



**Universitat de les  
Illes Balears**

Guillem Cifre de Colonya

**Memòria del Treball de Fi de Grau**

# Millora del rendiment acadèmic a través de l'Educació Física

Joan Gayà Mieras

**Educació Primària**

2015-16

DNI de l'alumne: 41535802-X

Treball tutelat per Josep Vidal Conti

Departament d'Educació Física

|   |                                     |                          |                          |                          |
|---|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| S'autoritza la Universitat a incloure aquest treball en el Repositori Institucional per a la seva consulta en accés obert i difusió en línia, amb finalitats exclusivament acadèmiques i d'investigació | Autor                               |                          | Tutor                    |                          |
|   | Sí                                  | No                       | Sí                       | No                       |
|   | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Paraules clau del treball:

Educació Física, rendiment acadèmic, activitat física.



## **Resum**

Aquest treball analitza les conseqüències que pot arribar a tenir l'Educació Física al rendiment acadèmic de l'alumne, alterant els nivells de concentració, atenció i memòria a curt termini. Augmentant el nivell d'hores de l'assignatura, promocionant l'esport i realitzar activitats físiques dins l'aula poden ser una solució per augmentar aquests nivells i obtenir uns resultats més positius.

Finalment, es comprova l'efecte de l'Educació Física en els nivells comentats i es proposa una sèrie d'activitats físiques per dur a terme entre classe i classe.

**Paraules claus:** Educació Física, rendiment acadèmic, activitat física.

## **Abstract**

This study analyzes the consequences that can have Physical Education in the academic performance of students, altering the levels of concentration, attention and short term memory. Increasing the level of hours of the course, promoting sport and physical activities in the classroom can be a solution to increase these levels and obtaining more positive results.

Finally, is verified the effect of Physical Education at the levels discussed and proposed physical activities to carry out between classes.

**Key words:** Physical Education, academic performance, physical activity.

## ÍNDEX

|   |           |
|---|-----------|
| <b>DESCRIPCIÓ</b> .....                                 | <b>5</b>  |
| <b>JUSTIFICACIÓ</b> .....                               | <b>6</b>  |
| <b>OBJECTIUS</b> .....                                  | <b>7</b>  |
| <b>MARC TEÒRIC</b> .....                                | <b>8</b>  |
| <i>NIVELLS D'ACTIVITAT FÍSICA EN L'ACTUALITAT</i> ..... | 8         |
| <i>SALUT I ACTIVITAT FÍSICA</i> .....                   | 8         |
| <i>EDUCACIÓ FÍSICA</i> .....                            | 9         |
| <i>ACTIVITAT FÍSICA I ACTIVITAT CEREBRAL</i> .....      | 10        |
| <i>RENDIMENT ESCOLAR I ACTIVITAT FÍSICA</i> .....       | 11        |
| <i>FACTORS A TENIR EN COMPTE</i> .....                  | 14        |
| <i>REVISIÓ D'ESTUDIS</i> .....                          | 16        |
| <b>METODOLOGIA</b> .....                                | <b>17</b> |
| <b>PROPOSTA D'INTERVENCIÓ EDUCATIVA</b> .....           | <b>18</b> |
| <i>TEST D'STROOP</i> .....                              | 18        |
| <i>JOC DE LES REPETICIONS</i> .....                     | 21        |
| <i>RESULTATS DE LES PROVES</i> .....                    | 25        |
| <i>DISCUSSIÓ</i> .....                                  | 26        |
| <i>PROPOSTA PER DUR A TERME</i> .....                   | 27        |
| <b>CONCLUSIÓ</b> .....                                  | <b>30</b> |
| <b>BIBLIOGRAFIA</b> .....                               | <b>31</b> |

## **Descripció**

Durant la realització d'aquest treball aniré explicant la relació que hi ha entre l'activitat física i la millora del rendiment acadèmic associat a una major concentració i atenció en la tasca. Com explicaven Ramírez et al., (2004) aquests dos aspectes estan directament relacionats. Fer exercici té diferents aspectes positius i entre aquests és troba la millora de la capacitat cognitiva i capacitat de concentració. Així com afirmen Rasberry, et. al (2011). amb l'estudi realitzat a 251 persones es va observar com al 50,5 % dels casos 60 minuts d'activitat física augmentava el nivell de concentració i rendiment acadèmic, un 48% dels casos no van ser significants i un 1,5% van ser negatiu. Segons Coe et al., (2006) l'educació física augmenta l'excitació i redueix l'avorriment de l'alumne i això provoca l'augment de la capacitat d'atenció i concentració a més de la millora de l'autoestima que pot provocar una millora del comportament dins classe. Tot plegat, això comporta una millora en el rendiment acadèmic.

A més, com indiquen Esteban-Cornejo et al., (2015), la majoria d'estudis han detectat una relació positiva, però es necessita investigar més sobre el paper del sexe, la intensitat i el tipus d'activitat i algunes variables psicològiques ja que també poden influir i s'haurien de tenir en compte alhora de calcular els resultats.

L'únic moment assegurat que tots els alumnes realitzen activitat física és durant l'hora d'Educació Física, ja que potser no facin cap activitat extraescolar i durant el seu temps lliure tengui un estil de vida totalment sedentari. Així durant la setmana, l'infant realitzaria dues o tres hores setmanals d'exercici que no són suficients per tenir un nivell de vida saludable. En aquest cas és molt probable que els alumnes estiguin avorrits i tenguin menys capacitat d'atenció, la qual cosa pot originar un comportament més negatiu durant les classes i una mala predisposició a la feina.

És molt complicat establir una relació positiva a llarg termini entre els dos factors ja que no és pot demostrar científicament, però sí que s'ha demostrat que en cap cas afecta negativament a l'alumnat. A curt termini sí que s'ha demostrat i és més acceptat que l'activitat física vigorosa ajuda a augmentar els nivells de concentració.

## **Justificació**

Com explica Zumaquero et al., (2015) diferents estudis duts a terme en universitats d'Estats Units han determinat la relació entre el nivell d'activitat física i activitat cognitiva de l'alumne. Els alumnes que tenen un estil de vida activa tenen normalment menys dificultats alhora de concentrar-se i mantenir l'atenció i per tant el seu rendiment acadèmic augmenta. Aquests factors poden ser molt interessants per millorar l'educació dels alumnes i per això crec que és important investigar sobre el tema i reunir tota la informació necessària per poder convèncer que l'educació física i l'esport en general, ajuda al desenvolupament cognitiu de l'infant.

Actualment no es dona importància a l'assignatura d'Educació Física. Socialment és vista com una assignatura on els nins juguen però poques persones creuen que ajuda al desenvolupament del nin i que a més pot afectar al rendiment acadèmic. Així, la intenció és demostrar que les classes d'educació física són igual de valuoses que les altres ja que ajuden igualment en el desenvolupament de l'alumne.

A llarg termini, és més complicat demostrar la relació entre els dos factors però en un termini més curt sí que és més senzill comprovar com l'activitat física pot augmentar la concentració dels alumnes. Així, per intentar demostrar-ho realitzaré proves de concentració als alumnes abans i després d'Educació Física per observar els nivells de concentració.

Finalment, cada persona pot estar concentrada durant un cert temps i passat aquest període el nivell comença a baixar i no tens la mateixa capacitat d'atenció. En aquest moment, he notat tant amb l'experiència personal com amb els alumnes que he tingut, que amb la realització d'activitat física rigorosa aquests nivells d'atenció i concentració tornen a augmentar i per tant l'aprenentatge és més productiu.

## **Objectius**

En primer lloc, l'objectiu principal serà fer una recerca d'informació per observar les relacions existents entre activitat física i rendiment acadèmic. Una vegada obtinguda tota la informació, recopilaré estudis i mostres fetes per agrupar aquells que tinguin una relació positiva, una relació incongruent i una relació negativa. Una vegada agrupats, es podrà comprovar estadísticament sí la majoria de casos han resultat positius, negatius o no han pogut extreure cap conclusió. Així, podrem deduir tenint en compte tota la teoria i les pràctiques fetes si és possible que hi hagi alguna relació entre els dos factors estudiats.

En segon lloc, s'ha demostrat que establir una relació a llarg termini té més dificultats, però observar els nivells de concentració a curt termini és més senzill. Durant el període de pràctiques realitzaré una sèrie de proves de concentració abans i després d'Educació física per observar els nivells d'atenció dels alumnes. Així, faré una taula per comparar tots els resultats i poder comprovar si a curt termini l'activitat física ha tengut algun efecte damunt la concentració.

## **Marc teòric**

### ***Nivells d'activitat física en l'actualitat***

Segons el Ministeri de Sanitat, Serveis Socials i Igualtat en l'actualitat quatre de cada deu persones adultes admet que és sedentària i que no inverteix el seu temps lliure en la pràctica d'exercici. A més, el 44% dels adults també afirmen que duen una vida totalment sedentària i tampoc té intenció de canviar-ho a curt termini. Els índex de sedentarisme van augmentant a mesura que l'edat augmenta. Així, les persones de més edat solen ser més sedentàries. En el cas del sexe, segons els estudis la manca d'activitat física està més estesa en les dones (49,8%) que en els homes (38,8%).

En el cas dels nens (5 a 14 anys), el 12,1% és declara sedentària i diu que no fa cap esport ni activitat física durant el seu temps d'oci. Així, l'únic exercici que realitza durant la setmana són les dues hores d'Educació Física. Igual que en els adults, les nines tenen índexs més alts de sedentarisme (16,3%) que els nins (8,2%). Així com van augmentant l'edat, molts dels nins deixen de practicar esport i desenvolupen una vida sedentària.

Segons els estudis realitzats per Fundación Alimentium entre més de 1.500 pares de tot Espanya, Balears és la Comunitat Autònoma amb menor sedentarisme infantil en el seu temps lliure amb un 20%. Tot i aquests resultats positius, no són suficients ja que significa que encara hi ha un poc menys d'una quarta part dels alumnes que es passen el seu temps lliure davant la televisió, ordenador o asseguts a casa.

Les tecnologies han fomentat el sedentarisme ja que degut a la gran quantitat d'aplicacions que disposem, els nens es poden divertir al sofà mirant la televisió o jugant a algun joc. Els índexs de sedentarisme han augmentat, en gran part, per l'augment de la tecnologia ja que abans els nens sortien al carrer a jugar amb els amics però actualment amb totes les possibilitats que tenen a dins casa, normalment prefereixen quedar i jugar a un joc que no estar al carrer amb els seus amics.

### ***Salut i activitat física***

Així com afirmen Ramírez et al., (2004) actualment hi ha una forta preocupació sobre les conseqüències que pot tenir la poca pràctica d'activitat física. Amb els darrers anys els percentatges d'adults actius han baixat molt juntament amb els percentatges de nens actius. El principal risc d'aquesta baixada és la salut ja que el sedentarisme afavoreix algunes malalties com la hipertensió, la diabetis o l'obesitat.



A més de les malalties que pot causar, també entrem dins una dinàmica de vida molt poc activa que transmetem als nostres fills provocant els mateixos índexs de sedentarisme en els infants. No només pot afectar a la nostra salut, sinó que afecta en la vida en general incloent el rendiment acadèmic. Com demostren Coe D. P. et al., (2006) la pràctica d'esport regularment ajuda a mantenir un alt nivell de concentració, capacitat d'atenció, motivació i major capacitat de memòria que influeix directament en els resultats acadèmics dels nens.

Amb els estudis realitzats, és pot afirmar que hi ha una relació directe entre aquests dos factors però hi ha algunes excepcions, ja que no en tots els casos la gent que practica esport té més facilitat en l'escola ja que també hi formen part altres factors externs.

Com afirmen Hillman, C. H. et al., (2008) degut a l'augment del sedentarisme infantil aquests darrers anys algunes malalties cròniques com la diabetis tipus II o l'obesitat s'han desenvolupat d'una manera més ràpida i han aparegut en edats molt primerenca, fent així que els infants visquin una vida menys saludable que els seus pares.

Tot i aquesta preocupació sobre l'alt nivell de persones no actives, socialment l'educació física encara està infravalorada dins els centres escolars. Cada vegada és dediquen menys hores a educar activament i això afectarà als estils de vida dels alumnes.

### ***Educació física***

Actualment a les escoles hi ha dues sessions setmanals d'Educació Física. Com afirmen Coe D. P. et al., (2006) cada vegada es dona menys importància a aquesta àrea reduint hores setmanals i substituint-les per altres matèries com matemàtiques o llengua, que en principi ajuden més en el desenvolupament escolar del nin. En cursos més baixos es dona més importància a l'activitat física, però així com van avançant de curs, la majoria de centres cada vegada dona més importància a les àrees més científiques que no pas a l'exercici. Tot i que pareixi que estudiant més hores matemàtiques, llengua o ciències el rendiment augmentarà, s'han fet estudis demostrant que en escoles on es practica més temps Educació Física els alumnes han reaccionat positivament i alguns han millorat el seu rendiment acadèmic.

Durant aquesta sessió els alumnes alliberen tota l'energia acumulada i això augmenta la capacitat d'atenció i concentració durant les hores següents. A més, també hi està molt relacionat l'augment de l'autoestima que provoca un millor comportament dins l'aula i una millor predisposició a la feina.

Com exposen Hillman, C. H. et al., (2008) en Estats Units cada any es realitzen proves estandarditzades per saber el nivell de l'alumnat i s'ha comprovat que aspectes relacionats en les matemàtiques i lectura milloren a través de l'exercici aeròbic que realitzen tant a la sessió d'Educació Física com en el seu temps lliure. Així, a través de l'esport també es poden desenvolupar la lectura o els processos matemàtics necessaris per a la vida diària.

### ***Activitat física i activitat cerebral***

Com exposen Hillman, C. H. et al., (2008) l'activitat física i l'activitat cognitiva o cerebral estan vinculades. L'exercici físic augmenta en gran part la competència matemàtica i la lectura. En el cas de la lectura un experiment que va examinar la neuroanatomia funcional de la comprensió de la lectura va revelar que era el còrtex prefrontal i el còrtex singular parietal i posterior els que intervenien. Així mateix, en el cas de les matemàtiques van ser relacionades amb les regions bilaterals del solc interparietal en nens.

En altres estudis, per demostrar la utilitat de l'exercici físic, és va mesurar el nivell d'activitat d'aquestes parts del cervell en nins que practicaven esport i d'altres que no en practicaven. En la majoria dels casos, els alumnes que tenien una millor condició física també tenien més activitat en aquestes parts del cos i això afecta en el rendiment tant en les matemàtiques com en la lectura. Per tant, una bona manera d'activar aquestes parts del cervell que afavoreixen el rendiment escolar és mitjançant la practica d'exercici durant el temps escolar.

Tot i això, només ha estat en experiments amb animals on s'ha aconseguit comprovar canvis en el cervell després d'haver realitzat activitat física, ja que amb humans és més complexa i encara no s'ha establert cap relació determinant.

El que sí que s'ha pogut demostrar en éssers humans són els aspectes que exposen Rasberry, C. N., et al., (2011) on l'exercici físic diari augmenta el flux d sang, l'oxigenació, la producció de neurotrofines, el creixement de cèl·lules nervioses dins l'hipocamp, nivells de neurotransmissors, desenvolupament de connexions nervioses, densitat de reixa neural, volum del teixit cerebral, alleujament de l'ansietat i visualització positiva d'un mateix. Tot això afavoreix tant la nostre salut com el rendiment escolar.

### ***Rendiment escolar i activitat física***

Com afirmen Rasberry, C. N. et al., (2011) en els diferents estudis realitzats, en la majoria dels casos l'augment de les hores d'Educació Física i del temps de pati van suposar una millora en el rendiment acadèmic dels alumnes. Així, tot i el poc temps que dura el temps del pati o les poques hores setmanals que es fa Educació Física es va demostrar com eren beneficioses pel desenvolupament de l'alumne.

A més també es va investigar sobre l'activitat física dins l'aula. Igual que amb el pati i el temps d'Educació Física van descobrir que en 8 dels 9 estudis que van fer hi va haver una associació positiva entre la breu activitat dins l'aula i el rendiment acadèmic dels alumnes després de realitzar-la. Els canvis més destacats van ser referents a la memòria, la concentració, l'actitud i més concretament en exercicis de resolució matemàtica i lectura. En cap d'aquests 9 estudis es va trobar una relació negativa.

També es van analitzar les activitats extraescolars dels alumnes tot i que no es va poder extreure un resultat clar. Dels 19 estudis realitzats és pot afirmar que en 1 o més hi ha una associació positiva entre les activitats extraescolars i el rendiment acadèmic.

Trudeau, F., & Shephard, R. J. (2008) conclouen que l'activitat física és un factor a tenir en compte dins l'educació i que si disminuïm el temps que li dediquem o la seva importància l'autoestima de l'alumne juntament amb altres factors baixarien provocant un menor rendiment acadèmic. Així, segons els estudis realitzats, els alumnes ja siguin de primària, com més grans que passen el temps lliure mirant la televisió, mòbil o ordinador tenen tendència a tenir notes més baixes que els alumnes que practiquen esport diàriament.

Els principals factors que es milloren amb l'exercici i que provoquen un augment del rendiment acadèmic són:

- Motivació.

Amb l'Educació Física i l'exercici en general hi ha un augment de la motivació de l'alumne. Així com expliquen Bacete, F. J. G., et al., (1997) aquest factor és un dels més importants perquè l'alumne tingui una bona predisposició a la feina. Amb poc temps de moviment els alumnes augmenten la motivació i això provoca que estiguin més actius i atents a les classes. També implicarà que els alumnes no puguin estar molt de temps escoltant i asseguts sense fer res per tant una activitat dinàmica seria el més adequat per fer en aquest cas. En el cas d'alumnes pocs participatius es pot emprar aquesta tècnica ja que fent una sèrie de breus

exercicis abans de començar la classe, l'alumne guanyarà amb motivació i confiança i es sentirà més a gust per parlar davant tots els seus companys.

A vegades la motivació també pot dependre del mestre. Aquest és el referent pels alumnes i si aquests veuen que el seu professor no explica amb ganes ells tampoc estaran motivats per realitzar la tasca determinada.

- Capacitat d'atenció.

Zumaquero, V. G., et al., (2015) van recopilar dades per observar la relació entre els dos factors. Per fer-ho van realitzar proves d'atenció consistents en col·locar 39 paraules dividides en tres columnes diferents. Cada paraula està en diferents colors i els alumnes han d'anar dient el color de cada cartolina sense llegir el que hi figura. Al final, es registra el temps que ha estat en dir totes les columnes i el nombre d'errades que ha comès.

Una vegada fetes les proves van comparar els resultats i en la majoria de casos després d'haver realitzar activitat física tenien més capacitat d'atenció i per tant realitzaven més ràpid l'exercici i amb menys errades. Tot i això, no es va obtenir el resultat esperat ja que no hi havia tanta diferència com en estudis realitzats anteriorment.

L'atenció està molt relacionada amb la concentració. Per realitzar l'exercici correctament has d'estar atent a les figures que et marquen però també has d'estar concentrat per no fer cap errada. Si alguns d'aquests dos factors falla, l'exercici segurament no es farà correctament.

- Memòria a curt termini.

Zumaquero, V. G. et al., (2015) també van analitzar l'efecte entre la memòria a curt termini i el nivell d'activitat física. Igual que amb la capacitat d'atenció van fer una sèrie de proves que consistien en observar uns símbols i determinar quins d'aquests símbols estava present en la segona imatge. Tenien 120 segons, el suficient per comprovar el nivell de memòria a curt termini. Els resultats van ser similars als de la capacitat d'atenció tot i que tampoc es pot afirmar que hi hagi una relació directe entre els dos ja que també depèn d'altres factors.

- Predisposició a la feina.

El treball en grup i l'execució d'activitats dinàmiques millora el desig de treballar de la classe. Amb una senzilla activitat dinàmica on els alumnes participin activament és pot arribar a aconseguir un millor clima d'aula i millorar la predisposició dels alumnes a la feina.

L'ambient de la classe afecta molt en el rendiment acadèmic dels alumnes. Si aquests estan mentalment cansats no tenen moltes ganes de fer feina, en canvi després d'haver realitzat alguna activitat més dinàmica recuperen les ganes de treballar i les sessions són més constructives.

Tot i que l'esport pot augmentar la predisposició a la feina, aquesta dependrà molt del tipus d'activitat que realitzin. Si els exercicis proposats són entretinguts i fan pensar als alumnes, normalment no hi haurà molts de problemes d'aquest tipus.

- Concentració.

Està demostrat que les persones poden estar menys d'una hora seguida fent feina mantenint un alt grau d'eficàcia. Una vegada passat aquest temps, els nivells de concentració baixen i es tarda més en realitzar una activitat correctament o entendre el que s'està treballant. Així com afirmen Esteban-Cornejo, I. et al., (2015) l'activitat física afecta al rendiment cognitiu del qual forma part la concentració. Com més actiu cognitivament sigui l'alumne, més podrà realitzar les feines amb menor temps i esforç i això provocarà un augment del rendiment acadèmic. Tot i als nombrosos estudis que han donat una relació positiva, també n'hi ha d'altres que han conclòs que l'exercici no afecta en els nivells de concentració de les persones. Segons els autors aquest fet es degut a que els investigadors es van centrar solament amb el rendiment acadèmic i s'haurien d'haver centrat més en el rendiment cognitiu.

La suma de tots aquests aspectes exposats provoca un augment del rendiment acadèmic. Cal dir que amb dues hores a la setmana d'Educació Física normalment no és suficient per notar canvis perceptibles però sempre s'ha d'intentar promocionar l'esport per poder millorar en els diferents aspectes referits anteriorment.

A dins l'aula podrem realitzar alguns exercicis en moments en els quals els alumnes estiguin cansats mentalment o duguin molt de temps treballant. Així, amb uns exercicis de curta

durada també obtindrem alguns dels beneficis exposats, propiciant un millor ambient a l'aula i aprenentatge.

### ***Factors a tenir en compte***

- Intensitat de l'activitat.

S'ha de tenir en compte el tipus d'activitat física que es du a terme ja que tradicionalment les podem classificar en dos tipus. Segons l'Organització Mundial de la Salut hi ha l'activitat física moderada, que és aquella que accelera de forma perceptible el pols. Algunes activitats d'aquest aspecte són caminar ràpid, ballar i alguns jocs més tranquils i també existeix l'activitat física rigorosa, que és aquella que requereix un gran esforç, provoca una respiració ràpida i augment del ritme cardíac. Alguns dels exercicis d'aquest tipus són desplaçaments explosius, natació ràpida, esports i jocs competitius.

Durant l'activitat física moderada s'empren aproximadament entre 3 i 6 MET i durant l'activitat física vigorosa més de 6 MET. Totes aquelles activitats que no arribin als 3 MET no és afectaran a l'organisme tant perceptiblement i per això les descartem. Com més gran sigui la despesa energètica que realitzem, major serà la intensitat de l'activitat i podrem aconseguir els resultats desitjats amb més poc temps.

Segons Esteban-Cornejo et, al., (2015) els resultats varien depenent del nivell d'activitat física. En el cas de realitzar activitat rigorosa els resultats són més clars i a més amb menys temps tens millors resultats. En el cas de la moderada necessites més temps i els resultats són tan evidents. Així, la millor opció per dur a terme durant Educació Física és la rigorosa ja que no disposem de molt de temps i és la més efectiva.

- Horari.

També hi influeix l'horari en que es realitza l'activitat. Segons l'estudi realitzat per Esteban-Cornejo et al., (2015) les escoles que tenen horari partit, és a dir, que acaben l'horabaixa tenen menys problemes per mantenir un nivell cognitiu alt i en canvi les escoles d'horari de matí, ja s'acumulen moltes hores, els alumnes estan mentalment més cansats. En el primer cas no és tan necessari implementar una rutina d'activitats per tornar als estadis inicials de concentració però en el segon cas si que el rendiment és pot veure afectat degut a la quantitat d'hores

lectives seguides. Per evitar-ho amb una rutina d'activitats per fer entre classe i classe durant les hores de més cansament podrien tornar a recuperar la concentració i atenció inicials.

Segons els estudis anomenats anteriorment, la primera, la tercera i la cinquena són les hores on els alumnes tenen més capacitat d'atenció i la darrera hora és la que en té menys degut al cansament de tot el dia. Així, la millor opció per realitzar els exercicis seria entre la cinquena i la sisena hora ja que els alumnes estan més cansats i les dinàmiques proposades beneficiarien l'ambient de dins l'aula i les ganes de treballar.

- Docents.

Tota la comunitat educativa del centre serà els que realment decideixen la importància de l'esport dins el centre. El centre pot destinar una altra hora setmanal d'Educació Física que ajudaria a la condició física dels alumnes i a tots els aspectes exposats. Tot i això, la gran majoria destinen aquestes hores a altres àrees com les matemàtiques o les llengües.

El mestre d'Educació Física tindrà un paper fonamental dins l'escola per fomentar l'activitat ja que com a especialista és l'encarregat d'ensenyar als alumnes les preferències cap a una vida activa i no sedentària. A més, també pot elaborar diferents projectes per fomentar l'activitat en el temps del pati o entre classe i classe.

Els tutors i altres especialistes decidiran si volen realitzar les activitats entre classe i classe i invertir aquest temps en les dinàmiques. Com a mestres hem de saber els beneficis que pot aportar i intentar convèncer a la comunitat educativa de les avantatges que s'obtindrien tant en la qualitat de vida del nin com amb el seu rendiment acadèmic.

- Edat.

Com ja he anomenat, en edats més primerenques de l'etapa escolar els nins són més actius i a mesura que van creixent tornen més sedentaris. Tot i que també s'ha de tenir en compte en els primers cursos, és més necessari en la darrera etapa ja que alguns dels alumnes han deixat de practicar esport i s'ha d'intentar fomentar la vida amb esport i activitat. A través de l'Educació física i altres activitats realitzades en el centre podem motivar als alumnes a elegir un estil de vida més saludable i actiu.

- Sexe.

Esteban-Cornejo et al., (2015), exposen com el sexe també pot influir en el resultat final ja que en els estudis hi ha hagut una lleugera diferència entre els nins i les nines. Tot i això, aquesta diferència és mínima i per tant es pensa que no afectarà en un grau tan alt com tots els altres factors.

### ***Revisió d'estudis***

Raspberry et al., (2011) exposen un total de 43 articles on hi ha 50 estudis sobre la influència de l'activitat física i el rendiment acadèmic. De tots aquests estudis es van recopilar un total de 251 subjectes i és va afirmar que en el 50'5% l'activitat física havia estat beneficiosa per l'alumne, en el 48% els resultats no van ser significatius i en el 1'5% restant van tenir un efecte negatiu.

Un dels factors que és va tenir en compte van ser el nivell de motivació, atenció i concentració. Els resultats van ser molt semblants als exposats anteriorment demostrant com aquests factors estan relacionats directament amb el rendiment escolar de l'alumne.

Esteban-Cornejo et al., (2015) també van fer altres estudis sobre el mateix tema. Van dividir la relació entre l'activitat física i el rendiment cognitiu i l'activitat física i el rendiment acadèmic. De tots els estudis, el 70% cercava la relació amb el rendiment acadèmic i el 30% restant amb el rendiment cognitiu.

Així, el 20% dels estudis no van ser significatius, però el 80% sí que ho va ser. Observant aquests darrers estudis, ja vàlids per a la comprovació d'hipòtesis el 70% van demostrar una relació positiva entre els dos factors i el 10% una relació negativa.

González, J., & Portolés, A. (2014) van realitzar un estudi semblant però en l'etapa d'Educació Secundària Obligatòria. En aquest estudi es va recopilar els dies de la setmana que els alumnes realitzaven esport, quin era i el grau d'intensitat d'aquest. En la majoria dels casos aquells alumnes que realitzaven més exercici també eren els que rendien més a l'escola i aquells alumnes que no realitzaven cap activitat extraescolar, el seu rendiment era més baix. Les àrees on hi va haver més diferències van ser Educació Física i Llengua Castellana.



Finalment, podem extreure que en la majoria de casos hi ha una relació positiva entre els dos factors. Aquests estudis haurien de ser suficients per implantar a les escoles un pla de millora de l'activitat física ja que com demostren tots, és molt poc provable que el rendiment acadèmic dels alumnes baixi amb l'augment de l'activitat i és segur que alguns dels alumnes sí que obtindran beneficis que es veuran reflectits en les notes i l'actitud durant les classes.

Tot i la incertesa de les investigacions que no han pogut establir una relació segura, els percentatges de resultats positius són molt elevats i podem quasi assegurar que aquest model afectarà positivament en el rendiment acadèmic de l'alumne.

No depèn exclusivament dels mestres d'Educació Física ja que hi ha molts altres factors presents però són aquests els que han d'exposar els arguments al centre en que estan i fer el possible per intentar instaurar un model educatiu més actiu.

A partir de tots els resultats obtinguts, crec que seria constructiu fer uns altres estudis sobre la influència que pot tenir l'esport i l'Educació Física en els nivells d'atenció, concentració i memòria a curt termini i observar si els resultats són semblants als recopilats als demés estudis.

### **Metodologia**

Per realitzar el la investigació he emprat alguns cercadors com Google Acadèmic, MEDLINE, i altres bases de dades com les que ens ofereix la Universitat de les Illes Balears o base de dades ERIC.

Per comprovar-ho he realitzat proves per comprovar l'atenció a diferents alumnes de tots els cursos, ja que l'edat també és un factor a tenir en compte. Al principi de la classe d'Educació Física vam fer grups petits per realitzar una prova de concentració. Al final de la classe, tornàrem a realitzar la mateixa prova observant les diferències que hi havia hagut entre abans de l'activitat física i després.

## **Proposta d'intervenció educativa**

Com ja he explicat i així com assenyalen autors com Zumaquero o Esteban-Comejo l'activitat física dins la classe pot tenir molts beneficis i ajudar a l'eficàcia del procés d'ensenyament - aprenentatge.

Per demostrar-ho vaig realitzar dues proves als alumnes, una de concentració i una altre de memòria a curt termini comprovant així si l'Educació Física influeix en aquests aspectes. Perquè els resultats fossin significatius vaig proposar les mateixes proves abans de començar les classes i després d'haver realitzat tots els exercicis.

En acabar, vaig recopilar totes les dades per comprovar si l'Educació Física va servir per millorar aquests aspectes.

Durant cada sessió elegia dos o tres voluntaris per fer les proves. Abans, parlava amb ells per assegurar-me que feien els exercicis amb el màxim de concentració possible.

Les activitats realitzades van ser les següents.

### **- *Test d'Stroop***

Aquest test consisteix dues proves diferents. En primer lloc, llegir les lletres que posa deixant de banda de quin color estiguin pintats i en segon lloc dir els colors amb els quals estan pintats les lletres sense llegir el que posa. Per aconseguir-ho és necessari un alt nivell de concentració i l'atenció selectiva, ja que la ment tendeix a llegir les paraules. Aquests aspectes són molt important en la lectura i escriptura i així, si s'aconsegueix un augment d'aquests aspectes afectarà en el rendiment escolar del nin millorant el nivell de lectura i escriptura de l'infant.

Com assegura Golden, C. J. (1978) la dimensió cognitiva aprofitat per Stroop s'associa amb la flexibilitat cognitiva, la resistència a la interferència d'estímul externs, la creativitat. Aquests nivells estan relacionats amb el rendiment acadèmic ja que, com més alts són, es té una major facilitat d'aprenentatge. Així, si es demostra que a través de l'educació física es milloren els resultats d'aquest test, també milloraran el rendiment acadèmic general.

El test es va fer als alumnes de 3r, 4t, 5è i 6è de Primària. En el cas de 3r llegir els colors era més complicat ja que en el cas d'alguns alumnes els hi costava llegir. No vaig incloure el curs en que es trobava cada alumne ja que, el que interessava era si milloraven o no els seus resultats i no el nombre d'errades que cometien o l'edat que tenia l'alumne.

Van realitzar aquest test abans de realitzar Educació Física i just després d'acabar comprovant així els nivells de concentració abans i després d'haver realitzat una hora d'activitat física. Es va cronometrar ja que tenien un màxim de 30 segons per completar cada prova. En general, el temps va ser suficient perquè els alumnes poguessin concentrar amb els colors que deien i no anar massa a poc a poc ja que l'activitat hauria estat massa senzilla.

Abans de començar explicava com s'havia de fer la prova sense que els alumnes la poguessin veure. Una vegada, comprenien com es realitzava i estaven apunt girava el paper i començaven a llegir les paraules que hi havia escrites. En acabar tenien 10 segons de descans i realitzaven la segona prova que consistia en anomenar els colors amb els quals estaven escrits les lletres sense llegir. Només hi havia una oportunitat i al final els deia el nombre d'errades que havien comés. En acabar la sessió, després de la tornada a la calma hem tornava a reunir amb els alumnes en qüestió i repetíem la mateixa prova.

En general, llegir les lletres solia ser més senzill pels alumnes ja que no requereix un nivell de concentració tan elevat i era a la segona prova on es produïen la majoria de les errades.

**GROC VERD VERMELL**  
**VERD ROSA TARONJA**  
**LILA VERMELL VERD**  
**NEGRE BLAU TARONJA**  
**BLANC ROSA BLAU**

Per avaluar l'exercici vaig emprar la següent taula on marcava el nombre d'errades que havien comés abans i després d'Educació Física. No hem fixava tant en el nombre d'errades que cometia cada alumne, sinó en la progressió de la prova. Aquesta era positiva si abans feien més errades que després de la classe, era neutre si cometien el mateix nombre d'errades i era negativa si abans de la sessió feia menys errades que després.

| <b>Test d'Stroop</b> |                       |                        |
|----------------------|-----------------------|------------------------|
|                      | Errades abans d'E. F. | Errades després d'E.F. |
| Alumne 1             |                       |                        |
| Alumne 2             |                       |                        |
| Alumne 3             |                       |                        |
| Alumne 4             |                       |                        |
| Alumne 5             |                       |                        |
| Alumne 6             |                       |                        |
| Alumne 7             |                       |                        |
| Alumne 8             |                       |                        |
| Alumne 9             |                       |                        |
| Alumne 10            |                       |                        |
| Alumne 11            |                       |                        |
| Alumne 12            |                       |                        |
| Alumne 13            |                       |                        |
| Alumne 14            |                       |                        |
| Alumne 15            |                       |                        |
| Alumne 16            |                       |                        |
| Alumne 17            |                       |                        |
| Alumne 18            |                       |                        |
| Alumne 19            |                       |                        |
| Alumne 20            |                       |                        |
| Alumne 21            |                       |                        |
| Alumne 22            |                       |                        |
| Alumne 23            |                       |                        |
| Alumne 24            |                       |                        |
| Alumne 25            |                       |                        |
| Alumne 26            |                       |                        |
| Alumne 27            |                       |                        |
| Alumne 28            |                       |                        |
| Alumne 29            |                       |                        |
| Alumne 30            |                       |                        |

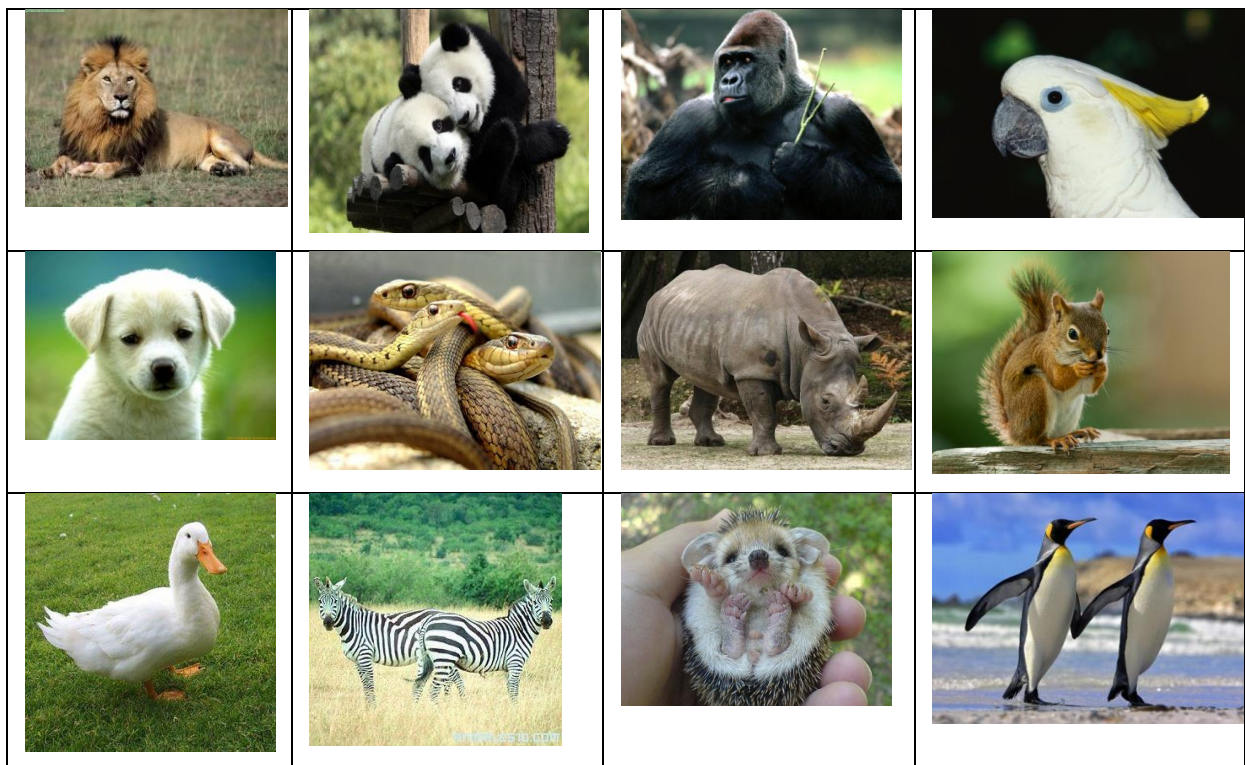
- ***Joc de les repeticions***

Igual que amb el test d'Stroop, vaig elegir diferents alumnes que van fer aquesta prova abans i després de la classe d'Educació Física. Aquest test serveix per comprovar la memòria a curt termini dels alumnes que influeix significativament en el rendiment escolar dels estudiants.

Igual que en l'exercici anterior, van realitzar aquesta prova els nins de 3r, 4t, 5è i 6è de Primària. Explicava en què consistia l'activitat i una vegada comprovat que els alumnes ho havien entès els mostrava les imatges durant 10 segons. Una vegada acabat el temps, llevava el primer cartell i havien de dir individualment quines imatges estaven repetides en les dues graelles. Així com deien les imatges, anava apuntant la quantitat d'encerts de cada nin. En acabar la sessió, després de la tornada a la calma tornava a repetir la mateixa activitat amb imatges diferents per comprovar si els resultats variaven o no.

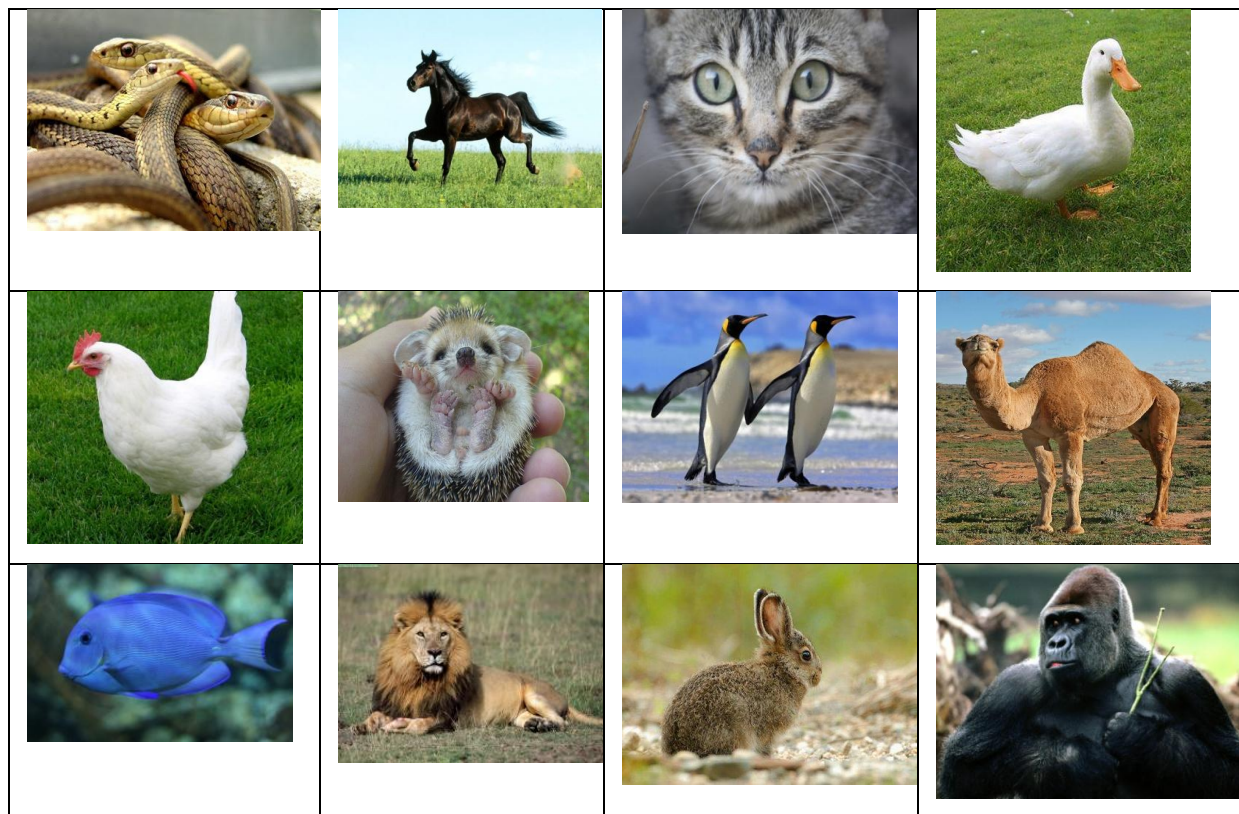
En les graelles que emprava per abans i després de la classe hi havia les mateixes imatges tot i que no era exactament igual ja que variaven algunes de les que estaven repetides ja que els alumnes podrien recordar la solució.

Primera graella: Aquesta graella es va emprar per fer l'activitat abans de la classe. L'únic objectiu d'aquesta graella era memoritzar els animals que hi surten amb 30 segons.

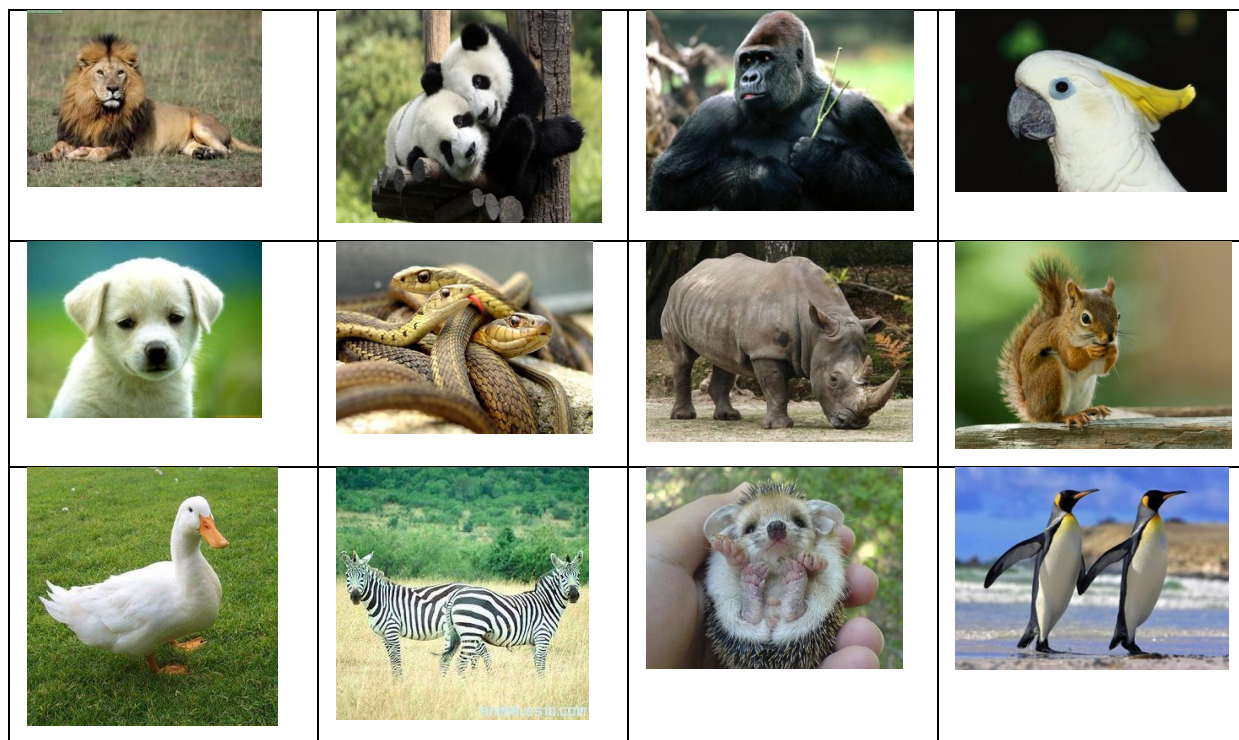




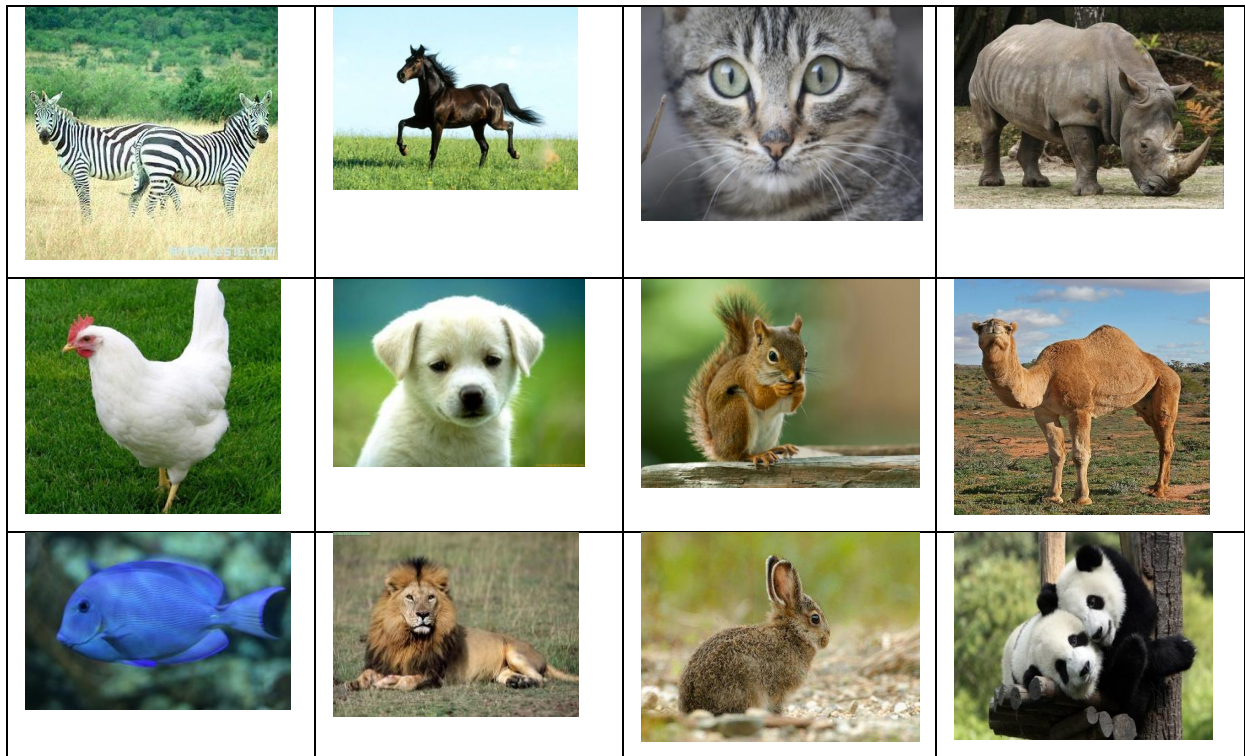
Passats els 30 segons els mostrava aquesta altre graella i havien de dir quines de les imatges estaven repetides.



Segona graella. En acabar la tornada a la calma repetien l'activitat amb aquestes imatges que havien de tornar a memoritzar i tornar a dir quines estaven repetides.



Per assegurar la fiabilitat del test no es repeteixen les mateixes imatges en la graella 1 que en la graella 2.



Per avaluar els resultats obtinguts vaig emprar una taula semblant a la del test d'Stroop on marcava el nombre d'encerts havia fet abans i després de la sessió d'Educació Física. El que tenia en compte era si milloraven, feien el mateix nombre d'encerts o empitjoraven.

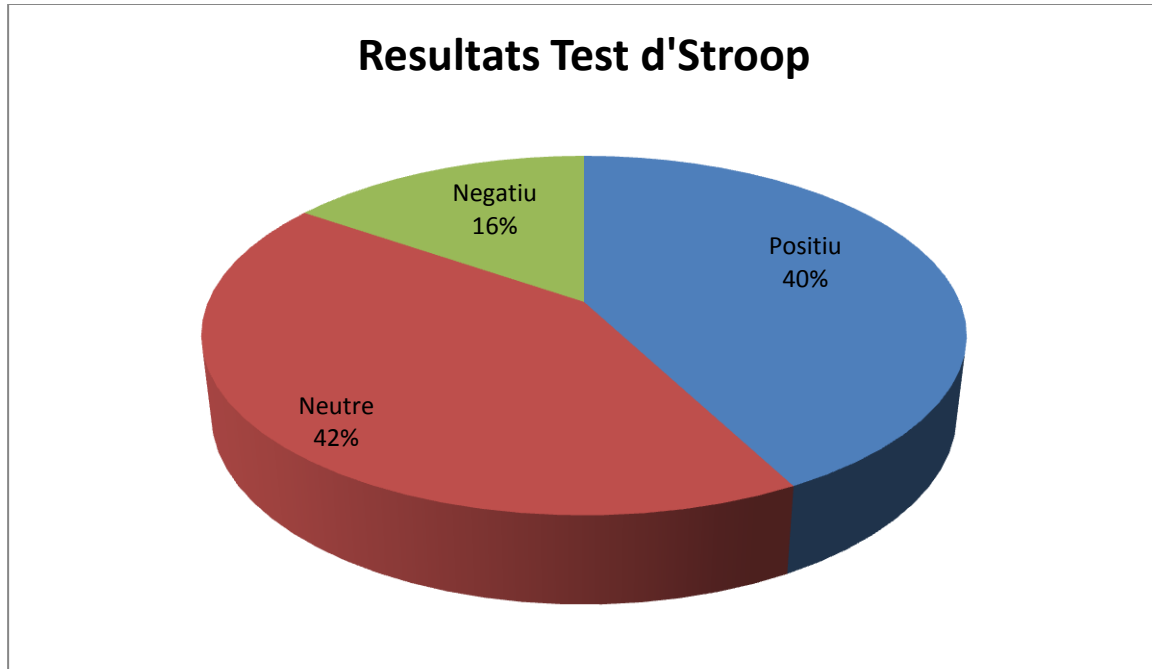
| <b>Graella d'imatges</b> |                             |                               |
|--------------------------|-----------------------------|-------------------------------|
|                          | <b>Encerts abans d'E.F.</b> | <b>Encerts després d'E.F.</b> |
| Alumne 1                 |                             |                               |
| Alumne 2                 |                             |                               |
| Alumne 3                 |                             |                               |
| Alumne 4                 |                             |                               |
| Alumne 5                 |                             |                               |
| Alumne 6                 |                             |                               |
| Alumne 7                 |                             |                               |
| Alumne 8                 |                             |                               |
| Alumne 9                 |                             |                               |
| Alumne 10                |                             |                               |
| Alumne 11                |                             |                               |
| Alumne 12                |                             |                               |
| Alumne 13                |                             |                               |
| Alumne 14                |                             |                               |
| Alumne 15                |                             |                               |
| Alumne 16                |                             |                               |
| Alumne 17                |                             |                               |
| Alumne 18                |                             |                               |
| Alumne 19                |                             |                               |
| Alumne 20                |                             |                               |
| Alumne 21                |                             |                               |
| Alumne 22                |                             |                               |
| Alumne 23                |                             |                               |
| Alumne 24                |                             |                               |
| Alumne 25                |                             |                               |
| Alumne 26                |                             |                               |
| Alumne 27                |                             |                               |
| Alumne 28                |                             |                               |
| Alumne 29                |                             |                               |
| Alumne 30                |                             |                               |



## Resultats de les proves

### 1. Test d'Stroop:

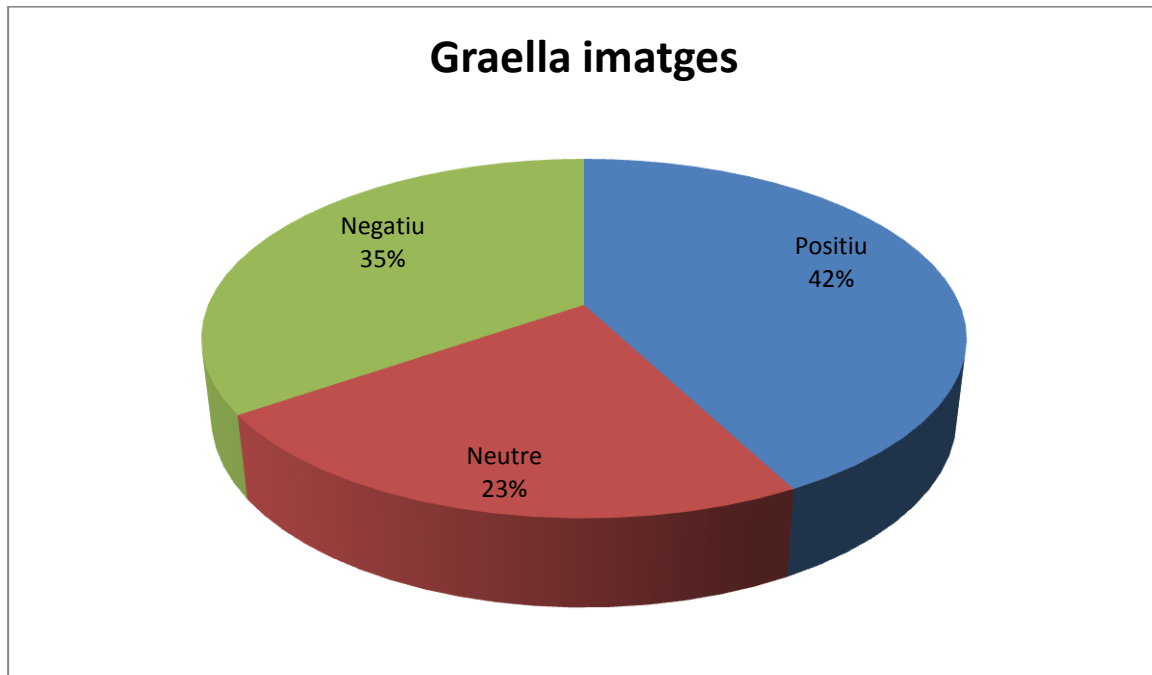
Els resultats obtinguts del primer test van ser els següents.



Actualment, he realitzat el test a 26 alumnes de diferents cursos. En 11 casos els resultats van ser millor després d'Educació Física que abans, en 11 casos els resultats van ser els mateixos i en 4 casos van realitzar millor la prova abans que després de la classe. En la majoria dels casos, el 82%, no hi ha hagut una relació negativa entre a concentració i atenció i l'Educació Física i en quasi la meitat dels casos, el 40%, l'Educació Física ha ajudat a millorar els resultats.

## 2. Graella de les imatges.

Els resultats obtinguts van ser els següents.



Igual que en l'altre test, actualment han realitzat la prova 26 alumnes de diferents cursos. D'aquests alumnes, 11 van encertar més imatges després d'Educació Física que abans, 6 alumnes van tenir el mateix nombre d'encerts abans que després i en 9 casos van encertar més imatges abans que després.

Tot i que a l'altre prova hi ha menys resultats negatius, el percentatge d'alumnes que han millorat segueix sent aproximadament el mateix.

### *Discussió*

Els resultats obtinguts, tot i no ser a gran escala, resulten molt semblants a altres estudis com són el cas de Rasberry, et. al (2011) o Coe et al., (2006). Podem afirmar que la gran majoria dels resultats no són negatius i per tant que l'Educació Física en quasi cap cas disminueix nivells com concentració o atenció que farien baixar els resultats acadèmics de l'alumne. Tenint aquests resultats hauríem de potenciar la vida activa, saludable i l'Educació Física ja que, a més de millorar la teva salut o estat d'ànim també ajuden a obtenir millors resultats en els estudis.

Tots els altres estudis han comprés un nombre molt més gran d'alumnes i per tant els resultats obtinguts són més fiables. Actualment en les escoles, es dediquen 2 hores setmanals

d'Educació Física i amb tots aquests resultats obtinguts pens que seria molt beneficiós augmentar el nombre d'hores que es dediquen a aquesta àrea. No només millorarien els resultats acadèmics com hem vist fins ara, sinó que també és imprescindible pel compliment d'algunes de les competències i habilitats necessàries per la vida quotidiana.

Totes les assignatures serveixen perquè l'alumne adquireixi nous coneixements, competències o destreses que li seran útils en el futur. Cada una d'elles té molta importància per l'educació de l'infant i per això pens que totes haurien de tenir la mateixa importància. Per aconseguir-ho cal mostrar totes les proves de com l'activitat física i el moviment és essencial per l'alumne i ajuda a millorar el rendiment acadèmic. Així, una vegada es compregui que tots aquests aspectes ajuden a incrementar els nivells acadèmics es tornaran a augmentar les hores setmanals dedicades a l'àrea d'Educació Física.

### ***Proposta per dur a terme***

A part del test d'Stroop i la graella d'imatges, he proposat una sèrie d'activitats curtes per dur a terme entre classe i classe. Totes aquestes són activitats explosives perquè amb poc temps els alumnes tinguin una gran despesa energètica augmentant. Les activitats es duran a terme en el moment que la classe estigui mentalment cansada ja que és quan seran més efectives. Aquests moments solen ser abans de la tercera hora abans de la darrera sessió en el cas que no hagin tingut Educació Física durant tot el dia.

Així com afirma Alonso, R. F. (2006) a mesura que avança el dia la corba d'interès baixa en picat i el cansament de les persones augmenta. Així amb aquestes activitats el que es pretén és estabilitzar aquest procés i que els nins tornin als índexs que tenen durant la resta de la jornada escolar.

Les activitats les he proposades com a mestre d'Educació Física però serien els tutors els encarregats de dur-les a terme en seves classes. Per això, durant una de les hores complementàries seria necessari explicar les avantatges de dur a terme el pla proposat, com s'haurien de proposar i les passes a seguir per fer-ho correctament. Així, amb aquesta base cada tutor sabrà quin moment és el més adient per fer-les i les passes a seguir. Cada mestre serà el responsable de fer o no les activitats per tant explicaré tots els arguments per intentar convèncer al màxim de tutors possibles.

Una vegada acabada aquesta hora de formació, entregaré el pla de la setmana amb les 5 activitats proposades, una per a cada dia de la setmana. Dins aquest pla hi haurà cada activitat amb el necessari per realitzar-les.

Es tindrà en compte que, després d'Educació Física i del pati no importa realitzar aquests exercicis, ja que els alumnes venen de moure-se i fer activitat física i no tendran un nivell de cansament mental elevat. Així, només seran necessàries els dies que s'ha treballat intensament durant el dia i no han tengut Educació Física.

- Dinàmica 1. Ball assegut.

Aquest exercici consisteix en una coreografia que es realitzarà asseguts damunt la cadira i consistirà en moure les extremitats inferiors i superiors amb la música. La música elegida ha de tenir un ritme ràpid obligant als alumnes a una despesa energètica considerable.

Seria una dinàmica que els alumnes anirien aprenent a poc a poc la coreografia fins acabar dominant tota la cançó.

És una activitat on s'ha d'estar concentrat per mantenir el ritme de la cançó i seguir la resta d'alumnes, a més també s'exercita la memòria recordant totes les passes i a més fomenta la motivació i la predisposició a la feina.

Una vegada acabat el ball estariem dos minuts relaxats, parlant sobre les noves passes i seguidament començaríem a treballar.

- Dinàmica 2. "Arrancar cebes"

Per realitzar aquest joc es faran grups de quatre persones. Tres d'aquests s'asseuran a terra ben aferrats amb les cames obertes fent de "cebes". El company que queda dret "el pagès" haurà d'intentar arrancar les "cebes" de terra i els altres intentaran impedir-ho agafant-se fort una a l'altre. Una vegada el "pagès" hagi aconseguit arrancar les tres "cebes" es canviaran de rol i una de les "cebes" passarà a ser el "pagès".

Una vegada acabat el joc ens relaxarem i parlarem dos minuts de les anècdotes durant el joc.

Aquesta activitat és de caire molt explosiu on es desprèn molta energia en poc temps. Així, és necessari una gran despesa realitzant així activitat física vigorosa.

- Dinàmica 3. Ajudar amb l'hort.

A través de l'hort es poden fer moltes d'activitats que requereixen molta energia i també serien vàlides. Feines com la de fer algun forat per sembrar, llevar les males herbes, remoure la terra, transportar materials, sembrar, fer un solc o una síquia requereixen molta energia i cada setmana hi ha coses per arreglar dins l'hort. Així, anant 5 minuts a veure com està el que hem sembrat, llevar totes les males herbes, sembrar algun cultiu o fer una síquia perquè hi pugui passar l'aigua ens servirà per augmentar en les pròximes classes els nivells de concentració.

Per fer-ho, necessitem un espai bastant gran per a l'hort ja que tots els nins han de poder ajudar amb la feina que facem. Tot i que no sembli una feina molt costosa, si aconseguim engrescar als nins i tenim el suficient espai la feina de la terra pot arribar a ser una activitat molt enriquidora, que fomentarà el respecte en el medi ambient i suposarà una despesa energètica necessari per part dels alumnes.

Una vegada acabada la feina a l'hort tornariem a classe i estariem parlant 2 minuts de les feines que hem fet i si ens han cansat o no.

Aquesta activitat, com ja he dit depèn del terreny de l'hort. Sí es molt petit com en el cas d'alguns centres no serviria com a activitat física, però en canvi si és un hort de gran extensió com pot si que pot arribar a ser útil ja que totes aquestes activitats estan considerades com a molt intenses.

- Dinàmica 4. Les repeticions

Aquesta activitat tracta d'anar passejant per l'escola i anar fent els moviments que vagin dient els companys. Es formarà una fila i es començarà a caminar per tot els passadissos o el pati. A continuació el primer de la fila dirà un moviment, com per exemple caminar amb els genolls amunt com un soldat i tothom haurà de caminar així. Seguidament, el segon de la fila dirà un altre moviment i tota la classe, sense deixar de fer el primer pas, també haurà d'incorporar el que ha dit. Els moviments s'aniran incorporant progressivament fins a completar tota la volta i tornarem a classe seguint tots els moviments que s'han anomenat. En arribar a classe descansarem dos minuts i comentarem el que més ens ha costat.

Cada vegada farem les files diferents ja que no sempre hi ha d'haver el mateix nin a darrera ni el mateix nin al davant.

S'haurà d'explicar que no poden dir moviments que impossibilitin caminar ja que l'objectiu principal serà aconseguir fer la roda sense aturar-se o caure.

- Dinàmica 5. Crancs transportadors.

El mestre dirà un objecte que es trobi dins el centre i els alumnes l'hauran d'anar a cercar però caminant sempre com a crancs. En tenir-lo hauran de tornar a la classe de la mateixa forma i ensenyar-li al mestre.

S'ha de tenir en compte que els objectes elegits siguin freqüents en el pati o en els passadissos ja que tothom l'ha de poder trobar.

Els mateixos alumnes seran els jutges i si veuen que alguns dels companys fa alguna trampa li podrà dir al mestre i aquest tindrà una penyora i la pròxima vegada que es jugui a aquest joc partirà 30 segons més tard que la resta de la classe.

Per no ser tant monòton, un dia anirem variant la manera de desplaçar-se sempre tenint en compte que sigui necessari una despesa energètica per aconseguir-ho. Si el moviment és senzill, l'alumne no tindrà cap dificultat en realitzar els moviments i amb l'exercici no aconseguirem l'objectiu plantejat.

En acabar descansarem dos minuts i comentarem els problemes que hem tengut per trobar l'objecte i desplaçar-nos de la manera indicada.

## **Conclusió**

Una vegada realitzada la recopilació de dades i amb els resultats de les proves, crec que cal promoure l'Educació Física i l'esport a dins les escoles. Tots els docents han de valorar la importància d'aquesta àrea i saber les millores que pot aportar al rendiment acadèmic de l'alumnat.

En la majoria dels casos, l'augment d'activitat física en el seu dia a dia provocarà que tingui més energies per fer les activitats, augmentant la motivació i predisposició a la feina a més de tenir millors nivells de concentració i atenció.

Durant la infància és on es consoliden majoritàriament els estils de vida de cada persona. Si permetem un estil de vida sedentari, en créixer difícilment canviaran, provocant factors de risc com l'obesitat o malalties cardiovasculars. Promoure l'estil de vida actiu, no només afectarà en el rendiment acadèmic de l'infant, sinó que també en el seu nivell de vida.

## Bibliografía

- Alonso, R. F. (2006). Tiempos escolares: El debate sobre la jornada escolar continua y partida. In *Convergencia con Europa y cambio en la universidad: XI Conferencia de Sociología de la Educación: Santander, 22, 23, y 24 de septiembre de 2006 [ie 2005]* (p. 153).
  
- Bacete, F. J. G., & Betoret, F. D. (1997). Motivación, aprendizaje rendimiento escolar. *Reme, 1*, 3.
  
- Coe, D. P., Pivarnik, J. M., Womack, C. J., Reeves, M. J., & Malina, R. M. (2006). Effect of physical education and activity levels on academic achievement in children. *Medicine and science in sports and exercise, 38*(8), 1515.
  
- 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.
  
- Golden, C. J. (1978). Stroop colour and word test. *age, 15*, 90.
  
- González, J., & Portolés, A. (2014). Actividad física extraescolar: relaciones con la motivación educativa, rendimiento académico y conductas asociadas a la salud.
  
- Hillman, C. H., Erickson, K. I., & Kramer, A. F. (2008). Be smart, exercise your heart: exercise effects on brain and cognition. *Nature reviews neuroscience, 9*(1), 58-65.
  
- Ramírez, W., Vinaccia, S., & Suárez, G. R. (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.
  
- 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-S20.4.
  
- Trudeau, F., & Shephard, R. J. (2008). Physical education, school physical activity, school sports and academic performance. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity, 5*(1), 10.
  
- Zumaquero, V. G., Mendo, A. H., Garrido, R. E. R., & De Mier, R. J. R. (2015). Efectes de l'activitat física sobre el funcionament cognitiu en preadolescents/Effects of Physical Activity on Cognitive Functioning in a Sample of Preadolescent Children. *Apunts. Educació física i esports, 121*, 20.