Kay, 2011; Birgin, Çatlioglu, Costu y Aydin, 2009; Mato-Vázquez y Muñoz-Cantero, 2008).

Lotutako faktore hauek gehienbat gizarteak sortzen dituen espektatibak dira. Hannulak (2006) dioten bezala denbora luzez gizarte-itxaropenek gizonen sexuari mesede egin diote, matematika arloa gizonaren arloa izango balitz bezala, zentzu batean emakumeak hauetatik baztertuz. Itxaropen hauek urteetan zehar gure gizartean handitu dira, baina hauek aldatzen ari direla errealitate bat da. Hau argi ikusten da Espainako gobernuak hezkuntza eta lanbide heziketa sailean urtero publikatzen dituen datuetan. Hauetan ikus dezakegu nola emakumeek gero eta gehiago aukeratzen dutela hezkuntzako bide zientifikoak. Adibidez, 2002-03 ikastaroan batxiller zientifiko-teknologikoan, bakarrik %21 emakumeak ziren, aldiz, zortzi urte ondoren ikasleen %45,7a emakumeak ziren.

Ondoren, egiten den jarduera fisikoa METetan sexuaren arabera ikertu da. Ikerketa honetan ateratako p balioa 0.0004019 da ($p \lll 0.05$) beraz, esan dezakegu ikasleen sexuak eragin esanguratsua duela asteroko MET kopuruan. Hain zuzen ere, hurrengo baieztapenera eramaten gaitu, mutilek astero egiten duten MET kopurua neskek egiten dutena baino handiagoa da esangarriki. Lortutako bigarren emaitza honek aurreko kasuan bezala nire hipotesiekin bat egiten du, gainera, lortutako datu hauek ikerle gehienek lortu dituzten emaitzekin bat egiten dute (Weinberg et al., 2000). Adibidez, Piéronek (2002) Espainiako gazteen lagin batean sexuaren eta adinaren arabera jarduera fisikoan parte hartzeko maiztasuna aztertzean ikusi zuen, gizonen artean %30-50 inguruan (adinaren arabera) eta nesken %20ak bakarrik egiten zutela jarduera fisiko nahiko honen onurak pairatzeko. Ildo beretik, beste ikerketa batean, Espainiako gizonen eta emakumeen artean aldeak aurkitu ziren ere, jarduera fisikoa egiten duten pertsonen ehunekoari dagokionez, ehuneko hori txikiagoa izanda emakumeen kasuan (Chillón, Tercedor, Delgado y González-Gross 2002). Beraz, agerikoa dirudi emakumeen artean, jarduera fisikoaren praktika eta atxikimendu-maila txikiagoa dagoela, eta hori aztertutako adin guztietan islatzen da, eskola-adinean barne (Tercedor & Delgado, 1998).

Nesken eta mutilen arteko desberdintasun hau ikusita, normala da zergatik ematen den egoera hau galdetzea, honi zentzu bat emateko. Jarduera fisikoaren mailan, sexuen artean ematen den desberdintasun honetan hainbat faktorek parte hartu dezakete, hala nola, familia, lagunak, estereotipoak edo genero bakoitzarekiko dauden itxaropenak (Jimenez eta al, 2012). Faktore hauek guztiak, jarduera fisikoaren praktika generoaren arabera baldintzatzen dute eta honek eramaten du sozialki jarduera fisiko berdinean batek genero tipifikazio bat izatea. Honen ildotik Fernandez-Garciak (2007), ikerketa bat egin zuen genero estereotipoen inguruan eta honetan aztertu zuen nola gizartean maskulinitasun eta feminitate ezaugarri batzuk esleitzen diren eta hauek nola baldintzatzen duten jarduera fisikoaren praktikak. Hau aztertuta ikusi jarduera fisikoa gizarte onargarritasunarekin lotura duela, batez ere gizonetan, eta gainera genero tipifikazio hauek sortzen dutela jarduera fisikoaren praktika desberdina izatea generoaren arabera. Gainera, ikusi zuen nola desberdintasun hau ez dela bakarrik jarduera fisikoari eskaintzen zaion denborari mugutzen, honek eragina duela jarduera fisiko motan, sozialki kirol batzuk gizonenak eta beste batzuk emakumezkoak direla sinesten delako eta azkenik, jarduera fisikoa egiteko arrazoian eragina du ere.

Aipatutakoarekin lotuta, Madrilgo eta Gaztela-Mantxako autonomia erkidegoetako zortzi ikastetxe publikoetan Lehen eta Bigarren Hezkuntzako ikasleekin egindako ikerketa batean ikusi zuten nola gazte hauek indarra, erresistentzia edo arriskutsuagoak diren jarduerak fisikoak genero maskulinoarekin lotzen zituztela. Aldiz, jarduera lasaiagoak edo erritmoarekin, adierazpenarekin, elastikotasunarekin, malgutasunarekin eta koordinazioarekin erlazionatuta dauden jarduerak emakumeekin lotzen zituzten (Blández, Fernández-García y Sierra 2007). Bestalde, jarduera fisikoa egiteko arrazoiei dagokionez, ikerketek diote orokorrean emakumeek gehiago bilatzen dutela pisua kontrolatzea eta kanpoko itxura hobetzea; gizonak, berriz, joera handiagoa dute forma fisikoa, errendimendua eta lehiaketa maila hobetzera.

Azkenik, MET kopuruak matematikako batezbesteko notan duen eragina aztertu da. Azterketa honetan egin den lehenengo pausua, talde bakoitzaren noten batezbestekoa egitea izan da eta honetan lortutako emaitzak taldeen arteko desberdintasunak badaudela erakusten du, batez ere ikasle sedentarioen eta oso aktiboen artean. Bi talde hauen batazbesteko notak hurrengoak dira: ikasle sedentarioen kasuan 6,06 da, egin diren lau taldeen artean txikiena; bestalde, ikasle oso aktiboena 7,5 da, lau taldeen artean handiena. Bi talde hauetan, notetan ia puntu eta erdiko desberdintasuna dago. Hau nahiko desberdintasun handia da eta benetan ariketa fisikoak matematikako errendimendu akademikoarekin zerikusia duela sinestarazi diezaguke. Gainera, kutxa diagrama baten bitartez datu hauek modu grafiko batean adierazi daitezke eta hauek nahiko ikusgarriak dira. Baina gure ikerketa zorrotasun zientifikoa izan dezan ez du horrekin balio eta bestelako balore estatistikoak erabili behar dira. Horretarako Kruskal-Wallis test bat egin da eta honetan lortu den p balioa 0.2761 ($p > 0.05$) da. Honek esan nahi du, analisiaren p balioaren arabera ez dagoela desberdintasunik, orokorrean, matematikako notan MET tartean arabera. Baina orokorrean erlazio zuzen hau ez agertzeak ez du esan nahi inolako korrelaziorik ez dagoen eta hau frogatzeko analisi anizkoitz bat egin da MET tartean konparatuz. Analisi honetan, METtarte bakoitza gainontzeko tarte guztiekin konparatu da modu isolatu batean eta konparaketa hauetan p balio guztiak esanguratsuak izan dira ($p \lll 0.05$). Beraz, esan daiteke tartean artean notetan dagoen desberdintasun hori ez dela zoriz gertatu benetako korrelazio bat dagoelako.

Azkenengo datu honek nire hipotesiekin bat egiten du eta marko teorikoan aipatutako hainbat datuekin eta ikerketekin bat egiten du ere. Modu ageri batean, frogatu da nola jarduera fisikoaren onurak ez diren bakarrik arlo fisikora mugatzen, arlo kognitiboan eta akademikoan eragina dutelako ere, kasu honetan matematikako arloan zehazki. Gainera, hau guztia ez da ikerketa isolatu bat, Sneck et al (2019) egindako berrikuspenean hamairu

ikerketek bide berdina jarraitzen zutelako, jarduera fisikoa eta errendimendu matematikoaren arteko korrelazioa erakutsiz.

8. Mugak eta hobekuntzak

Ikerketa honetan nahiz eta datu zein balio estatistiko esanguratsu batzuk lortu, analisi batzuk egiterako orduan mugak egon dira lortutako balioak espero ziren emaitzetatik urrunduz. Hau matematikako noten eta MET tarteen arteko korrelazioa aztertu denean ikusi da. Honetan, datuak aztertu direnean p balioa ez da esanguratsua izan eta analisi anizkoitz baten beharra egon da. Gainera, analisi anizkoitza egin ondoren, Spearman's korrelazio testa egin da, lortutako emaitza indartzeko eta korrelazio nabarmenagoa lortzeko. Kasu honetan p balioa 0.1289 izan da, beraz korrelazioa ez dela esanguratsua esan daiteke. Seguruena ikerketan zehar egon diren muga hauek lagin kopuruari dagokiola da. Ikerketa honetan 66 ikaslek parte hartu dute, kopuru hau ez dago guztiz txarto baina argi dago laginaren kopurua handitu ahala, lortutako emaitzen fidagarritasuna eta adierazgarritasuna handiagoa izango dela. Izan ere, ikasle kopuru honekin emaitza guztiak esanguratsuak izatea nahiko arraroa izango zen, errendimendu akademikoan faktore anitzek eragina dutelako, hala nola, egoera sozioekonomikoa, autoestimua, autokontzeptua, gaitasun kognitiboak, ikasketei eskainitako ordu kopurua, irakaslea... Beraz jakinda faktore hauek errendimendu akademikoan eragina dutela eta ikerketa honetan faktore bakar bat ikertzen dela, ulertzen da ikerketaren eskala handitzeko beharra. Ikerketa honetan analisi anizkoitza egiterako orduan, p balio guztiak ($p \lll 0.05$) izan dira. Honek adierazten du METt artean desberdintasun esanguratsuak daudela matematikako notei dagokionez eta hau ikusita espero da laginaren kopurua igo ondoren analisi orokorrean eta Spearman's-en korrelazioa p balioa murriztea, emaitza esanguratsua lortzeko bidean.

Azken hobekuntza ildo bezala, adinen artean desberdintasunak badauden ikertzea da. Honi dagokionez, aurreko arazoa errepikatzen da, ikasleen kopurua eskasa da inolako emaitza esanguratsuak lortzeko. Ikerketa honetan bakarrik lehen hezkuntzako bigarren zikloko ikasleak daude eta kurtso bakoitzeko 20-25 ikasle bitartean daude. Ikerketa garatuagoa egoteko, ondo egongo litzateke lehen hezkuntzako kurtso guztietako datuak izatea eta kurtso bakoitzeko ikasle gehiago ikertzea, hauen artean jarduera fisikoa modu desberdin batean eragiten duen ikertzeko.

9. Bibliografía

- Åberg, M. A. I., Pedersen, N. L., Torén, K., Svartengren, M., Bäckstrand, B., Johnsson, T., Cooper-Kuhn, C. M., Åberg, N. D., Nilsson, M., & Kuhn, H. G. (2009). Cardiovascular fitness is associated with cognition in young adulthood. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 106(49), 20906-20911. <https://doi.org/10.1073/pnas.0905307106>
- Abu-Omar, K., Rütten, A., & Lehtinen, V. (2004). Mental health and physical activity in the European Union. *Sozial- Und Praventivmedizin*, 49(5), 301-309. <https://doi.org/10.1007/s00038-004-3109-8>
- Ainsworth, B. E., Haskell, W. L., Herrmann, S. D., Meckes, N., Bassett, D. R., Tudor-Locke, C., Greer, J. L., Vezina, J., Whitt-Glover, M. C., & Leon, A. S. (2011). 2011 Compendium of Physical Activities: A second update of codes and MET values. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 43(8), 1575-1581. <https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e31821ece12>
- Birgin, O., Çatliloglu, H., Coştu, S., & Aydın, S. (2009). *The investigation of the views of student mathematics teachers towards computer-assisted mathematics instruction*. <https://doi.org/10.1016/J.SBSPRO.2009.01.118>
- Bull, F. C., Al-Ansari, S. S., Biddle, S., Borodulin, K., Buman, M. P., Cardon, G., Carty, C., Chaput, J.-P., Chastin, S., Chou, R., Dempsey, P. C., DiPietro, L., Ekelund, U., Firth, J., Friedenreich, C. M., Garcia, L., Gichu, M., Jago, R., Katzmarzyk, P. T., ... 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>
- Caspersen, C. J., Powell, K. E., & Christenson, G. M. (1985). Physical activity, exercise, and physical fitness: Definitions and distinctions for health-related research. *Public Health Reports (Washington, D.C.: 1974)*, 100(2), 126-131.
- Cocke, A. (2002). Brain May Also Pump up from Workout. Disponible en: <http://www.neurosurgery.medsch.ucla.edu/whastnew/societyforneuroscience.htm>.
- Dwyer, T., Coonan, W., Leitch, D., Hetzel, B., & Baghurst, R. (1983). An investigation of the effects of daily physical activity on the health of primary school students in South Australia. *International journal of epidemiology*. <https://doi.org/10.1093/IJE/12.3.308>
- *El impacto de la actividad física y el deporte sobre la salud, la cognición, la socialización y el rendimiento académico: Una revisión teórica*. (s. f.). Recuperado 21 de junio de 2022, de http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=s0123-885x2004000200008

- Esteban-Cornejo, I., Tejero-Gonzalez, C. M., Sallis, J. F., & Veiga, O. L. (2015). Physical activity and cognition in adolescents: A systematic review. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 18(5), 534-539. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2014.07.007>
- Eusko jaurlaritzak. (2015). Oinarrizko Hezkuntza curriculumak 236/2015 dekretua. *hezkuntza, hizkuntza politika eta kultura saila*.
- Fox, K. R. (1999a). The influence of physical activity on mental well-being. *Public Health Nutrition*, 2(3a), 411-418. <https://doi.org/10.1017/S1368980099000567>
- García, A.J., Marín, M.A., & Bohórquez, M.R. (2012). Autoestima como variable psicosocial predictora de la actividad física en personas mayores.
- Geron, E. (1996). *Intelligence of child and adolescent participants in sports*.
- Granados, S. H. B., & Cuéllar, Á. M. U. (2018). Influencia del deporte y la actividad física en el estado de salud físico y mental: Una revisión bibliográfica. *Katharsis: Revista de Ciencias Sociales*, 25, 141-160.
- Guirao-Goris, J. A., Cabrero-García, J., Moreno Pina, J. P., & Muñoz-Mendoza, C. L. (2009). Revisión estructurada de los cuestionarios y escalas que miden la actividad física en los adultos mayores y ancianos. *Gaceta Sanitaria*, 23, 334.e51-334.e67. <https://doi.org/10.1590/S0213-91112009000400015>
- Hannula, M. S. (2006). Motivation in Mathematics: Goals Reflected in Emotions. *Educational Studies in Mathematics*, 63(2), 165.
- Hemmings, B., Grootenboer, P., & Kay, R. (2011). *PREDICTING MATHEMATICS ACHIEVEMENT: THE INFLUENCE OF PRIOR ACHIEVEMENT AND ATTITUDES*. <https://doi.org/10.1007/S10763-010-9224-5>
- Jiménez-Torres, M. G., Godoy Izquierdo, D., & Godoy García, J. F. (2012). Relación entre los motivos para la práctica físico-deportiva y las experiencias de flujo en jóvenes: Diferencias en función del sexo. *Universitas Psychologica*, 11(3), 920. <https://doi.org/10.11144/Javeriana.upsy11-3.rmpf>
- Kemoun, G., Thibaud, M., Roumagne, N., Carette, P., Albinet, C., Toussaint, L., Paccalin, M., & Dugué, B. (2010). Effects of a physical training programme on cognitive function and
- Kohl, H. W., Craig, C. L., Lambert, E. V., Inoue, S., Alkandari, J. R., Leetongin, G., Kahlmeier, S., & Lancet Physical Activity Series Working Group. (2012). The pandemic of physical inactivity: Global action for public health. *Lancet (London, England)*, 380(9838), 294-305. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(12\)60898-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(12)60898-8)

- Lindberg, S. M., Hyde, J. S., Petersen, J. L., & Linn, M. C. (2010). New trends in gender and mathematics performance: A meta-analysis. *Psychological Bulletin*, 136(6), 1123-1135. <https://doi.org/10.1037/a0021276>
- Márquez, S., & Vallejo, N. G. (2010). *Actividad física y salud*. Díaz de Santos. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=422734>
- Mato-Vázquez, D. y Muñoz-Cantero, J. M. (2008). Análisis de las actitudes respecto a las Matemáticas en alumnos de ESO. *Revista de Investigación Educativa*, 26(1), 209-226. Extraído de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=283321884011>
- Mitchell, D. (1994). The relationship between rhythmic competency and academic performance in first grade children. Doctoral Dissertation. Orlando, FL: University of Central Florida Department of Exceptional and Physical Education.
- Moscoso, D., Moyano, E., Biedma, L., Fernandez-Ballesteros, R., Martín, M., Ramos, C., Rodriguez-Morcillo L., Serrano del Rosal, R. (2009). Deporte, salud y calidad de vida. Fundación "la Caixa". http://investigacionsocialdeporte.com/es/wpcontent/uploads/informes/vol26_sencer_es.pdf
- Mutrie, N. y Parfitt, G. (1998). Physical activity and its link with mental, social and moral health in young people. In S. Biddle, J. Sallis, y N. Cavill (Eds.), *Young and active: young people and health-enhancing physical activity-evidence and implications*. London: Health Education Authority.
- Parlebas, P. (2001). *Juegos, deportes y sociedades. Léxico de praxiología motriz*. Paidotribo. <https://doi.org/10.4000/BOOKS.INSEP.1067>
<http://books.openedition.org/insep/1067>
- Pérez, B. (2014). Salud: entre la actividad física y el sedentarismo. *Anales Venezolanos de nutrición*, 27(1), 119-128. <http://www.scielo.org.ve/pdf/avn/v27n1/art17.pdf>
- Ramírez, W., Vinaccia, S., & Ramón Suárez, G. (2004). El impacto de la actividad física y el deporte sobre la salud, la cognición, la socialización y el rendimiento académico: Una revisión teórica. *Revista de Estudios Sociales*, 18, 67-75.
- Scarmeas, N., Luchsinger, J. A., Schupf, N., Brickman, A. M., Cosentino, S., Tang, M. X., & Stern, Y. (2009). Physical activity, diet, and risk of Alzheimer disease. *JAMA*, 302(6), 627-637. <https://doi.org/10.1001/jama.2009.1144>
- Shephard, R. (1997). Relation of Academic Performance to Physical Activity and Fitness in Children. *Pediatric Exercise Science*, 13,225-238

- Sneck, S., Viholainen, H., Syväoja, H., Kankaapää, A., Hakonen, H., Poikkeus, A.-M., & Tammelin, T. (2019). Effects of school-based physical activity on mathematics performance in children: A systematic review. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 16(1), 109. <https://doi.org/10.1186/s12966-019-0866-6>
- Sonstroem, R. J. (1984). Exercise and self-esteem. *Exercise and Sport Sciences Reviews*, 12, 123-155.
- Stone, G. (1965). The play of little children *Quest*, 8,23-31
- Thayer, R.; Newman, R. y McClain, T. (1994). Self-regulation of mood: strategies for changing a bad mood, raising energy, and reducing tension. *Journal of Personality and Social Behavior*, 67, 910-925.
- Tremblay, M.; Inman, J. y Willms, J. (2000). The Relationship Between Physical Activity, Self-Esteem, and Academic Achievemen in 12-Year-Old Children. *Pediatric Exercise Science*, 12, 312-324
- Wilner, N.J., Tone, E.B. (2014). Physical activity and stress resilience: Considering those At-Risk for developing mental health problems, *Mental Health and Physical Activity*, 8, 1-7. doi: 10.1016/j.mhpa.2014.10.001
- Ramírez, W., Vinaccia, S., & Gustavo, R. S. (2004). EL IMPACTO DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y EL DEPORTE SOBRE LA SALUD, LA COGNICIÓN, LA SOCIALIZACIÓN Y EL RENDIMIENTO ACADÉMICO: UNA REVISIÓN TEÓRICA. *Revista de Estudios Sociales*, 18, 67-75. <https://doi.org/10.7440/res18.2004.06>
- World Health Organization. (1948). Constitution of the World Health Organization.
- World Health Organization (2000). *Actividad física*. (2000). berreskuratua 2022ko ekainaren 24an; <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity>

10. Eranskinak

1. eranskina

Izen-abizenak:

Kurtsoa eta taldea:

Eskolaz kanpo kirola egiten duzu?	Zein?	Astean zenbat egun?	Egun bakoitzean zenbat denbora?

