

# TREBALL FINAL DE GRAU

Grau en Ciències de l'Activitat Física i de l'Esport  
Escola Universitària de la Salut i l'Esport (EUSES), Centre adscrit a la Universitat de Girona

## Anàlisi de la Competència Motriu en els adolescents.

Millora a través d'un Treball Neuromuscular  
Integrat

Joana M<sup>a</sup> Capó Sureda

**Curs acadèmic:** 2019-2020

**Tutor/a de l'EUSES:** Dra. Raquel Font Lladó

**Data d'entrega:** 05/07/2020

## INDEX

<b>RESUM</b> .....	4
<b>ABSTRACT</b> .....	5
<b>OBJECTIU I HIPÒTESIS:</b> .....	6
<b>INTRODUCCIÓ</b> .....	7
<b>1.MARC TEÒRIC</b> .....	8
1.1.Relació entre activitat física i salut.....	8
1.1.1. Què és l'activitat física?.....	8
1.1.2. Quina relació hi ha amb la salut?.....	8
1.2.Relació entre estil de vida actiu i competència motriu.....	9
1.3. Desenvolupament de la Competència Motriu i les Habilitats Motrius Bàsiques. .9	
1.3.1. El desenvolupament motor .....	9
1.3.2. El desenvolupament a la infància .....	12
1.3.3. El desenvolupament a l'adolescència .....	13
1.4.Estat de qüestió: Competència Motriu i Habilitats Motrius Bàsiques a l'adolescència.....	14
1.5.Treball Neuromuscular Integrat com a metodologia per a la millora de les Habilitats Motrius Bàsiques i la Competència Motriu.....	15
1.5.1. Entrenament TNI.....	15
1.5.2. Factors de risc .....	16
<b>2.MÈTODE</b> .....	19
2.1. FASE 1: ESTUDI DESCRIPTIU .....	19
2.1.1. MÈTODE PARTICIPANTS .....	19
2.1.2. MÈTODE PROCEDIMENT .....	20
2.1.2.1. Variables i instruments de valoració .....	21
2.1.3. MÈTODE MATERIAL.....	27
2.1.4. MESURES .....	27
2.1.5. MÈTODE-ANÀLISI DE DADES.....	31
2.2. FASE 2: RANDOMIZE CONTROL TRIALS (RCT) Assaig controlat aleatoritzat.....	33
2.2.1. MÈTODE PARTICIPANTS .....	33
2.2.2. MÈTODE PROCEDIMENT .....	33
2.2.2.1. Variables i instruments de valoració .....	35
2.1.3. MÈTODE MATERIAL.....	39
2.1.4. MESURES .....	40

2.1.5. ANÀLISI DE DADES.....	40
<b>3.RESULTATS .....</b>	<b>41</b>
3.1.Descripció de la mostra .....	41
3.2.Comportament de la CM amb relació al sexe, edat madurativa, estil de vida.....	42
3.3.Explicació de la CM.....	45
<b>4.DISCUSSIÓ .....</b>	<b>48</b>
<b>5.CONCLUSIONS .....</b>	<b>52</b>
<b>6.AGRAÏMENTS.....</b>	<b>53</b>
<b>7.REFERÈNCIES BIBLIOGRÀFIQUES .....</b>	<b>54</b>
<b>ANNEXOS .....</b>	<b>58</b>
ANNEX 1:QÜESTIONARI INTERVENCIÓ.....	58
ANNEX 2:PLANTILLA DE PUNTUACIÓ CAMSA (PEHC) .....	59
ANNEX 3: PROPOSTA D'ESCALFAMENT DE 20' TNI FORMAT CIRCUIT .....	60

## ÍNDEX DE TAULES

Taula 1: Càlcul de les variables amb relació als instruments de valoració. ....	21
Taula 2: Tasques CAMSA i criteris d'avaluació. ....	23
Taula 3: Puntuació del temps del test CAMSA .....	28
Taula 4: Sistema de puntuació CAMSA .....	29
Taula 5: Interpretació dels resultats CAMSA.....	29
Taula 6: Dates de intervenció .....	34
Taula 7: Càrrega (VXI) i organització de la sessió .....	36
Taula 8: Exemples i capacitats físiques .....	37
Taula 9: progressions dels components essencials del TNI .....	37
Taula 10: Nivells i càrrega de les classificacions dels participants. ....	39
Taula 11: Estudi de freqüències- resultats de la descripció de la mostra.....	41
Taula 12: T-Student: resultats obtinguts de l'anàlisi de variables en relació al comportament de la CM en base el sexe, l'estadi puberal i l'estil de vida.....	43
Taula 13: Correlació de Pearson-relació entre les variables de l'estudi.....	47

## INDEX DE FIGURES

Figura 1: Adaptació dels models de Gallahue's Triangulated Hourglass (Gallahue et al., 2006) i el Mountain of Motor Development (Clark y Metcalfe, 2002).....	11
Figura 2: Habilitats Motrius Bàsiques .....	12
Figura 3: Estructura del circuit del CAMSA (Longmuir et al., 2017) .....	22

## INDEX GRÀFICS

Gràfic 1: Bagatge esportiu en relació al nivell de CM i del sexe.....	43
Gràfic 2: Edat madurativa en relació al nivell de CM i del sexe.....	44

## ABREVIATURA SIGNIFICATS

CM	Competència Motrius
HMB	Habilitats Motrius Bàsiques
AF	Activitat Física
OMS	Organització Mundial de la Salut
HM	Habilitat Motriu
DM	Desenvolupament Motor
HME	Habilitats Motrius Específiques
PVC	Pic màxim de creixement
EF	Educació física
TNI	Treball Neuromuscular Integrat
SNC	Sistema Nervios Central
ZDP	Zona de Desenvolupament Proper
CAMSA	Canadian Agility and Movement Skill Assessment
PEHC	Physical Education Health and Children

## RESUM

La incompetència motriu en l'adolescència té una associació molt directe pel que fa a la inactivitat física i l'augment dels riscos de lesions. L'objectiu general d'aquest estudi es centra amb dues parts: analitzar les Habilitats Motrius Bàsiques dels adolescents i estudiar els efectes d'un programa de Treball Neuromuscular Integrat. D'aquesta manera donarem resposta a la hipòtesi de l'estudi, valorant si aquest tipus de programa pot afavorir en la millora del nivell de les Habilitats Motrius i en el rendiment esportiu dels joves, per tal de poder portar-los a un estil de vida actiu i saludable. Per dur a terme aquest projecte, s'han recollit les dades d'un total de 58 alumnes del 1r cicle de secundària de l'Institut Vall de Llémna. A partir d'un estudi descriptiu, s'analitza el nivell de CM en relació amb el sexe, l'edat madurativa i el seu estil de vida. Els resultats obtinguts indiquen que, els nois presenten millors nivells de competència motriu que les noies, que el període de desenvolupament és determinant, ja que els alumnes que estan en l'etapa prepuberal mostren els millors resultats afegint també que portar un estil de vida actiu és essencial. A partir d'aquí es proposa la idea d'implementar un TNI dins l'escalfament d'Educació Física i així poder valorar els seus efectes i contribuir en rectificar i polir les seves Habilitats Motrius.

**PARAULES CLAU:** Competència Motriu, Educació Física, Habilitats motrius bàsiques, Adolescents, Treball Neuromuscular Integrat.

## ABSTRACT

Motor incompetence in adolescence has a very direct association with physical inactivity and increased risk of injury. The aim of this study is focused in two parts: analyze Fundamental Motor Skills in teenagers and study the effects of an Integrative Neuromuscular Training program. In this way, we will answer the hypothesis of the study evaluating if this type of program can improve the level in motor skills and sports performance in young people, in order to bring them to an active and healthy lifestyle. To carry out this project, data has been collected from a total of 58 students from 1r ESO in the high school Vall de Llémna, from a descriptive study, the level of motor competence is analyzed in relation to sex, age of maturity and their live style. The results indicate that the boys have better levels of Motor Competence than girls, also the period of growth development is determinant, because the students who are in pre-puberty stage show the bests results indicating that having an active live style is essential. From here it has been proposed the idea of introduce an Integrative Neuromuscular Training in the warm-up in order to evaluate the effects and contribute to correct and improve her motor skills.

**Keywords:** Motor competence, Physical Education, Fundamental motor skills, Teenagers, Integrative neuromuscular training.

## OBJECTIU I HIPÒTESIS:

Per tal de dur a terme aquest estudi l'objectiu principal es formularà en dos objectius que aquests es dividiran en dues fases dins l'apartat de metodologia. Per una part hi haurà una anàlisi amb les dades extretes fins al moment i per l'altre hi haurà una proposta d'estudi de cara a dur-ho a terme en futures intervencions.

### **Objectiu general:**

- Analitzar les Habilitats Motrius Bàsiques dels adolescents.
- Estudiar els efectes d'un programa de Treball Neuromuscular Integrat dels adolescents.

### **Objectius específics:**

- Estudiar l'efecte de l'experiència motriu de l'alumnat amb relació a les Habilitats Motrius Bàsiques que mostren a l'adolescència.

Consegüentment la hipòtesi que ens formularem anirà sobretot enfocat a la proposta d'estudi orientada al Treball Neuromuscular Integrat, ja que és on volem arribar en un futur.

**Hipòtesi:** Un programa d'entrenament neuromuscular integrat pot millorar el domini de les Habilitats Motrius Bàsiques en els adolescents

## INTRODUCCIÓ

Aquest treball tracta de fer una investigació per determinar quina és la manera més idònia per intervenir en les classes d'Educació Física, analitzant la Competència Motriu dels adolescents a fi de poder fer una proposta de millora a través d'un programa de Treball Neuromuscular Integrat. Per això serà clau en aquesta investigació avaluar l'edat madurativa d'un grup de nens de secundària i realitzar un test per demostrar la seva capacitat de combinar moviments simples i complexos en resposta en un entorn canviant. D'aquesta manera es podrà concloure en quin nivell motriu i en quin moment del seu desenvolupament es troben. En funció dels resultats extrets, finalment el que es pretén, és plantejar una proposta de Treball Neuromuscular Integrat dins l'escalfament d'Educació Física per comprovar si aquest pot portar millores en el nivell de les Habilitats Motrius Bàsiques.

L'estudi es portà a terme a l'Institut Vall de Llémna de Sant Gregori i anirà dirigit pels alumnes del 1r cicle de secundària. A partir d'aquí es realitzarà un estudi descriptiu per tal de poder relacionar cada una de les variables que s'extreuen dels diferents instruments de valoració. A partir d'aquestes dades es dissenyarà la proposta d'escalfament orientada amb el Treball Neuromuscular Integrat. Així doncs, fent un seguit dels referents teòrics que parlen d'aquest tipus de treball s'observarà el que s'ha fet fins avui dia, que se sap del tema i si una proposta d'aquestes característiques amb un període de temps determinat podria arribar a donar uns resultats positius quant a la millora dels patrons motrius.

M'he centrat en aquest treball per donar més valor i importància a l'assignatura d'Educació Física, ja que a partir d'aquesta es pot incidir en resoldre aquest tipus de problemàtiques i així poder ajudar als nens a portar un estil de vida actiu i saludable, reduït el risc de lesions, fer-los més àgils competentment, incrementant així el temps de pràctica d'activitat física i portar-los a tenir bons hàbits de cara a la vida adulta. Com diu una frase del poema de William Wordsworth (1802): "El nen és el pare de l'home", ja que aquest és producte dels seus hàbits en el desenvolupament de la seva infància. És per això que els docents hauríem de donar eines per tal de potenciar aquests hàbits i donar uns valors òptims per tal que ells mateixos puguin seguir fent aquest camí quan siguin més grans.



## 1.MARC TEÒRIC

Per tal de donar resposta a la pregunta plantejada d'aquest treball, s'ha fet una recerca bibliogràfica amb els temes més importants amb relació a la importància del domini de la competència motriu (CM) i la importància de portar assolides les Habilitats Motrius Bàsiques (HMB) en l'adolescència per tal de poder potenciar en els individus a dur un estil de vida actiu i saludable.

### 1.1.Relació entre activitat física i salut

#### 1.1.1. Què és l'activitat física?

La literatura alguns cops utilitza diferents conceptes de manera intercanviable, el que pot portar a confusions, com són l'Activitat Física (AF), l'exercici físic i l'aptitud física. És per això que s'ha de tenir molt en compte que cada una té una definició diferent. L'estudi de (Ortega et al., 2008) utilitza una definició per a cada un d'aquests conceptes. Per una banda el concepte d'AF està definit com el moviment corporal, produït per una acció muscular que augmenta la despesa energètica. Mentre que l'exercici físic, és entès com l'AF planificada, estructurada i sistemàtica amb un propòsit determinat. Pel que fa a l'Aptitud Física, és defineix com la capacitat de realitzar AF, on fa referència a les qualitats fisiològiques i psicològiques. Aquests elements són claus per tal de poder dur a terme i entendre el procés de l'estudi.

#### 1.1.2. Quina relació hi ha amb la salut?

Un cop tenim clara la definició de cada concepte amb de valorar la importància de la pràctica regular d'AF i quina finalitat té, sobretot quan els nens/es es troben en l'etapa de la infància i adolescència. Segons l'OMS (Organització Mundial de la Salut), la pràctica regular d'AF té la finalitat de millorar les funcions cardiovasculars, musculars, la salut òssia, la prevenció de malalties, mantenint un pes corporal saludable i aprendre a controlar el sistema neuromuscular vinculat amb l'augment de la CM, com més qualitat d'aquesta hi ha, més control neuromuscular. Tanmateix, l'AF també està associada als efectes psicològics millorant el control de l'ansietat i la depressió i, a un desenvolupament social i cognitiu fomentant l'autoconfiança, la interacció amb les persones i la resolució de problemes. És per això que l'OMS recomana la pràctica d'AF moderada o intensa d'uns 60 minuts al dia per tal de poder portar un estil de vida actiu i saludable en els joves.

## 1.2. Relació entre estil de vida actiu i competència motriu.

Malgrat la importància de la pràctica regular d'AF, la inactivitat física és un problema de salut mundial. L'evidència ens mostra nivells molt baixos de pràctica d'AF en nens i adolescents d'entre 5 i 17 anys (Roman-Vinyas et al., 2016). Aquests són períodes crucials de la vida, ja que en aquestes edats es produeixen canvis fisiològics i psicològics molt grans i que l'estil de vida que portin en aquestes edats serà determinant, ja que poden influir en l'estat de salut quan siguin més grans.

Alguns autors parlen que aquest gran auge de no fer AF en aquest sector de la població pot ser degut a no tenir un bon domini de la CM. La CM és definida com la capacitat de la persona d'interpretar les situacions motrius en les quals es troben i donar una resposta el més eficaç possible (Ruiz et al., 1995). Aquesta resposta es dona en forma d'Habilitat Motriu (HM) on està condicionada per les capacitats motrius, com són les capacitats de coordinació i les condicionals (Gallahue et al., 2012). Segons (Lubans et al., 2010) les HMB definides com el moviment, tasca o l'acció voluntària sobre una o varies parts del cos, són la base per portar un estil de vida actiu, on el seu domini contribueix al desenvolupament físic, cognitiu i social dels nens/es. Tot seguit l'evidència mostra una relació molt clara amb aquest tema on autors com Williams (2008) i Lubans (2010) observaren que els nens amb les HMB més desenvolupades poden arribar a tenir majors nivells d'aptitud física i de competència esportiva. De manera que hi hagi un augment en el domini de la qualitat motriu i això farà hi hagi més predisposició a l'hora de practicar AF contribuint així a portar un estil de vida més actiu.

## 1.3. Desenvolupament de la Competència Motriu i les Habilitats Motrius Bàsiques.

El desenvolupament de la CM i les HMB cada vegada guanya més importància a causa d'aquesta relació que s'estableix entre la competència de les HM, la salut, l'AF i el rendiment físic. Per entendre el desenvolupament d'aquestes habilitats i competències s'ha seguit el model explicatiu del desenvolupament motor (DM) de Gallahue (2012).

### 1.3.1. El desenvolupament motor

El DM es defineix com el comportament motor al llarg del cicle de la vida on es produeixen canvis a nivell funcional de cada individu en el transcurs del temps. És un procés dinàmic i molt complex que està intrínsecament interrelacionat amb els dominis

cognitiu, afectiu i del comportament humà i està influenciat pels factors biològics, experimentals i físics, així com l'individu, l'entorn i la tasca, en concret: la genètica, el sexe, les hormones, les experiències motrius, les patologies, l'activitat física i l'aprenentatge, entre d'altres (Gallahue et al., 2012). La interacció amb aquests factors fa que modifiquin el transcurs del DM durant la infància, la preadolescència, l'adolescència i quan són adults, creant un gran impacte en l'adquisició, manteniment i domini de les HM al llarg de la vida. Tot seguit i en relació amb aquests factors, hem de tenir present que cada individu és únic en el seu desenvolupament. Des de la infància el nen/a experimenta i descobreix de manera progressiva les habilitats a través del moviment, pel que cada un progressa a un ritme diferent. Elements com el creixement, la maduració tenen un rol molt important dins d'aquest procés de desenvolupament pels canvis que comporta i la influència que tenen. Tot i que aquests termes s'utilitzen de manera intercanviable cada un té una implicació diferent, per exemple, el creixement es refereix als canvis en l'estructura del cos referent en la totalitat de l'edat psicològica, mentre que la maduració són els canvis qualitius que permeten avançar fins a nivells més alts de funcionament, fent referència des d'un punt de vista biològic, ja que ve determinada genèticament (Malina et al., 2004).

Per una banda en el model teòric explicatiu de Gallahue (2012), "Gallahue's triangulated hurglass" planteja el DM com un model descriptiu, el que pretén és explicar el comportament motor, on el moviment ens serveix com a finestra en el procés del DM, per tal de poder observar i avaluar les progressions seqüencials de les HM. Aquest proposa 4 fases en l'evolució del moviment on explica els canvis que s'apliquen en la majoria de les persones. A més a més ens ajuda a entendre els canvis que succeeixen al llarg de la vida de l'individu i la interacció que hi ha entre els factors biològics, ambientals i físics. Per una altra banda, altres autors com Clark i Metcalfe (2002) proposen un altre model "Mountain of Motor Development", que parla de la similitud entre el DM pujant una muntanya, ja que aquest és un procés progressiu i en funció de la posició on et trobes tens un moment determinat per adquirir unes HM o unes altres. En aquest proposa 5 períodes diferents fins a arribar al període on tens assolit tots els patrons motrius.

Per tal de poder tenir una orientació clara i quin model teòric seguir, en aquest treball s'ha fet a partir de la proposta que planteja A.Fort-Vanmeerhaeghe (2017) en el seu estudi de la importància del desenvolupament de la CM en la infància i l'adolescència, on en aquest apliquen una adaptació dels models que hem descrit anteriorment.

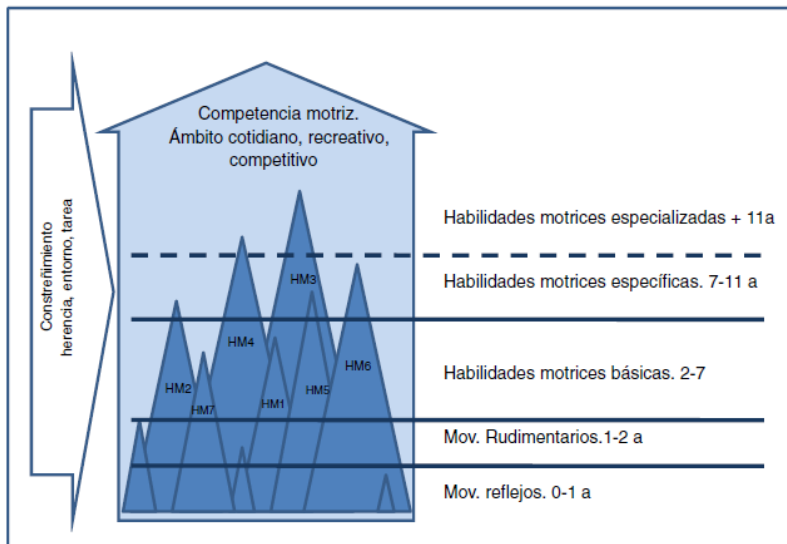
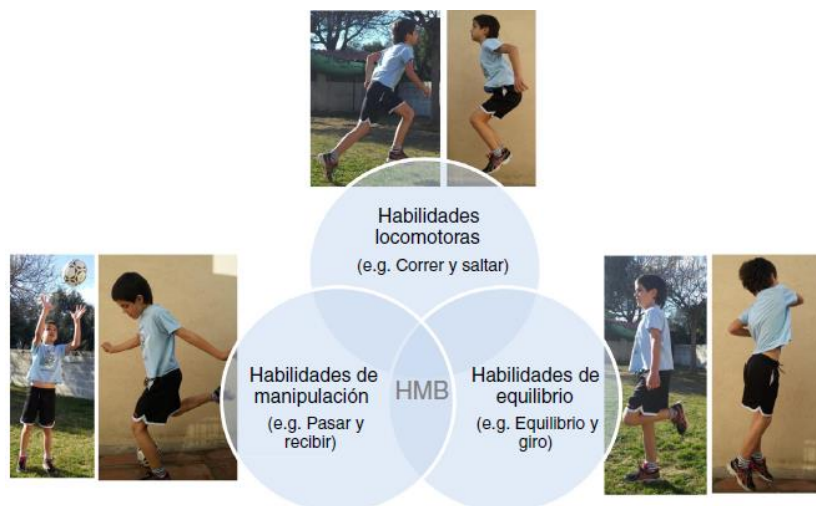


Figura 1: Adaptació dels models de Gallahue's Triangulated Hourglass (Gallahue et al., 2006) i el Mountain of Motor Development (Clark y Metcalfe, 2002).

Es defineixen 5 fases del DM, en cada una es troben en diferents rangs d'edat i es classifiquen per les etapes des del naixement fins a l'adolescència. En cada etapa hi marca un seguit de criteris, en la primera dels 0-1 any ho classifica com els moviments reflexius. Aquesta fase juga un paper molt important per ajudar el nen a aprendre sobre el seu propi cos i el món exterior i està definit com els moviments involuntaris controlats que formen la base del DM. La segona de l'1-2 anys es defineix com moviments rudimentaris, on és una de les primeres formes de moviment, aquestes depenen de la maduració i són vitals per la supervivència. La tercera dels 2-7 anys entren les HMB, és un temps per descobrir com realitzar una varietat de moviments locomotors, estabilitzadors i manipuladors on els nens desenvolupen aquestes de manera que aprenen a respondre al control motor i la CM quan hi ha una varietat d'estímuls. Dins les habilitats de locomoció hi trobem totes aquelles relacionades amb els desplaçaments, en les de manipulació hi trobem totes aquelles que posen en pràctica el gest de rebre, passar o controlar algun objecte, sigui amb les mans o els peus i per últim tenim les d'equilibri on requereix un domini i control postural alhora que es dona una acció.



*Figura 2: Habilitats Motrius Bàsiques*

Aquests habilitats els desenvoluparan de manera progressiva i aïllada de forma que acabin combinant-los entre si a mesura que creixen. La quarta dels 7 als 11 anys hi trobem les Habilitats Motrius Específiques (HME), descrita com la fase de moviment fonamental on apareixen activitats més complexes i que per tal de poder adquirir-les primerament han de tenir els patrons bàsics assolits. Finalment quan els nens tenen més d'11 anys entrarien les Habilitats Motrius especialitzades, pròpies d'un context esportiu.

Aquests rangs d'edat del DM han de considerar-se com una guia general, ja que l'individu sol funcionar per diferents fases depenent de l'experiència i la genètica, és per això que reafirmant amb el que hem dit abans, aquest es pot veure influenciat per les característiques del creixement i maduració. Per tal de tenir en compte tots aquests indicadors hem seguit amb la idea de Gallahue (2012) conjuntament amb l'estudi de Malina (2004) per tal d'entendre quines mancances i oportunitats hi ha en funció de l'etapa de desenvolupament que es troben els nens/es.

### 1.3.2. El desenvolupament a la infància

El desenvolupament de la infància es caracteritza per canvis graduals constants en el domini cognitiu, afectiu i motor. S'ha de tenir en compte que apareixen un augment de l'altura, el pes i la massa muscular però el creixement no és tan ràpid com quan són més petits, ja que aquest es descelera per iniciar el creixement a l'adolescència. Aquest període es divideix en primera infància (2-6 anys) i segona infància (6-10). La primera infància representa el moment ideal perquè el nen desenvolupi i perfeccioni les tasques de moviment. En la segona infància és quan els nens obtenen millor aprenentatge i funcionen a nivells molt madurs dins els jocs i esports. A més a més en aquestes edats

la diferència entre sexes és mínima. Tanmateix, els individus s'adapten fàcilment a les noves situacions i és el període on desenvolupen ràpidament les HMB, és per això que diferents estudis parlen de la importància de tenir assolides aquestes habilitats en aquesta edat de manera que en la segona infància es comencin a especialitzar-se en les HME. Per tal d'arribar en aquest domini és important tenir en compte les condicions del medi ambient, com són les oportunitats de la pràctica, que generi un estímul, i que la instrucció que es dona sigui l'adequada, ja que tenen un paper molt important en el grau en el qual es desenvolupen les HMB i més en aquestes edats que és quan es pot treure el seu màxim potencial. El fet que els nens que no estiguin exposats a activitats amb oportunitats per millorar la CM, tenen tendència a ser menys actius durant l'adolescència (Fort-Vanmeerhaeghe et al., 2016).

### 1.3.3. El desenvolupament a l'adolescència

L'estudi de Malina (2004) dona molt d'èmfasi en aquesta etapa, pels canvis que comporta. Pel que fa a en aquesta, es caracteritza per un període d'augments accelerats tant d'altura com de pes. Tanmateix els factors genètics tindran un paper molt clau pel seu desenvolupament, ja que els principals marcadors biològics són el creixement, la maduració i l'inici de la pubertat. La pubertat és el període més difícil de l'adolescència, i s'entén com el moment del pic màxim de creixement (PVC), definida com la velocitat màxima de creixement en l'estatura (Lloyd & Oliver, 2012). El moment del PVC varia en funció del sexe, amb les noies es produeix entre un i dos anys abans que els nois de manera que elles entren en l'etapa puberal cap als 11-12 anys i els nois als 13-14, a més a més d'altres diferències que apareixen en funció del sexe és el pic de massa corporal, aquest augment es dona com a resultat a l'augment de les concentracions hormonals. Això fa que tot i que la magnitud del creixement és major en els nens, duran aquest període les noies es sotmeten a processos fisiològics específics del sexe que poden afectar el rendiment, com poden ser el començament del cicle menstrual, augment de massa grassa... És per aquest motiu que quan treballem amb joves d'aquestes edats és determinant tenir en compte l'edat biològica i no tant la cronològica pels canvis que comporta i que hem de tenir en compte dins el seu desenvolupament, ja que si tenim en compte en quin moment del seu desenvolupament es troben podem augmentar les possibilitats d'èxit i d'aquesta manera poder arribar a desenvolupar la CM i treure el potencial màxim de cada individu.

#### 1.4. Estat de qüestió: Competència Motriu i Habilitats Motrius Bàsiques a l'adolescència.

Per tal de poder desenvolupar les CM és imprescindible que hi hagi un domini de les HMB. Diferents autors confirmen els baixos nivells de competència de les HMB en els adolescents. Això ens indica que poden arribar a tenir problemes a l'hora de fer la transició cap a les HME i en el seu desenvolupament motriu (McGrane et al., 2017) (O' Brien et al., 2016). La idea central ens dona informació que un baix nivell d'habilitat pot arribar a afectar el control neuromuscular, entès aquest com l'activació muscular precisa que possibilita el desenvolupament coordinat i eficaç d'una acció. Aquest baix nivell d'habilitat pot augmentar la incidència lesiva, sobretot en adolescents que practiquen esports on predominen els canvis de direcció (Fort Vanmeerhaeghe et al., 2013). A més a més aquesta etapa es caracteritza per importants canvis musculoesquelètics que poden portar a una mala adaptació neuromuscular, això pot donar lloc a una mecànica anormal duran les accions esportives i això donar peu a què augmenti aquesta incidència lesiva, sobretot en les noies. De manera que els canvis significatius que es donen a l'adolescència són a nivell musculoesquelètic i hormonal dins l'etapa puberal i això comporta que no vagin acompanyats d'una millora en el control neuromuscular (Fort Vanmeerhaeghe et al., 2013).

És per això que seguint amb el punt de vista de Lubans (2010) i d'altres autors, és important des de l'assignatura d'Educació Física (EF) proporcionar una bona base de cara a la vida, orientat amb el domini i pràctica de les HMB per tal de poder reduir la incidència lesiva en els joves i poder portar-los a un estil de vida més actiu. Com diu la teoria de Ruiz Pérez (1995) un dels objectius fonamentals de l'EF és el desenvolupament de la CM. Per tal de treballar aquestes habilitats que no estan adquirides, el treball ha d'anar centrat a afavorir aquesta estabilitat en el patró de moviment mitjançant situacions que hi hagi molta variabilitat en la pràctica i poder tenir la capacitat d'adaptació (Lopez et al., 2015). Tot i que existeixen molts de treballs que fomentin aquest tipus de pràctica, la bibliografia ens mostra que un Treball Neuromuscular Integrat (TNI) pot millorar la salut i el rendiment de les HM on a més a més està molt lligat amb el desenvolupament de la CM.

## 1.5. Treball Neuromuscular Integrat com a metodologia per a la millora de les Habilitats Motrius Bàsiques i la Competència Motriu.

### 1.5.1. Entrenament TNI

Per entrar en detalls i explicar exactament en què consisteix el TNI, m'he centrat en una revisió sistemàtica de Sañudo (2019) on parla de l'entrenament neuromuscular integrat en els joves atletes com a prevenció de lesions i optimització del rendiment. En aquest, escriu i observa diferents estudis que parlen de la influència d'aquest tipus de treball enfocat en el rendiment i la salut dels adolescents d'entre 12 i 18 anys. En aquest defineixen el TNI com un programa d'entrenament per millorar l'aptitud física i prevenir un dèficit neuromuscular, juntament amb la millora de la CM, sobretot en joves que tenen un nivell inferior amb les seves HM. En aquest meta-anàlisi tots els resultats dels diferents estudis van concloure que un TNI millora la prevenció de lesions i el rendiment esportiu. A més a més la literatura recent ha demostrat que l'absència d'aquest tipus d'entrenament abans o duran l'adolescència pot provocar desequilibris i patrons de moviment incorrectes, sobretot en noies que es troben en l'etapa puberal.

Pel que fa a l'afirmació anterior, en un estudi A. Fort-Vanmeerhaeghe (2016) explica que l'execució de patrons motrius incorrectes durant la pràctica esportiva pot fer que augmenti el risc de lesions, per tant els factors com els nivells òptims de condicionament i coordinació neuromuscular són uns aspectes a considerar per tal de poder donar solució en aquesta problemàtica. Això ens mostra que depenent dels factors del DM de l'individu com ja bé pugui ser l'edat biològica, les experiències motrius prèvies, o inclús el sexe, poden incidir més aquest tipus de problemàtiques i és per això que s'han de tenir molt en compte a l'hora de fer aquest tipus de treball. Val a dir que en aquest estudi, observen que els nens/es que tenen un bon control neuromuscular no només redueixen la incidència lesiva sinó que també fa que els nens arriben a tenir una bona CM, d'aquesta manera afavoreix al seu rendiment i que puguin arribar a adquirir més confiança augmentant així la seva autoestima i que estiguin més motivats a l'hora de practicar AF. A causa d'aquests efectes, i per la relació que hi ha entre tots aquests factors i el desenvolupament de l'individu, ja són molts els estudis que plantegen la idea que incorporar un programa de TNI en EF pot donar lloc a millores substancials respecte a l'aptitud física i la salut dels joves relacionada amb les HM (Faigenbaum et al., 2014).



### 1.5.2. Factors de risc

Seguint els estudis de (Fort-Vanmeerhaeghe et al., 2016) i (Sañudo et al., 2019), els nens/es que es troben en aquesta etapa els factors de risc augmenten, sobretot quan aquests tenen un baix nivell de CM pel que s'hauria de tenir molt presents quins factors poden aparèixer i com treballar per tal de reduir la incidència lesiva amb els adolescents. Seguint amb l'evidència d'aquests estudis diuen que aquesta associació entre els factors de risc i les lesions poden modificar-se amb els programes de TNI, ja que aquest treball depèn del sistema funcional i sensoriomotor, i una millora d'aquests sistemes pot portar a un major control neuromuscular. Aquest fet pot millorar l'estabilitat dinàmica de les articulacions durant accions esportives i això reduir els factors de risc.

S'ha vist que aquests factors de risc poden ser extrínsecs (depèn de l'equipament que s'utilitza) o bé intrínsecs (depenen de l'edat de l'esportista, del sexe de les característiques anatòmiques i de la capacitat de l'esportista). La capacitat física de l'esportista és molt important, l'estudi de (Fort-Vanmeerhaeghe et al., 2016) analitza cada un d'aquests factors de risc per tal que el TNI estigui orientat en ajustar aquests desequilibris i així reduir el risc de lesió i poder adquirir un bon patró motriu.

Cada un d'aquests factors estan molt relacionats l'un amb l'altre, ja que tots estan associats amb el control del sistema neuromuscular. Val a dir que aquests són modificables en l'entrenament, per exemple: La fatiga té una associació molt directa, ja que provoca un dèficit en l'estabilitat dinàmica com també poden ser les alteracions en la capacitat d'activació muscular. Aquestes alteracions acaben provocant desequilibris molt importants, ja siguin enfocats en la força de quàdriceps i isquiosurals, a un dèficit en l'activació muscular del maluc o inclús en l'estabilitat del tronc. Aquests aspectes sobretot es donen més en dones, ja activen més els quàdriceps en comparació als homes i això generalment condueix a un valg dinàmic, així com la debilitat del gluti mig arribant a provocar anormalitats biomecàniques en el genoll.

Un altre aspecte a considerar és el dèficit de força on un estudi de (Ford et al., 2008) relaciona aquests amb els desequilibris de la força agonista i antagonista, ja que duran la maduració i el desenvolupament de les habilitats, la inhibició dels músculs agonistes es genera correctament sempre que el moviment sigui eficient i controlat. Aquí és quan entra el concepte co-contracció, definida com l'activació dels grups de músculs

agonistes i antagonistes que creuen una mateixa articulació. Aquesta activació és molt important durant els moviments dinàmics perquè s'utilitza principalment per establir i protegir l'articulació i d'aquesta manera evitar el risc de lesió. Però com s'ha vist anteriorment aquest concepte va molt relacionat amb l'edat, el sexe i l'experiència prèvia. Tanmateix si duran les tasques dinàmiques es produeix un excés amb la implicació de la musculatura antagonista, això pot provocar una disminució dels graus de llibertat fent que la tasca no pugui arribar a executar-se correctament perquè el moviment no és eficient i això pot perjudicar a l'hora de voler adquirir una nova habilitat. Per això serà molt important treballar per tal de poder millorar aquest aspecte i arribar a tenir un bon domini de la CM. A més a més un altre component a tenir en compte per l'estabilitat d'aquestes articulacions és la rigidesa muscular, definida com la capacitat d'un múscul per resistir l'elongació i l'escurçament. Aquesta tot i haver-hi un augment duran l'etapa puberal, es dona especialment amb els homes, pel que les noies al mostrar una menor rigidesa no tenen la mateixa estabilitat i per tant fa siguin més propenses a tenir un major risc de lesions en l'extremitat inferior. Així doncs, dèficits en l'estabilitat postural i la propiocepció també poden portar a augmentar aquest risc, pel qual hauríem de proposar tasques que incideixin amb aquests aspectes.

Per acabar i amb relació al sistema sensoriomotor val a dir que aquesta estabilitat dinàmica depèn sobretot dels mecanismes del control del sistema neuromuscular que en aquest cas són el feedback (que és causada per la via reflexa i és necessària per a mantenir la postura i protegir les articulacions) i el feedforward (accions d'anticipació que són preses abans de pensar en quina acció s'ha de fer). De manera que les respostes motores poden venir donades de diferents formes. Val a dir que aquests dos conceptes depenen molt de les experiències motrius, d'aquí que aplicant un qüestionari podrem determinar si per una banda sempre han practicat el mateix esport o bé si n'han practicat varis on han pogut adquirir un major volum d'experiències i diferents estils de pràctica i així poder associar el nivell de CM amb les experiències motrius.

Així doncs, ja són diferents estudis els que parlen que mitjançant l'entrenament es poden modificar aquests factors de risc, sobretot el TNI, ja que posa en pràctica tots els següents elements per tal de fer-ho el més eficaç possible i reduir la incidència lesiva.

Val a dir que les tasques han de tenir un nivell d'exigència motriu i cognitiu suficient per tal que generi un estímul a l'individu i pugui trobar solucions de manera autònoma a l'hora de resoldre la tasca. A més a més una de les premisses per tal de millorar les HMB és que el treball afavoreixi l'estabilitat del patró de moviment a través de la pràctica variada, de manera que es vegi la necessitat d'ajustar contínuament l'habilitat de cada individu a noves condicions i ambients (López Ros, 2013). D'aquesta manera genera més capacitat d'adaptació i es veu més implicat el moviment eficaç. La teoria de l'esquema motor de (Schmid et al., 2003) reforça la idea de la pràctica variada de manera que impliqui molta capacitat d'emmagatzematge en el Sistema Nerviós Central (SNC) i així millorar els programes motors dels individus. Així mateix aquest sempre haurà de tenir una progressió en cada una de les sessions, de manera que tinguem present la Zona de Desenvolupament Proper (ZDP) Vigotsky (1979) de cada un dels individus perquè és un treball molt individualitzat i que l'objectiu és que tots i cada un d'ells pugui millorar el nivell de CM i adquirir les HMB que pertocuen en aquesta etapa.

Per concloure tot el que hem dit anteriorment, tot i que l'idea principal d'aquest estudi era poder analitzar si un TNI pot millorar les HMB dels adolescents val a dir que es va haver d'interrompre el procés de l'estudi fent que no es pogués aplicar un pre-post com es tenia pensat en un inici. Degut a la pandèmia del COVID-19 que estam vivint actualment, el passat 14 de març el govern va aprovar el Real Decret 463/2020, pel que es va declarar l'estat d'alarma, impedit poder continuar amb l'activitat acadèmica, tancant tots els centres educatius. Així doncs, es va modificar l'orientació de l'estudi i es va portar cap a una nova proposta on l'objectiu principal d'aquest estudi es divideix en dues parts. Per una part analitzarem les HMB dels adolescents amb un grup de secundària i per una altra estudiarem els efectes d'aquest tipus de TNI per tal de valorar si a través d'aquest els nens/es podrien millorar el seu nivell de CM. De manera que a través de l'aplicació de testos per tal de valorar el seu domini motriu, la seva edat madurativa i l'experiència motriu prèvia, plantejarem una proposta per introduir un programa de TNI dins l'escalfament de les classes d'educació física amb un període de 5 setmanes, per tal que en estudis futurs es pugui portar a terme aquesta proposta i valorar els efectes que tenen.

## 2.MÈTODE

La revisió bibliogràfica on s'ha extret tota aquesta informació es va fer a través del PUMBED, i es va filtrar en estudis dels últims 10 anys, per tal d'identificar tots els articles sobre la relació que hi ha en la millora de la CM i el TNI. A partir d'aquí es va fer una cerca pilot amb l'estratègia del format PICO, identificant així el grup de població enfocat a adolescents, quin tipus d'intervenció es feia amb relació al TNI, pel que fa al cas de la comparació no es va incloure, ja que no era determinat per aquesta investigació i finalment els resultats que en aquest cas era valorar si hi havia millores en les HMB.

Com hem explicat anteriorment en el marc teòric, aquesta part s'organitzarà amb dues fases diferents. Per una banda a la fase 1, tenim un estudi descriptiu per donar resposta a l'objectiu principal d'aquest projecte que és analitzar les HMB dels adolescents. Dels resultats que se'n treuen, es proposa la fase 2 orientat amb un assaig controlat aleatoritzat per donar resposta al segon objectiu que és estudiar els efectes d'un programa de TNI dels adolescents.

### 2.1. FASE 1: ESTUDI DESCRIPTIU

Per tal de donar resposta a l'objectiu 1: analitzar les HMB dels adolescents, es planteja una metodologia d'estudi descriptiu enfocat amb l'anàlisi de variables. En aquest cas la metodologia dins l'estudi descriptiu d'aquesta investigació serà quantitativa, on el que volem és analitzar si la teoria descrita fins al moment dona resposta a la nostra pregunta plantejada d'aquest treball. Aquesta s'aplicarà mitjançant instruments de valoració quantitatius com testos i qüestionaris.

#### 2.1.1. MÈTODE PARTICIPANTS

D'acord amb la base científica extreta, s'ha vist que la majoria dels joves arriben a la secundària sense tenir un domini dels patrons motrius bàsics. És per això que ens centrarem a poder aprofundir en aquesta millora des del seu inici. Per aquest motiu, la mostra d'aquest estudi va anar dirigida a estudiants de secundària de l'Institut Vall de Llèmena ubicat al municipi de Sant Gregori. Concretament aquesta es va centrar amb els alumnes de 1r ESO, situats entre les edats dels 11-13 anys. Val a dir que els participants estaran dividits amb el seu grup corresponent, el grup A està compost per 29 alumnes i el grup B per 31 alumnes. El nombre total de participants és de 60 alumnes 32 noies i 28 nois.

Els criteris d'exclusió fan referència a l'alumnat que tenen algun tipus de lesió o tenen determinades necessitats educatives especials, que suposen dificultats o un impediment per poder fer la intervenció.

### 2.1.2. MÈTODE PROCEDIMENT

Per dur a terme aquest estudi i fer el recull de dades, primerament vaig fer una reunió amb el meu tutor de pràctiques i amb la direcció del centre educatiu, per tal d'explicar-li la meva proposta i com ho voldria desenvolupar, explicant concretament cada pas, tot el que comporta l'estudi i per quin grup m'agradaria que antigues dirigit. Així doncs, un cop obtinc la seva aprovació, vaig demanar si hauria de passar algun tipus d'autorització a l'alumnat per tal que les famílies tinguin un coneixement de què es vol dur a terme i si estan d'acord amb què el seu fill/s participin en aquest estudi, ja que requereix obtenir imatges i gravacions de cada un d'ells i per això seria necessari d'un consentiment informat. D'aquesta manera passarem el comitè d'ètica, complint amb el pacte de Helsinki on els nens/es tindran clar del primer moment l'estudi que es vol portar a terme i que s'espera de cada un d'ells. Així doncs, dues setmanes després de començar les pràctiques on ells ja hauran tingut una primera pressa de contacte amb mi i ja sabran qui soc, dins la sessió d'Educació Física vaig introduir una explicació de què consisteix tot el procés, quins beneficis en poden treure i que s'esperava aconseguir per tal que ells mostrin més predisposició a l'hora de participar. També se'ls hi va dir que aquesta és anònima i que en qualsevol moment es poden donar de baixa de l'estudi si no es veuen capaços o motivats per dur-ho a terme.

En el mes de febrer quan el període de pràctiques va començar, vaig entrar en familiaritzar-me amb l'entorn i conèixer la seva metodologia dins les classes d'Educació Física per tal de poder organitzar els dies de recollida de dades i el temps que s'ha d'invertir en cada una d'elles. Val a dir que les classes d'Educació Física en aquest centre educatiu són de 2 hores, de manera que cada grup té classe un sol dia a la setmana. En aquest cas i centrar-nos en el grup de primer cicle, el grup de 1r ESO B té classe d'Educació Física cada dimecres a última hora de 12:45 a 14:45H i els del grup A cada dijous a primera hora de 8:00 a 10:00H. En concret, les classes es distribueixen de la següent manera, primerament tenen 10 minuts per canviar-se de roba i posar-se la muda corresponent per la sessió, després en la part inicial de la sessió és d'uns 20 minuts

contant el temps d'explicació i fent l'escalfament, llavors hi ha una hora aproximadament per fer la part principal i finalment 15 minuts de tornada a la calma i 15 més per dutxar-se i canviar-se de roba.

#### 2.1.2.1. Variables i instruments de valoració

Per tal de poder valorar el nivell de CM dels individus i així poder determinar quina relació hi ha entre les variables de l'estudi, en la taula 1 es descriu els instruments que s'utilitzaran en l'estudi i les variables que s'analitzaran en cada un d'aquests.

*Taula 1: Càlcul de les variables amb relació als instruments de valoració.*

INTRUMENTS		VARIABLES		UNITATS MESURA
CAMSA	INDEPENDENT	1	CM	Puntuació màxima (habilitat i temps) màxim 14 punts .
	DEPENDENTS	2	HMB	Locomoció (exercicis de salt, desplaçament i es valoren les habilitats d'equilibri).
				Puntuació de l'habilitat màxim 9 punts. Exercicis 1,2,5 i 6
		3	Control i Manipulació (recepció, passada i xut)	Puntuació màxim 5. Exercicis 3,4,7
	4	Temps	Puntuació del temps màxim 14.	
Antropometria	DEPENDENTS	1	Altura de dret	Cm
		2	Altura d'assegut	Cm
		3	Pes	Kg
		4	Edat cronològica	Data de naixement
Qüestionari	DEPENDENTS	1	Edat	Nombre 2 unitats
		2	Sexe	Masculí/Femení
		1	Experiència esportiva	Nombre d'esports
		2	Esports actuals	Nombre d'esports
		3	Volum de pràctica esp.actual	Hores total/set.
		4	Estil de vida actiu	SI/NO

*Font: Elaboració pròpia (Joana M<sup>a</sup> Capó).*

#### **CAMSA Canadian Agility And Movement Skill Assessment**

Com a variables independents tenim la millora de la CM, que depèn directament del sexe, de l'edat i de la intervenció que es dugui a terme, ja que és la variable que modifiquem amb l'experiment on el que es busca és comprovar si influeix en els resultats extrets. En aquest cas seria poder determinar si hi ha hagut millores o no en la

CM dels individus. Per tal de calcular aquesta variable l'instrument que utilitzarem serà el test del Canadian Agility And Movement Skill Assessment (CAMSA). En aquest l'objectiu es basa amb observar per tal d'avaluar les habilitats motrius dels nens/es i poder demostrar la seva capacitat de combinar moviments ja siguin més simples o més complexos en un entorn canviant. Per tal de valorar el nivell de CM que tenen els participants en un inici, el dia d'intervenció es va aplicar el 26 de febrer pel grup B i 27 de febrer pel grup A fent així una observació general del procediment i del nivell de cada un d'ells. Per saber com aplicar el test i de quina manera estava orientat he seguit l'estudi (Longmuir et al., 2017), en aquest detalla les dimensions del circuit i les funcions de cada tasca.

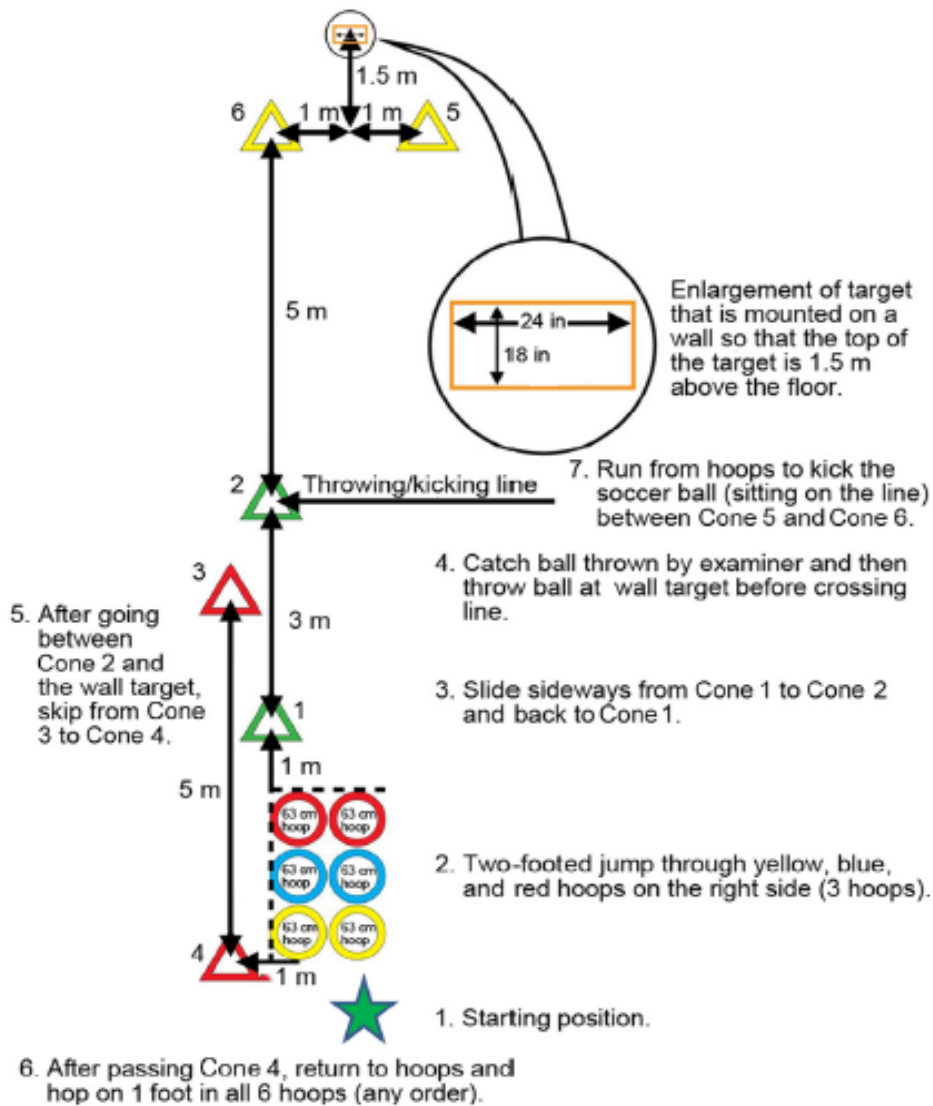


Figura 3: Estructura del circuit del CAMSA (Longmuir et al., 2017)

Pel que fa a les activitats, aquestes s'estructuren amb 7 tasques on apareixen diferents HMB on algunes estan més centrades amb les de locomoció, d'altres amb la manipulació d'objectes i d'altres amb equilibri. Així doncs per tenir clar en què consisteix i el que s'observa de cada una d'elles seria de la següent manera:

Taula 2: Tasques CAMSA i criteris d'avaluació.

TASCA		CRITERIS D'AVALUACIÓ
1	3 salts amb les dues cames en els cercles groc, blau i vermell de manera lineal.	Les cames han de recepcionar alhora en cada cercle.
		No es pot tocar els extrems dels cercles i els salts s'han de fer el centre d'aquests.
2	Desplaçament lateral tocant un con i un altre.	En una sola direcció on el tronc i les cames sempre van acompanyades en el mateix sentit.
		Baixa el centre de gravetat simulant fent un squat on la flexió de cames es igual per part de les dues extremitats.
3	Córrer cap a la línia, agafar la pilota amb les mans	Agafa la pilota i no la deixa caure ni l'agafa contra el cos.
4	Llençar a la diana (5m de distància)	Realitza el llançament per sobre del cap per donar al blanc de la diana.
		Transfereix el pes i fa una rotació del cos a l'hora de llençar.
5	Desplaçament d'un con a un altre saltant intercalant cames i braços	Començar amb un salt amb una cama, llavors alterna els braços i les cames a l'hora de saltar.
		Fa un balanceig per tal de mantenir l'equilibri
6	Salt amb una cama a cada un dels cercles.	En l'aterratge de cada cercle salten amb una sola cama
		Salten un cop a cada cercle i sempre amb la mateixa cama
7	Desplaçament cap a la pilota de futbol i xut entre els dos cons	S'apropa a la pilota amb suavitat per tal de golpetjar i encertar entre els dos cons.
		Realitza l'acció d'avançar una cama abans de l'impacte amb l'altre cama de manera que quedi al costat de la pilota.

Font: Elaboració pròpia (Joana M<sup>a</sup> Capó) seguint l'estudi de (Longmuir et al., 2017)



Un cop tenim clar totes les tasques que havien d'aparèixer i sabíem com s'estructurava el circuit i com havia d'anar el muntatge d'aquest, vam determinar com ho aplicaríem. Per una banda tenim el test del CAMSA que per aplicar-ho, caldrà invertir un temps aproximat de 2 h, que és el que dura la sessió d'Educació Física. Pel que fa al muntatge es va fer 1 hora abans que els participants ja poguessin estar preparats per la prova, així un cop van arribar, es van dividir amb grups de 10 persones de manera aleatòria i mentre uns continuaven amb la sessió, els altres anaven passant la prova. Un cop es va fer la prova, es va gravar a cada individu a través de dos angles diferents, i es va apuntar el temps que varen fer cada un d'ells en cada ronda. Un cop finalitzat vàrem haver de determinar quina puntuació total varen obtenir cada un d'ells. Aquesta part es podria començar a analitzar en el mateix temps de la prova, sempre que hi hagués hagut l'opció de tenir més examinadors per poder-ho dur a terme. En aquest cas, que va ser un sol examinador, es van analitzar les dades un cop es va acabar la sessió.

Per una altra banda, és molt important fer una explicació prèvia en els alumnes de què consisteix la prova i que es busca d'aquesta per tal de facilitar al màxim la informació i que ells un cop inicien el test, tinguin clar el seu desenvolupament. Així mateix es va fer una representació visual perquè tots i cada un d'ells tinguessin una idea més detallada. Per tal que tots tinguin les mateixes oportunitats, dels 10 alumnes que hi havia tots varen fer la prova un primera vegada per tal de familiaritzar-se amb el test. Un cop tots acabaven, se'ls hi va fer un petit incís on haurien de corregir segons quins aspectes i donar uns quants consells, a partir d'aquí per ordre invertit varen tornar a fer el mateix test a fi de fer-ho 2 cops cada un.

Per acabar, s'han de tenir molt clares les funcions de l'examinador, aquest ha de controlar el temps en el cronòmetre, de manera que quan diu JA!, el temps comença a contar, un cop el nen/a xuta la pilota es para. A més a més ha de llençar la pilota en els individus i tot seguit col·locar la pilota de futbol a l'hora que va donant indicacions de tot el que ha d'anar fent el subjecte. En el cas de poder ser dos examinadors seria interessant que els dos controlaren el temps, de manera que si hi ha una diferència molt gran en el temps entre els dos cronòmetres, s'hauria d'agafar el menor temps dels dos. En el cas de ser un sol examinador és molt important tenir molt clar tot el que comporta

el circuit i cada pas per tal de fer-ho el més precís i ràpid possible i que no hi hagi problemes.

### **Antropometria**

Tot i determinar el nivell de CM dels individus, és important assenyalar que a l'hora de fer estudis amb nens sempre es tracti de controlar la maduresa d'aquests (Andrade et al., 2010). Sobretot tenint en compte que volem focalitzar aquest tipus d'intervenció en adolescents, concretament en el primer cicle d'un institut de secundària, on aquests grups estan fets per edat cronològica i per tant s'hauria de tenir en compte en quin punt de desenvolupament es troben. En aquest cas dins les classes de 1r ESO ens podem trobar nens/es que encara poden estar a l'etapa prepuberal, mentre que d'altres ja estan dins l'etapa puberal. Val a dir que les noies arriben al PVC abans que els nens, entre els 12 i 14 anys, mentre que els nois ho fan un any després (Lloyd & Oliver, 2012). D'aquesta manera quan apliquem el programa de TNI podrem determinar en quin punt es troben i així fer el treball el més individualitzat possible per tal que obtinguin millores cada un d'ells. És per això que la teoria de Vigostky (1978) ZDP, definida com la distància entre el nivell de desenvolupament real i potencial. És un component clau en aquest procés d'aprenentatge, ja que partint que cada persona està a un període de desenvolupament diferent els processos cognitius són diferents per cada un d'ells. Per una part es veuen dimensions diferents, una és la que l'alumne és capaç de fer per mi mateix de manera autònoma, que seria el coneixement real i l'altre la que és capaç de fer amb una ajuda d'un expert ja sigui un company o un professor, on entrariem a parlar del coneixement potencial. Així doncs per tal de donar resposta als resultats extrets del test del CAMSA serà determinar identificar quina edat madurativa tenen els nens per tal de poder trobar una relació amb el seu nivell de CM i adaptar el programa de TNI segons les seves capacitats per tal que els nens es sentin capaços de poder fer la tasca i estiguin motivats per fer-la i aprendre d'aquesta.

Per tal d'avaluar l'edat madurativa dels adolescents en l'estudi de (Andrade et al., 2010) i (Kozieł & Malina, 2018) utilitzen un mètode simple i afectiu on a partir del PVC utilitzen variables antropomètriques. Concretament les mesures es van fer amb les 4 variables dependents que es marquen en la taula 1. Val a dir que l'altura d'assegut hi ha l'opció de fer-ho o bé assegut a terra on l'esquena quedi totalment recolzada a la paret o bé

asseguts amb un calaix aplicant la resta dels centímetres de l'objecte a l'hora de fer la fórmula. Per tal de poder-ho fer el més pràctic possible i ajustar-nos amb el temps que teníem, es van fer d'asseguts al terra. Així doncs, les dades d'intervenció es van realitzar una setmana després d'aplicar el test del CAMSA. El dia 4 de març pel grup B i el 5 de març pel grup A.

### **Qüestionari**

Val a dir que aquestes dades antropomètriques es van treure el mateix dia que el qüestionari, on en aquest es valora les experiències prèvies dels individus. Se sap que les experiències prèvies pot donar moltes eines a l'hora de treballar i desenvolupar aquestes habilitats, és per això que amb el següent qüestionari el que es pretén és extreure la informació més rellevant per tal de valorar que l'aprenentatge sigui el més significatiu possible i per poder relacionar-ho amb el seu nivell de CM, determinant si els que han practicat més esports tenen millor nivell de CM que nens que s'han especialitzat de ben petits o que directament no practiquen cap sport.

En aquest qüestionari, les variables dependents que apareixerien són per una banda, l'experiència esportiva o dit d'una altra forma bagatge motriu, on el que es busca és valorar quins esports han practicat des dels 3 anys fins als 11 anys. A més es valora quin sport/s estan practicant actualment, per tal de comprovar si sempre han practicat el mateix des de ben petits o per contra han tingut una pràctica més variada. També serà determinant tenir un control del volum total d'hores que practiquen a la setmana de manera regular i a l'hora tenir clar si mantenen un estil de vida actiu, ja sigui anant amb bici, fent senderisme, esquiar, entre d'altres.

Aquestes dades es van recollir dins la mateixa sessió d'Educació Física de 2 h conjuntament amb les mesures antropomètriques. En aquest cas, es va dividir el grup en subgrups de 5 persones, de manera que anaven prenent les mesures mentre omplien el qüestionari. Primerament se'ls hi va fer una explicació del qüestionari i mentre uns l'anaven omplint, els altres passaven d'un amb un, on es prenen les mesures de cada un d'ells. D'aquesta manera els altres van poder continuar amb la sessió d'EF i això va fer que hi hagués una major distribució a l'hora de recollir les dades de cada participant.

*Veure Annex1, Qüestionari per determinar les experiències prèvies. Elaboració pròpia*

### 2.1.3. MÈTODE MATERIAL

Pel que fa a aquest tipus d'estudi pot ser molt eficaç quan els costos i el temps per tal de millorar la CM i d'aquesta manera poder promoure l'AF.

Pel test del CAMSA únicament es requereix: 1 Cronòmetre, 2 càmeres de vídeo, metre, cartolina per fer punteria, cinta adhesiva, 6 cercols de 63 cm, 6 cons, pilota petita de plàstic, pilota de futbol i un llistat dels alumnes per poder apuntar el temps de cada un d'ells.

En l'apartat de les mesures antropomètriques únicament es requereix un metre per mesurar alçada, bàscula i cinta aïllant. Llavors pel qüestionari on està dissenyat per tal de valorar l'experiència motriu prèvia, si venen d'una pràctica molt variada o sempre han practicat el mateix esport, i si a hores d'ara segueixen amb la pràctica esportiva. En aquest es precisa d'imprimir 60 folis per cada un dels individus on puguin contestar en el mateix moment per després poder analitzar-ho detalladament.

Finalment en la proposta del TNI compta amb material de fitness com (fitball, bossu, escales de coordinació, cons, màrfegues, pilotes, bancs per treballar l'equilibri). La majoria d'aquests materials es pot adquirir del mateix centre educatiu com ja puguin ser cons, cercols i pilotes. D'altres es pot recórrer a través de la universitat (Universitat de Girona, Euses-Salt), per tal de poder tenir més elements a l'hora de crear les tasques i que puguin ser el més variades possible, com bossu, airex, escales de coordinació, entre d'altres.

### 2.1.4. MESURES

Un cop tenim un control de les variables que es volen analitzar i quins instruments de valoració utilitzarem i quan, en el següent apartat introduïrem una explicació de la forma que es recolliran les dades en cada instrument.

#### **CAMSA: Canadian Agility And Movement.**

En aquest les variables que s'analitzen són per una banda les que tenen una relació amb les habilitats i l'altre en quant el temps, fent una puntuació total de cada una d'aquestes determinant així el nivell màxim de CM de cada individu.

Per tal d'arribar a extreure aquesta puntuació, vam seguir el Manual de l'administració del CAPL-2 dirigit per un grup d'investigació HEME on es basen amb la literatura extreta de "Canadian Assessment of Physical Literacy". En aquest hi descriu l'instrument de valoració, com s'ha d'aplicar i com fer el càlcul per tal d'arribar al resultat final i poder determinar el nivell de CM. Tot seguit la puntuació total del CAMSA té una sèrie de valors, en funció del temps que han fet tindran una puntuació o una altre. En la següent taula hi apareixen el temps i quina puntuació s'hauria d'assignar en cada cas, donant uns valors més alts en relació a un menor temps.

*Taula 3: Puntuació del temps del test CAMSA*

Tiempo (seg)	Puntuación
<14	14
14<15	13
15<16	12
16<17	11
17<18	10
18<19	9
19<20	8
20<21	7
21<22	6
22<24	5
24<26	4
26<28	3
28<30	2
≥30	1

*Font: Manual d'administració del CAPL-2-Grip de investigació HEME*

Un cop tenim la puntuació del temps hem de valorar les habilitats que s'han executat. Per això serà important seguir la plantilla de la taula 2 de tasques CAMSA i criteris d'avaluació, conjuntament amb la plantilla del PECH (*Vegeu Annex2*). En aquesta hi ha descrites les 7 tasques (taula 2) on determina el que es busca de cada una d'elles, analitzant cada vídeo de cada individu amb els dos angles. A partir d'aquí es va assignar 1 punt si havien complit amb els criteris o 0 en el cas de fallar en alguna de les indicacions. D'aquesta manera quan es varen analitzar tots els vídeos, es va fer el total de cada ítem que vàrem avaluar. Un cop vam tenir les dues puntuacions, es va calcular una puntuació general del test, en aquest cas, utilitzant la puntuació del temps fent la suma amb la puntuació de l'habilitat (taula 4). Val a dir que és molt important que en la suma d'aquests dos indicadors es sumin el temps amb el percentatge de l'habilitat que ha tret cada participant, fent aquell mateix temps. Un cop tenim la suma de les dues proves de cada individu s'agafa la puntuació més alta dels dos.

Taula 4: Sistema de puntuació CAMSA

INDICADOR 1	INDICADOR 2	RESULTAT FINAL
PUNTUACIÓ DEL TEMPS (1-14 punts)	PUNTUACIÓ DE L'HABILITAT (1-14 punts)	Treure la millor puntuació dels dos resultats. Màxim 28 punts

Font: Elaboració pròpia (Joana M<sup>a</sup> Capó) seguint el model del Manual d'administració.

D'aquesta manera un cop vam tenir clar el resultat final es va determinar si tenien un bon domini de la CM, que en aquest cas per la interpretació dels resultats vàrem utilitzar la següent taula:

Taula 5: Interpretació dels resultats CAMSA

	Insuficiente	En progreso	Suficiente	Excelente
<b>Niñas (medición en segundos)</b>				
8 años	<15	15 a 20	21	>21
9 años	<16	16 a 21	22	>22
10 años	<17	17 a 22	23	>23
11 años	<17	17 a 22	23 a 24	>24
12 años	<18	18 a 33	24 a 25	>25
<b>Niños (medición en segundos)</b>				
8 años	<16	16 a 21	22 a 23	>23
9 años	<17	17 a 22	23	>23
10 años	<17	17 a 22	23 a 24	>24
11 años	<18	18 a 23	24 a 25	>25
12 años	<18	18 a 24	25 a 26	>26

Font: Adaptació de "Canadian Assessment of Physical Literacy. Manual for test Administration"

Al fet de ser alumnes del 1r cicle de secundària on alguns encara tenen 11 anys mentre alguns estan als 13, vam utilitzar la taula observant només els apartats dels 11-12 anys amb relació el sexe. A partir d'aquí vam assignar un nivell per a cada un determinant així si era insuficient, si estaven en progrés, si era suficient o si tenien un nivell excel·lent.

### Antropometria

Primerament, per tal de determinar l'edat madurativa dels participants, vàrem analitzar les següents variables antropomètriques:

1. Data de naixement
2. Data de recollida de dades
3. Alçada de dret (en centímetres)
4. Alçada d'assegut (en centímetres)
5. Pes (en kg)

En l'estudi de (Kozieł & Malina, 2018) expliquen que per poder arribar a fer l'anàlisi d'aquestes variables dependents, existeix un càlcul per tal de determinar l'edat madurativa de cada nen/a. Aquest càlcul, consisteix a fer una resta del dia de la recollida de dades amb el dia de la de naixement dividit pels 365 dies de l'any. A partir d'aquí aquests es sumen conjuntament amb el mes de cada una d'aquestes dates i es divideix per 12 mesos, on al final es fa una suma de l'any de cada un d'aquests. Un cop tenim aquestes dades existeixen dues fórmules amb relació al sexe:

- En nois:  $-9,236 + 0,0002708 \times (\text{longitud de les cames} + \text{altura d'assegut}) - 0,001663 \times (\text{edat} \times \text{longitud de les cames}) + 0,007216 \times (\text{edat} \times \text{altura assegut}) + 0,02292 \times (\text{pes/altura} \times 100)$
- En noies:  $-9,376 + 0,0001882 \times (\text{longitud de les cames} \times \text{altura assegut}) + 0,0022 \times (\text{edat} \times \text{longitud de les cames}) + 0,005841 \times (\text{edat} \times \text{altura assegut}) - 0,002658 \times (\text{edat} \times \text{pes}) + 0,07693 \times (\text{pes/altura} \times 100)$

En funció dels resultats, la literatura marca que l'estat maduratiu dels participants pot ser estimat amb un error de més o igual a 1 any en la majoria dels casos. Així i tot no existeix un mètode que sigui 100% efectiu pel que per tal d'extreure aquests resultats de manera precisa i per tenir una orientació del que s'espera d'aquests, vàrem introduir les variables antropomètriques en una base de dades a través de la pàgina web de la universitat de Saskatchewan. A partir d'aquí es van apuntar les dades de cada un dels participants en els apartats de la pàgina on vam introduir les següents mesures i dades: el sexe del participant, l'altura d'assegut amb cm, l'altura de peu amb cm i el pes amb kg. D'aquesta manera, que un cop introduïdes totes aquestes variables, automàticament es fa fer un càlcul on ens va donar una predicció de l'edat madurativa, ja bé foren en valors negatius o positius. Mitjançant l'edat cronològica que té el nen i l'edat del PVC es va fer una resta entre els dos donant així un valor. Aquest valor és el que determina en quin moment de desenvolupament es troba cada participant, així doncs, són els anys que l'individu està abans o després de l'edat del PVC.

Tot seguit els vam classificar en 3 grups, si el resultat era menor de 0 és que aquell individu encara estava en l'etapa prepuberal, si es trobava entre els valors de 0 a 1, entrarien ja dins l'etapa puberal i si el nombre més gran a 1 és que ja estan a l'etapa postpuberal.

## **Qüestionari**

Pel que fa al qüestionari apareixen una sèrie d'apartats que determinaran les variables de l'estudi. Per començar el que es va buscar va ser tenir una orientació de l'experiència esportiva de cada individu de manera que vàrem valorar el nombre d'esports que ha practicat al llarg de la seva infància. D'aquesta manera es va poder observar si venien d'una pràctica variada, si sempre han fet el mateix esport o si per contra mai ha practicat cap esport. A la vegada també vam valorar l'esport o esports actuals que practica per seguir amb la mateixa observació que la variable anterior. A més a més els ítems que estaven marcats al qüestionari analitzaven el volum de pràctica esportiva, comptant així les hores totals a la setmana que realitzaven esport de manera rutinària. Per acabar, en l'últim apartat estava marcat l'estil de vida que porten, mesurant sí o no. En el cas que realitzaven esport a l'aire lliure com senderisme, BTT almenys un cop a la setmana i 3 cops al mes es determinava que portaven un estil de vida actiu, mentre que si no hi havia res marcat o per contra marcaven que només ho realitzaven 1 cop o dos l'any contava com que no eren suficientment actius.

### **2.1.5. MÈTODE-ANÀLISI DE DADES**

Per analitzar les dades extretes dels diferents instruments de valoració, primerament, vaig extreure totes les dades de cada un dels participants i les vaig introduir a una plantilla d'Excel. De manera que cada cop que s'aplicava cada test es va prosseguir a introduir les dades dins de la plantilla per tal de poder arribar a tenir una visió més global i començar a identificar els resultats amb relació a cada variable de l'estudi. En aquesta hi apareixen les variables de la taula 1 i s'identifica cada alumne en els diferents grups amb un codi numèric. Per una banda tindrem les dades del grup A i per l'altre les del grup B d'aquesta manera els codis numèrics quedaran codificats de manera que es pugui identificar cada grup tot i que en la fase de l'anàlisi de dades hi apareguin de manera conjunta amb un sol grup.

A partir d'aquí vaig introduir les dades de l'Excel dins del programa d'estadística SPSS i vaig relacionar les variables independents dels diferents tests i qüestionaris amb els resultats extrets del CAMSA per tal de determinar quina influència podia tenir l'edat madurativa o l'experiència motriu prèvia amb base en el seu nivell de CM i quines relacions hi podia haver entre elles.



Per tot això, va ser determinant fer una sèrie de preguntes per tal de tenir una orientació més clara de cap a on havien d'anar enfocats els resultats i que s'esperava extreure'n de cada un d'aquest. Les preguntes en les quals es plantejaven d'acord amb les variables van ser:

- Pel que fa al sexe, apareixen millors nivells de CM en els nens que amb les nenes?
- Hi ha una associació entre el nivell de CM segons l'edat madurativa? Influeix que els nens/es que es troben en l'etapa puberal tinguin un nivell més baix i els que estan en l'etapa prepuberal més alt?
- Quina relació hi ha entre el nivell de CM partint de l'experiència motriu prèvia de cada nen/a? Més pràctica variada millor CM?
- Quina associació hi ha entre el nivell de CM tenint en compte el volum d'hores que practiquen esport? Més esport millor CM?
- Els nens/es que tenen un estil de vida actiu i saludable tenen millor nivell de CM que aquells que no?

Finalment a partir dels resultats extrets vam poder donar resposta a cada una de les preguntes que es van plantejar en un inici i a l'objectiu de l'estudi, valorant la importància del nivell de CM d'acord amb aquest grup de població, en funció del sexe, de l'edat madurativa i de l'experiència esportiva que han tingut al llarg dels anys en relació amb el que estan practicant actualment.

## 2.2. FASE 2: RANDOMIZE CONTROL TRIALS (RCT) Assaig controlat aleatoritzat.

Penso que podem fer una investigació en aquest sentit on a partir de tot el que hem mencionat anteriorment extraurem els resultats d'acord amb els mateixos instruments de valoració. Aquest apartat està orientat segons el segon objectiu de l'estudi, on el que es busca és estudiar els efectes d'un TNI dels adolescents. Així doncs, la idea és fer un estudi aleatoritzat fent un pre – post per tal d'arribar a analitzar si en un període de temps determinat el TNI pot portar a millorar el nivell de la CM dels adolescents.

### 2.2.1. MÈTODE PARTICIPANTS

Aquests compten amb els mateixos integrats que hem mencionat en la fase 1. Tot i que seguint amb els criteris d'exclusió en aquest cas els grups d'aquesta intervenció es farien de manera aleatoritzada dividint per una part els alumnes del grup A i per l'altre els del grup B de manera que hi haurà un grup control i un grup interventor.

### 2.2.2. MÈTODE PROCEDIMENT

Val a dir que a l'hora de marcar el procediment i la recollida de dades aquestes es farien de manera idèntica com la fase 1, seguint la mateixa metodologia del comitè d'ètica per tal de complir amb el pacte de Helsinki i totes les mesures que s'han de seguir per poder dur a terme la intervenció.

La fase 2 estarà orientada en un assaig controlat aleatoritzat on hi haurà un grup control i un grup d'intervenció a l'hora d'aplicar el TNI. De manera que l'estar analitzant tot un grup de 1r de secundària on hi ha dues classes, en aquest el grup A seria el grup control i el grup B seria el grup d'intervenció, així doncs només es farà intervenció en el grup B integrant un escalfament de TNI, mentre que l'altre seguirà amb la mateixa metodologia de les classes convencionals d'EF.

Val a dir que per tal de fer la recollida de dades, per tal de dur-ho a terme en el temps de pràctiques, en la següent taula hi ha una orientació de quines dates s'aplicaran cada un dels instruments de valoració, seguint amb els períodes marcats en la fase 1. Mantenint així les primeres setmanes de familiarització per tal després començar a aplicar els instruments de valoració, començant pel CAMSA i seguidament amb les dades antropomètriques on acabariem per integrar el TNI i posterior en aquest treball comprovar si aplicant el CAMSA s'han vist millores en la CM o no.

Taula 6: Dates de intervenció

		marzo							2020
		lu.	ma	mi	ju	vi	sá	do	
1		24	25	26	27	28	29	1	
		2	3	4	5	6	7	8	ANTROPOMETRIA
				TEST ABTROPOMETRI A 1R ESO B		TEST ABTROPOMETRI A 1R ESO A			
		9	10	11	12	13	14	15	ESCALFAMENT 20' TNI
				SESSIÓ 1 GRUP B		SESSIÓ 1 GRUP A			
		16	17	18	19	20	21	22	ESCALFAMENT 20' TNI
				SESSIÓ 2 GRUP B		SESSIÓ 2 GRUP A			
	23	24	25	26	27	28	29	ESCALFAMENT 20' TNI	
			SESSIÓ 3 GRUP B		SESSIÓ 3 GRUP A				
	30	31	1	2	3	4	5		

		febrero							2020
		lu.	ma	mi	ju	vi	sá	do	
2		27	28	29	30	31	1	2	
		3	4	5	6	7	8	9	INICI PRÀCTIQUE
									1r
		10	11	12	13	14	15	16	FAMILIARITZACI
									2n
		17	18	19	20	21	22	23	PREPARAR MATE
									3r
	24	25	26	27	28	29	1	APLICAR EL TEST	
			TEST CAMSA 1r ESO grup B		TEST CAMSA 1r ESO grup A			4t	

		abril							2020
		lu.	ma	mi	ju	vi	sá	do	
3		30	31	1	2	3	4	5	ESCALFAMENT 20' TNI
				SESSIÓ 4 GRUP B		SESSIÓ 4 GRUP A			
		6	7	8	9	10	11	12	FINAL PRÀCTIQUES
		13	14	15	16	17	18	19	ESCALFAMENT 20' TNI
				SESSIÓ 5 GRUP B		SESSIÓ 5 GRUP A			
		20	21	22	23	24	25	26	APLICAR EL TEST
				TEST CAMSA 1r ESO grup B		TEST CAMSA 1r ESO grup A			
	27	28	29	30	1	2	3		

Font: Elaboració pròpia (Joana M<sup>a</sup> Capó) Programa d'Excel

#### 2.2.2.1. Variables i instruments de valoració

Pel que fa als instruments de valoració serien els mateixos que hem mencionat en la fase 1, afegint la proposta de TNI per tal de determinar si aquest pot ajudar a millorar la CM dels nens.

#### **Proposta d'un programa d'escalfament de 20' de TNI**

Cada vegada es recomana més prestar atenció a les diferències individuals en la maduració biològica i en els programes d'entrenament (Koziet & Malina, 2018). Segons l'estudi (Paterno et al., 2004) mitjançant l'entrenament neuromuscular integral van observar que amb un període de 6 setmanes els atletes ja van poder millorar l'estabilitat postural. Pel que fa al temps de treball aquest és molt subjectiu, ja que uns utilitzen 90 minuts i d'altres amb menys temps de durada aconsegueixen resultats molt similars. En una revisió sistemàtica de (Sañudo et al., 2019) van observar que la majoria d'estudis aplicaven el TNI amb un temps d'uns 15-20minuts. A partir d'aquí i per tal de no invertir un temps extra en les classes d'Educació Física miraria d'introduir el TNI dins l'escalfament previ, sempre i quan les unitats didàctiques que es treballen permetin posar en pràctica l'estímul que s'ha donat prèviament i aplicar-ho en un context més real, per tal de poder seguir treballant en el control neuromuscular i donar un feedback constant.

Un cop hem pogut observar que el grup no té el nivell esperat de HMB i ho hem relacionat amb l'edat madurativa de cada un d'ells, es planteja la idea d'aplicar aquest tipus de programa de TNI per veure quin efecte pot arribar a tenir amb aquest grup d'adolescents.

La millor metodologia per poder intervenir en la millora de les HMB és el TNI i per tal d'elaborar aquesta proposta d'entrenament encarat a la part d'escalfament d'Educació Física, s'ha seguit a partir de l'estudi del PEHC "Physical Education Health and Children" acompanyat amb l'estudi de Fort-Vanmeerhaeghe, on es centra amb els components essencials del TNI. Aquest està dissenyat a partir de l'execució pràctica d'un circuit integrant tots aquests components de manera molt genèrica, per tal de poder treballar tots aquests aspectes més generals i adquirir els moviments bàsics. Així podem aconseguir l'estabilitat dels patrons de moviment i disminuir els mecanismes lesius.

Tanmateix aquest està pensant per tal que un cop acaben amb l'escalfament, la transició a la part principal que predomina la pràctica real vagi orientada en seguir treballant tots aquests components i habilitats. Val a dir, que en aquesta serà determinant que es centri per treballar de manera individualitzada sobretot quant parla'm de la seva habilitat tècnica. Per això s'hauran de tenir en compte els criteris d'èxit que es van donant a cada una de les tasques que es plantegen i que el nen/a pugui realitzar aquesta tasca de manera autònoma, mirant que sempre estigui dins la seva ZDP.

Pel que fa al control de càrregues dins d'aquesta metodologia, serà imprescindible tenir un control i domini de l'execució tècnica perquè d'aquesta manera es pugui anant incrementant el volum i les intensitats de treball i poder seguir progressant de manera eficient i segura. Així doncs, per cada sessió emprada, els circuits estaran orientats de manera que es treballarà de menys a més intensitat, incrementant la complexitat i el volum de les tasques en cada sessió de manera progressiva.

*Taula 7: Càrrega (VXI) i organització de la sessió*

<p><b>CÀRREGA DE LES SESSIONS. (V x I) + Descans</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 1 sessió a la setmana.</li> <li>- Circuit: treball de 20' de control neuromuscular, integrant totes les habilitats dins l'escalfament d'Educació Física.</li> <li>- Màxim 5 sessions.</li> <li>- Activitats de forma lúdica i tenint en compte l'edat madurativa de cada nen/a.</li> </ul>
<p><b>PROGRESSIÓ SETMANAL</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Augmentar progressivament la velocitat d'execució de les tasques sempre i quan hi hagi un bon domini tècnic</li> <li>- Controlar que hi hagi una bona execució i donar les correccions pertinents si són necessàries en cada moment.</li> <li>- Incrementar el grau de complexitat de les tasques en cada sessió setmanal.</li> </ul>

*Font: Elaboració pròpia (Joana M<sup>a</sup> Capó) amb el suport de l'estudi de (Fort-Vanmeerhaeghe, Romero-Rodriguez, Lloyd, et al., 2016)*

Així doncs, per tal d'analitzar i estructurar aquesta proposta s'han plantejat diferents exemples de cada capacitat física que es treballa en el TNI i d'aquesta manera poder identificar quins tipus de progressions es poden fer i quin tipus de treball està enfocat a cada capacitat. En les taules 8 i 9 apareix un esquema de tot el que comporta i com he seguit l'estructura d'aquest programa.

Taula 8: Exemples i capacitats físiques

CAPACITAT FÍSICA		EXEMPLES
Capacitats condicionals	<b>Força</b>	Utilització del propi pes corporal. Exercicis poliarticulars Treball de grans grups musculars
	<b>Resistència</b>	Treball aeròbic
	<b>Velocitat /agilitat</b>	Exercicis que intervinguin diferents estímuls i la participació de grans grups musculars.
Capacitats coordinatives o perceptiu motores	<b>Coordinació</b>	De menys a més complexitat
	<b>Polimetria</b>	Exercicis propioceptius prioritzant amb la tècnica d'aterratge.
	<b>Estabilitat dinàmica</b>	Exercicis d'higiene postural. Tronc inferior i core

Font: Elaboració pròpia (Joana M<sup>a</sup> Capó) amb el suport de l'estudi de (Fort-Vanmeerhaeghe, Romero-Rodriguez, Lloyd, et al., 2016)

Taula 9: progressions dels components essencials del TNI

ESTABILITAT DINÀMICA	TREN INFERIOR	<b>Balanceig estàtic</b>	Aguantar amb una cama (braços estirats horitzontalment)
		<b>Balanceig dinàmic</b>	Aguantar amb una cama sobre un airex
		<b>Estabilització dinàmica</b>	Salt amb una cama sobre bossu
	CORE	<b>Exercicis correctius per conscienciar</b>	Activació de transvers estàtic (planxa) Aixecar una cama i braç contrari
		<b>Estabilitat i resistència exercicis</b>	Planxa amb bossu i braços estirats Planxa lateral Planxa amb fitball (cames)
		<b>Exercicis reactius</b>	Genolls fitball agafem un company dels braços Aguantar sobre dos bossus sense tocar al terra amb cap extremitat Amb la panxa sobre la fitball i agafant amb els braços una altre persona amb la mateixa posició.
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Balanceig estàtic / dinàmic / estabilització dinàmica.</li> <li>2. Moviment Baix/alta amplitud</li> <li>3. Ulls oberts i tancats</li> <li>4. Diferents pertorbacions (bossu, airex)</li> <li>5. Sense càrrega externa / amb càrrega externa</li> <li>6. Sense càrrega cognitiva /amb càrrega cognitiva /pressa de decisions</li> <li>7. Accions esperades / Inesperades</li> <li>8. Sense fatiga / amb fatiga</li> </ol>			

<b>COORDINACIÓ</b>	<b>DIFERENTS ESTÍMULS</b>	<b>VISUAL AUDITIU KINESTÈSIC</b>	Córrer per enrere/ lateral Saltar dues pilotes a l'hora mentre estic avançant cap endavant Material: escales, pilotes, corda, cèrcols, cons.
<b>FORÇA</b>	<b>ETAPES</b>	<b>PREPUBERAL</b>	Exercicis bàsics (squat, lunge, push up) 10-15 RM Poca velocitat + control moviment.
		<b>PUBERAL</b>	Resistència + tècnica 8-12 RM Fase concèntrica ràpida i excèntrica lenta.
		<b>POSTPUBERAL</b>	Més complex Exercicis específics 6-10 RM
<b>PLIOMETRIA</b>	<b>PROGRESSIONS</b>	<b>BAIXA INTENSITAT</b>	Squat jump
		<b>INTENSITAT MITJA</b>	Recolzament amb una cama salts laterals
		<b>INTENSITAT ALTA</b>	Cangurs Salts per diferents plataformes
<b>VELOCITAT / AGILITAT</b>	<i>Manifestació de la capacitat de coordinació.</i>		Córrer i tocar el con amb la mà. Córrer un endavant tocar i un endarrere. Zigga-zagga
<b>RESISTÈNCIA A LA FATIGA</b>	Repetir intensitats elevades.	Seqüència de moviments (circuit)	Escales + CoD en els cons + esprint final.

Font: Elaboració pròpia (Joana M<sup>a</sup> Capó) amb el suport de l'estudi de (Fort-Vanmeerhaeghe et al., 2016)

A l'hora de planificar la sessió serà determinant implementar tots aquests components del TNI i a l'hora integrar les HMB enfocant als moviments estabilitzadors, locomotors, i manipuladors per tal de poder treballar combinant-los entre si.

A través de posar en pràctica l'instrument de valoració orientat amb el domini de la CM, anomenat CAMSA, es van treure uns resultats. Amb els resultats obtinguts es podrà observar una mancança en el domini dels moviments d'equilibri i sobretot en els de manipulació d'objectes pel que a l'hora de programar les sessions s'han elaborat a partir de treballar tots aquests moviments però que en cada sessió predominen més uns que els altres. Així doncs, quedarien de la següent manera:

- Sessió 1:** Habilitats de locomoció
- Sessió 2 i 3:** Habilitats d'equilibri
- Sessió 4 i 5:** Habilitats de control i manipulació d'objectes.

Un cop organitzades les sessions la distribució de cada grup s'organitzarà amb 3 nivells, dels quals aquests es faran a partir dels resultats extrets del test del CAMSA en relació al seu nivell de CM.

Cada nivell es treballaran les mateixes tasques, l'únic que variarà serà la càrrega de treball. Els nens que assoleixen a la perfecció el nivell en el qual es troben, automàticament podran avançar en el següent nivell i així treballar en diferents intensitats i volums. A més en cada tasca es trobaran diferents nivells els quals cada un tindrà una variant diferent per tal que tots puguin treballar dins la seva ZDP i per tant aquella tasca els hi generi un estímul d'aprenentatge.

*Taula 10: Nivells i càrrega de les classificacions dels participants.*

	<b>NIVELLS</b>	<b>CÀRREGA (VxI)</b>
<b>1</b>	Orientat sobretot a les HMB i donant molt d'èmfasi a la higiene postural	Nº de repeticions baix Intensitat baixa
<b>2</b>	Orientat a les HMB i les capacitats condicionals	Nº de repeticions baix/mig Intensitat baixa/mitja
<b>3</b>	Orientat sobretot a les capacitats condicionals	Nº de repeticions alt Intensitat alta

*Font: Elaboració pròpia (Joana M<sup>a</sup> Capó).*

Aquest programa s'aplicaria en un període de 5 setmanes, on aparegui 1 sessió cada setmana, de manera que els dies quedarien de l'11 de març fins al 16 d'abril, ja que entre aquestes hi ha vacances de pasqua.

### 2.1.3. MÈTODE MATERIAL

En l'apartat de material utilitzaríem el mateix que en la fase 1 per cada instrument de valoració. Pel que fa al TNI compta amb material de fitness com (fitball, bossu, escales de coordinació, cons, màrfeques, pilotes, bancs per treballar l'equilibri, airex). La majoria d'aquest material es trauria del centre educatiu com ja puguin ser cons, cercols i pilotes i d'altres a través de la Universitat. Per tenir una idea més clara de tot el material que s'utilitzaria (*Vegeu Annex3*).



#### 2.1.4. MESURES

Per tal de donar resposta a l'estudi i poder determinar si un TNI pot donar millores en el nivell de CM, utilitzaríem les mateixes mesures que en la fase 1. En aquest cas, un cop tenim totes les mesures de tots els grups s'aplicaria el TNI (*Vegeu Annex3*) i es faria un pre - post de manera que un cop finalitzen les 5 sessions d'escalfament de TNI es tornaria a aplicar el CAMSA a tots els grups i d'aquesta manera en funció de la puntuació extreta en el segon test la comparariem amb el primers resultats i amb cada un dels grups. Així doncs, si el grup A que és el que no ha fet intervenció ha aconseguit menors resultats respecte a la puntuació d'aquest test i per contra el grup B han tingut millores tots els integrants del grup, podríem concloure que el TNI ha pogut facilitar en aquesta millora en el nivell de CM dels individus.

#### 2.1.5. ANÀLISI DE DADES

Per poder analitzar les dades de cada variable, en aquesta fase es faria una anàlisi estadísticament igual que en la fase 1. De manera que seguint amb els mateixos indicadors, en aquest apartat introduïrem les dades en base el segon objectiu de l'estudi, estudiant els efectes del TNI en aquest grup d'adolescents. Així doncs les preguntes que s'afegirien en aquest apartat serien:

- Introduir un TNI dins l'escalfament d'EF en un període de 5 setmanes i amb un temps de 20' ha portat a una millora de la CM dels nens/es?
- Segons l'edat madurativa i el sexe de cada individu quin creus que ha influït més el TNI?
- Han mostrat un millor nivell de CM el grup interventor que el grup control? En el cas que sigui que si, podem determinar que pot ser degut al fet de que uns han realitzat un escalfament orientat al TNI i els altres no?

Finalment valorant el pre-post, un cop introduïts els resultats en la base de dades del programa d'estadística SPSS es podria donar resposta en aquestes preguntes i poder determinar si hi hauria resultats significatius o no.

### 3.RESULTATS

#### 3.1.Descripció de la mostra

En aquest apartat i introduïm l'anàlisi estadístic a través d'un estudi de freqüències. En la següent taula hi apareix una breu descripció de tota la mostra que s'utilitza en aquest estudi partint cada variable amb diferents parts.

*Taula 11: Estudi de freqüències- resultats de la descripció de la mostra*

<b>SEXE</b>	Noi	41%
	Noia	59%
<b>ESTADI PUBERAL</b>	NOpuber	48%
	Puber	51%
<b>CM</b>	Baixa	31%
	Mitja	34%
	Alta	35%
<b>ESTIL DE VIDA</b>	Actiu	67%
	Inactiu	34%
<b>BAGATGE ESPORTIU</b>	Baix	24%
	Mig	60%
	Alt	16%
<b>HORES ESPORT/SETMANA</b>	0 a 3 hores	22%
	4 a 6 hores	48%
	7 a 9 hores	24%
	10 a 15 hores	9%
<b>EXPERIÈNCIA</b>	0-1 any	26%
	2-3 anys	57%
	4-5 anys	17%
<b>ESPORTS</b>	0	7%
	1	76%
	2	13%
	3	3%

*Font: Elaboració pròpia (Joana M<sup>a</sup> Capó) amb la base de dades SPSS*

En la taula 11 es pot observar que el grup de participants de l'estudi és heterogeni, amb un 41% de nois i amb un 59% de noies. Així doncs, un 48% es troben en l'etapa prepuberal mentre que un 51% ja es troben en el seu PVC.

Seguint amb la descripció de la mostra, val a dir que en aquest estudi la principal variable que es vol analitzar és la CM, d'aquesta manera he partit la mostra en tres parts on en funció als resultats extrets del CAMSA podem determinar 3 estadis diferents en els quals s'ha assignat un percentatge per cada un. Val a dir que la majoria d'aquests estadis

predominen amb un nivell mitjà/baix amb un 34% i 31% del seu valor total mentre que només un 35% mostren un nivell alt. Així i tot podem afirmar que la majoria dels individus presenten un estil de vida actiu amb un 67%, mentre que un percentatge més baix amb un valor del 31% són inactius.

Pel que fa a l'última part de la mostra, les principals variables com les hores d'esport setmanal, l'experiència esportiva prèvia i els esports que practiquen actualment, es resumeixen en un sol indicador que és el bagatge motriu. En aquest apartat es van assignar diferents valors numèrics en funció dels resultats dividint la mostra en 3 parts, d'aquesta manera els percentatges queden amb un nivell baix un 24%, amb el nivell mitjà un 60% i amb un nivell alt un 16%. Tanmateix pel que fa a aquestes variables, es descriu un percentil per cada una, fent que dins les hores d'esports a la setmana estigui assignat un percentatge en funció de les hores totals. Així doncs, podem valorar que el percentatge més elevat és amb un 48%, on els individus practiquen esport entre unes 4-6 hores a la setmana. Per una altra banda amb uns valors més baixos podem valorar que un 22% d'aquests només practiquen esport un total de 0-3 hores i un 27% i 9% ja entrarien en un total de 7-15 hores a la setmana, que sobretot es dona o bé en casos en que els nens/es practiquen més d'un esport o bé que es dediquen exclusivament en aquell per tal de poder arribar al seu màxim nivell. Així doncs, també s'ha valorat quants d'esports practiquen actualment i quina experiència tenen incidint amb si venen d'una pràctica més variada on han tocat diferents esports o per contra si sempre han practicat el mateix. Aquí apareixen que la majoria dels individus amb un total d'un 76% practiquen un sol esport en l'actualitat i que la majoria ha practicat almenys 2-3 esports diferents al llarg del seu desenvolupament comptant amb un 57% del total.

### 3.2. Comportament de la CM amb relació al sexe, edat madurativa, estil de vida.

La principal idea d'aquest estudi amb relació al primer objectiu està orientat en analitzar les HMB dels adolescents. Així doncs, vam poder extreure els següents resultats que parlen del comportament de la CM amb relació al sexe, l'edat madurativa i l'estil de vida que porten cada un d'ells.

En la taula 12 si presenten els resultats extrets del CAMSA amb relació a les variables independents de l'estudi més rellevants fent una comparació en cada una d'elles.

Taula 12: T-Student: resultats obtinguts de l'anàlisi de variables en relació al comportament de la CM en base el sexe, l'estadi puberal i l'estil de vida.

		CM	TEMPS	HLOCO	HMANIPU
<b>Sexe</b>	Nois	23,54 (±1,79)	12,83 (±1,30)	6,62 (±1,30)	4,08 (±0,65)
	Noies	22,17 (±2,05)	13,02 (±1,11)	5,32 (±1,11)	3,85 (±0,82)
	<b>p</b>	p= .011*	p= .542	p= .002*	p= .259
<b>Estadi puberal</b>	Prepuber	23,42 (±1,97)	13,14 (±1,07)	6,14 (±1,07)	4,14 (±0,70)
	Puber	22,10 (±1,93)	12,76 (±1,27)	5,60 (±1,27)	3,76 (±0,77)
	<b>p</b>	p= .012*	p= .233	p= .216	P= .059
<b>Estil de vida actiu</b>	Baix	21,47 (±1,46)	12,94 (±1,17)	4,78 (±1,51)	3,78 (±0,71)
	Alt	23,35 (±2,01)	12,94 (±1,21)	6,38 (±1,47)	4,02 (±0,77)
	<b>p</b>	p= .001*	p= .997	p= .000*	p= .270

\*p<.05

Font: Elaboració pròpia (Joana M<sup>a</sup> Capó) amb la base de dades SPSS

La CM, definida com la capacitat de la persona d'interpretar les situacions motrius que es troben i donar una resposta que sigui el més eficaç possible, donada com HM (Ruiz Pérez et al., 1995). La CM de la nostra mostra es determina mitjançant del test del CAMSA que engloba la totalitat de la puntuació en si que és el nivell que tenen els adolescents respecte a les HMB i el nivell de CM. A més a més analitzarem el temps total que s'ha donat i les habilitats de locomoció i manipulació dividides en 2 variables per tal de poder analitzar que passa en cada una d'elles i si hi ha significació estadística. Així doncs, el que es pretén és relacionar aquest nivell de CM en base els 3 indicadors que hem mencionat anteriorment.

Primerament analitzarem els valors dels CAMSA fent un T-Student, ja que el que és busca en aquest apartat es la comparació de les variables independents amb relació al sexe. En aquest s'ha observat que els resultats són diferents en nois i noies, tot i que les habilitats de manipulació i el temps a pesar que mostri una diferència entre ells no és significatiu, pel que no hi ha una lògica que pugui explicar que tingui una significació i es podria haver donat per casualitat. Així doncs, només s'han vist resultats estadísticament significatius a les habilitats de locomoció amb un (p= .002) i en el nivell de CM amb un (p= .011). Tanmateix els nois mostren uns valors més alts que les noies, en el cas del nivell de CM, els nois tenen una mitjana de 23,54 (±1,79), mentre que les noies la seva mitjana és de 22,17 (±2,05). Així doncs, la desviació de la mitjana amb les noies sempre és més superior que amb els nens, això ens reafirma que hi ha una diversitat més gran de competència motriu. El mateix passa amb les habilitats de locomoció on els nois

tenen una mitjana 6,62 ( $\pm 1,30$ ) i les noies segueix amb valors inferiors amb un 5,32 ( $\pm 1,11$ ).

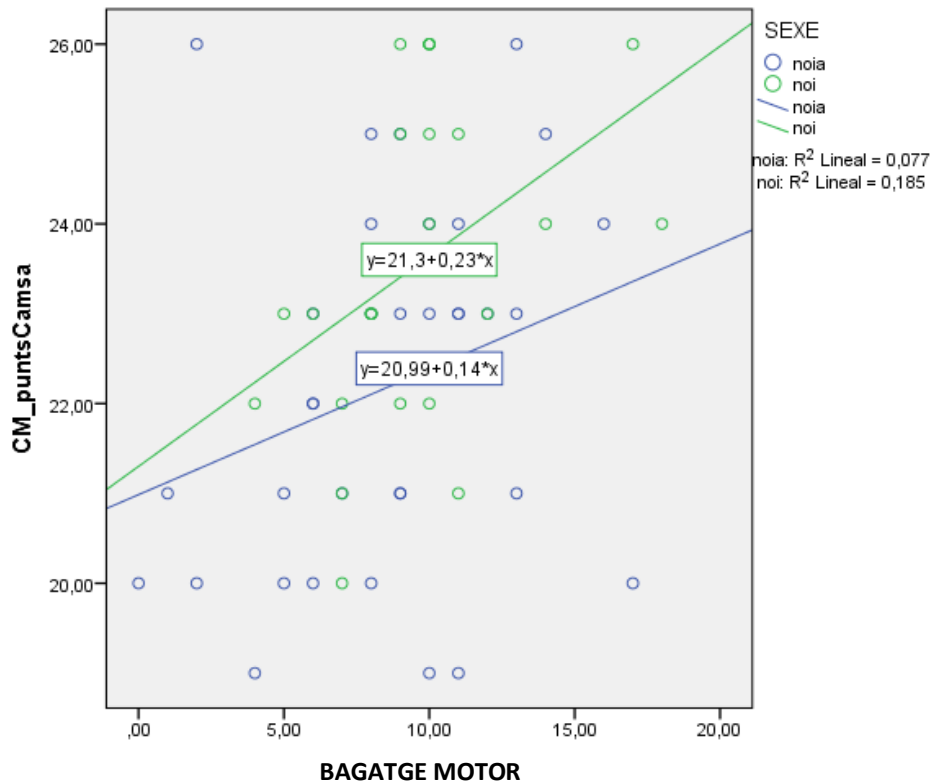
Pel que fa a l'estadi maduratiu, aquest igualment analitzarem els valors del CAMSA amb relació a l'edat madurativa i el nivell de CM, dividint la mostra en no puberals i puberals. Així doncs, podem observar que els que es troben en l'etapa no puberal tenen més influència en els resultats que els que ja es troben en l'etapa puberal. En la taula 12 podem observar que els que es troben en l'etapa puberal amb relació al temps no s'observen diferències significatives. Així i tot, pel que fa a les habilitats, donen més bons resultats els que estan en l'etapa no puberal, ja que requereix un component més coordinatiu. Quant a les habilitats de locomoció i les habilitats de manipulació tot i que les mitjanes són més altes amb els no puberals, no mostren diferències significatives, tot i que en les habilitats de manipulació el fet de ser més coordinatives les podem interpretar de manera que gairebé arriben a ser significatives, ja que el seu p valor és de ( $p = .059$ ), considerat com un borderline. Val a dir que, el nivell de CM també la mitjana és més alta en no puberals amb un 23,42 ( $\pm 1,97$ ) i un 22,17 ( $\pm 2,05$ ) en els puberals amb un ( $p = .012$ ) fent que la mostra sigui significativa.

Finalment, seguint amb la relació que hi ha quant al nivell de CM d'acord amb la mostra, volem determinar si un baix nivell d'estil de vida actiu pot repercutir al nivell de CM o bé a la inversa. Així doncs, la taula 12 es mostra millors resultats en els quals porten un estil de vida actiu que aquell que per contra són més inactius. Seguint amb les variables de locomoció els que porten un estil de vida actiu mostren una mitjana de 6,38 ( $\pm 1,47$ ) mentre que els que no arriben a un total de 4,78 ( $\pm 1,51$ ). El mateix passa amb les habilitats de manipulació, fent una mitjana de 4,02 ( $\pm 0,77$ ) els que són actius i de 3,78 ( $\pm 0,71$ ) els inactius. Així mateix, la diferència d'aquestes dues variables és que les habilitats de locomoció mostren un ( $p = .000$ ) pel que els resultats són significatius a diferència de les de manipulació. Tanmateix pel que fa a la mitjana total amb relació al nivell de CM els resultats segueixen mostrant significació estadística. Fent que la mitjana sigui més alta amb els actius amb un 23,35 ( $\pm 2,01$ ) i un 21,47 ( $\pm 1,46$ ) els inactius amb un ( $p = .001$ ), pel que podem afirmar que existeix un millor nivell de les HMB i de CM en els nens que practiquen esport i porten un estil de vida actiu que aquells que no.

### 3.3. Explicació de la CM

Per centrar-nos més detalladament amb la mostra de l'estudi, en aquest apartat analitzarem com evoluciona el nivell de CM amb relació a la mostra mitjançant una gràfica de dispersió de punts, on ens marca la correlació que hi ha entre les diferents variables.

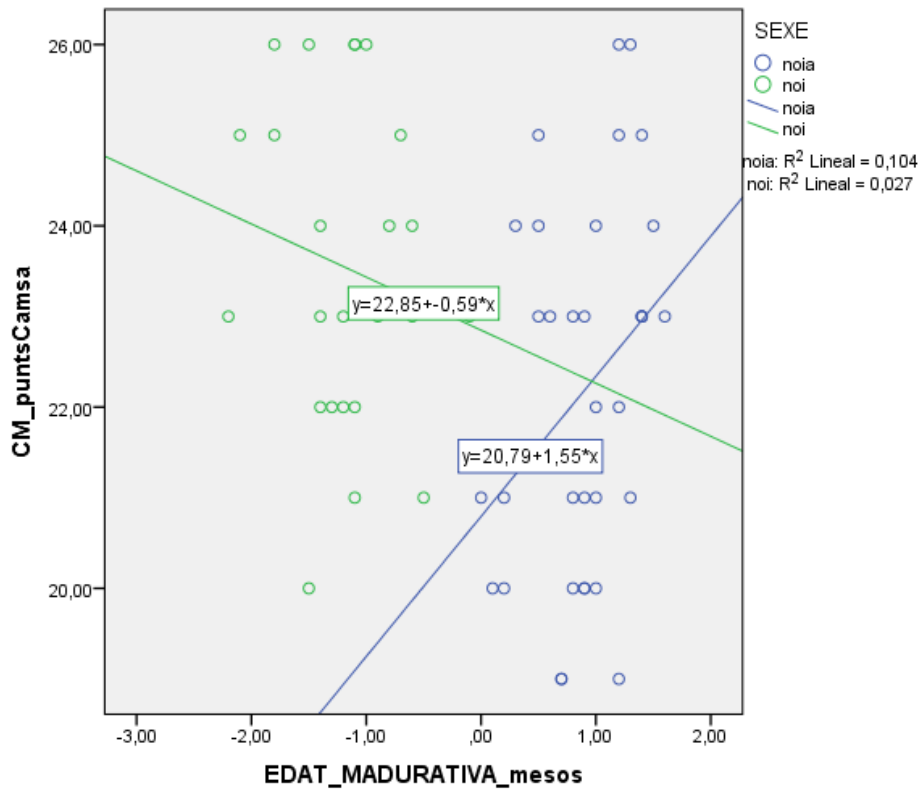
Gràfic 1: Bagatge esportiu en relació al nivell de CM i del sexe.



En aquest gràfic el que volem és determinar com afecta el bagatge motor en el nivell de CM i quina relació hi ha entre aquestes variables. Primerament, val a dir que el que podem observar és que com més baix és el valor de la CM (-20 a 26) extreta de la puntuació total del CAMSA, més baix és el bagatge motor (0-20). Per una part podem observar que aquesta relació entre les dues variables mostra una correlació positiva i lineal tant amb els nois com amb les noies. Així doncs, podem determinar que com més bagatge motor tenen, més positiva és aquesta relació, mostrant així nivells més alts de CM. Per una altra part també es pot observar que hi ha una major pendent per part dels nois amb una ( $R^2=0,185$ ) en comparació a les noies, amb una ( $R^2=0,077$ ) fent que aquesta sigui més positiva amb els nois i per tant mostrin millors nivells de CM.

Pel que fa al següent gràfic, es pot observar la relació que hi ha entre l'edat madurativa i el nivell de CM. En aquest, volem determinar que passa a mesura que tornen més madurs.

Gràfic 2: Edat madurativa en relació al nivell de CM i del sexe.



En aquest per una banda podem observar que els valors de l'edat madurativa del -2 al 0 mostren els participants que estan en l'etapa prepuberal i de +0 al 2 als que ja són púbers i fins i tot alguns ja arribant en la postpubertat. Així doncs, d'aquesta manera podem determinar que pel que fa al sexe tots els nens estan en l'etapa no puberal, mentre que les nenes ja estan en el PVC. Per l'altra banda s'observa que els nois i les noies mostren comportaments molt diferents. En aquest gràfic es pot apreciar que tots els nens tenen molta bona CM però a mesura que van arribant a l'etapa puberal la CM va disminuint, mostrant així una correlació negativa amb una ( $R^2=0,027$ ) que anirà minvant a mesura que tornen més madurs. Per contra, es pot observar que amb les noies passa a la inversa on aquestes tenen una ( $R^2=0,104$ ) mostrant així un nivell molt baix de CM en un inici de l'etapa, però a mesura que van arribant a la postpuberat van millorant notablement la motricitat, mostrant una correlació entre les variables positiva.

Per acabar i poder valorar de quina manera es relacionen les variables amb relació al nivell de CM, ho fem mitjançant una correlació de Pearson que s'explica en la taula 13 i que aquesta està extreta dels resultats del CAMSA.

Taula 13: Correlació de Pearson-relació entre les variables de l'estudi

		CM_puntsCAMSA	HLOCO_puntsCAMSA	HMANIP_puntsCAMSA
CM_puntsCAMSA	Correlació de Pearson	1	,733**	,431**
	Sig.	,000	,000	,001
	N	58	58	58
HLOCO_puntsCAMSA	Correlació de Pearson		1	,078
	Sig.		,000	,661
	N		58	58
HMANIP_puntsCAMSA	Correlació de Pearson			1
	Sig.			,000
	N			58

\*\* . La correlació és significativa en el nivell 0,01

Font: Elaboració pròpia (Joana M<sup>a</sup> Capó) amb la base de dades SPSS

En la taula 13 es pot observar quina correlació hi ha entre la CM segons les habilitats de Locomoció i manipulació. La correlació de la CM en aquest cas sempre serà 1, ja que existeix una correlació absoluta. D'aquesta manera quan ho relacionem amb les habilitats de locomoció podem observar que té una correlació de pearson  $r = 0,733$  el que indica que hi ha una relació positiva entre les variables arribant quasi 1 amb un ( $p = .000$ ) mostrant dades molt significatives. A més a més encara que la CM del CAMSA vingui molt determinada per les habilitats de locomoció, també existeixen diferències significatives en les habilitats de manipulació, tot i que la correlació és menor amb menys d'un 50% amb un ( $p = .001$ ). Tanmateix, pel que fa a la correlació entre les habilitats de locomoció i manipulació podem observar que no són significatives, pel que en aquest estudi no es tindran en compte aquestes entre si, sinó que ho relacionarem en base el nivell de la CM.



## 4.DISCUSSIÓ

L'objectiu d'aquest treball d'acord amb l'estudi descriptiu era sobretot analitzar les HMB dels adolescents per tal de poder determinar quin nivell de CM tenen cada un d'ells i de quina manera pot condicionar això en el moment de desenvolupament que es troben i l'estil de vida que porten. Un cop hem analitzat tots els resultats de l'estudi i tenir clar que passa amb relació a la CM i les diferents variables estudiades, analitzarem perquè passa tot això a partir dels tres apartats que hem descrit anteriorment als resultats.

En l'apartat de la descripció de la mostra, en la taula 11 es pot observar que no tots els alumnes estan en el mateix període de desenvolupament. Això passa perquè segons (Malina et al.; 2012) en el seu estudi determina que quan es produeix el PVC en l'adolescència és en l'inici de la pubertat, produint així canvis molt grans. Els nois fan el PVC cap als 13 anys, i aquest període de creixement sol durar fins als 18, mentre que les noies fan el PVC cap als 11 anys i aquest dura fins als 16 anys aproximadament. D'aquesta manera al ser un grup heterogeni i de 1r cicle de secundària als quals es troben entre els 11 i 13 anys, coincideix que els nois encara estan en l'etapa prepuberal mentre que les noies ja estan en l'etapa puberal. Així i tot també es mostra que més del 50% dels participants mostren nivells molt baixos respecte a la CM, això pot passar per diferents factors. Alguns estudis que també han analitzat les HMB dels adolescents determinen que la majoria arriben a la secundària amb nivells molts baixos i que això pot ser donant per la confiança en si mateixos, afectant sobretot en les noies (McGrane et al., 2017). Per tant podem determinar que una falta de confiança cap a la seva persona, pot portar a tenir un nivell més baix en les HM repercutint així en el nivell de CM i en no poder fer la transició cap a les HME, pròpies d'un context esportiu. A més a més amb relació els estudis del marc teòric, (Lubans et al., 2010) reafirma que aquesta falta de confiança en si mateixos també els pot portar a un estil de vida més inactiu, i si ens fixem en la taula 11, una part important de la mostra de l'estudi mostra nivells molts baixos d'activitat física justificant així aquest baix nivell de CM. En la taula 12 de l'estudi podem observar aquest baix nivell, ja que la mitjana és més alta amb aquells que si porten un estil de vida actiu i per tant tenen millor CM, això passa perquè els nens que mostren un nivell d'HM més alt tindrà majors nivells d'aptitud física i de competència esportiva (Lubans et al., 2010). Tanmateix el seu estudi parla de la importància de

desenvolupar aquests patrons motrius bàsics en la infància, ja que en l'adolescència ens hauríem de centrar en les HME i que tots els integrats presentessin una bona base per dur un estil de vida actiu i saludable. Així doncs, altres autors també corroboren aquesta idea, segons Gallahue (2012), aquestes habilitats s'han de desenvolupar en la infància en l'edat dels 5,6 anys que és quan es dona la primera infància on representa el moment ideal perquè els nens es desenvolupin i perfeccionin una àmplia varietat de tasques de moviment on el sexe entre nois i noies pràcticament no varia.

D'aquesta manera, val a dir que aquest estil de vida inactiu i el fet de no tenir una bona base en les HM, ho associem també amb el bagatge motriu. En el nostre estudi podem valorar que més d'un 50% dels participants tenen un nivell mitjà/baix en quan al bagatge motriu, per tant podem determinar que hi ha un baix nivell d'aptitud física. Tanmateix pel que fa al gràfic 1 de dispersió de punts s'ha vist que els nens tenen millor nivell de CM donat que el bagatge motriu en si analitza diferents variables com són l'esport actual, l'experiència motriu prèvia i el volum total d'hores setmanals que practiquen esport, això pot indicar que arriba a ser més determinant l'esport que practiquen avui en dia que no el que han fet prèviament, analitzant la seva trajectòria. Tanmateix, la CM mesurada actualment és més potent amb els nois que amb les noies i això es pot donar pel fet que aquests practiquen més esport en el període de l'adolescència. Això pot passar per l'associació que hi ha entre el nivell de les HMB partint de l'estil de vida que porten, i la falta de confiança en si mateixos, ja que l'etapa de l'adolescència és un període crucial on a més a més es produeixen canvis fisiològics i psicològics molt importants (Ortega et al., 2008). Segons l'estudi de (Fort-Vanmeerhaeghe et al., 2016) mostra que els joves que tenen un millor rendiment i un major nivell de HM tenen més predisposició a l'hora de fer algun esport. D'aquí que en el nostre estudi en funció al baix nivell de la CM que mostren els resultats amb relació al bagatge esportiu, puguem determinar que els nens no tenen tendència a practicar més esport degut els baixos nivells de HMB que mostren i que les noies quan arriben a l'adolescència disminueix considerablement el seu volum de pràctica.

Pel que fa al següent apartat de resultats volem determinar la relació que hi ha d'acord amb la mostra descrita anteriorment i la CM, dins la taula 12. Val a dir que amb relació al sexe, s'ha vist que la mitjana sempre és més gran amb els nois que amb les noies

mostrant una desviació menor amb els nois, pel que podem observar que hi ha un millor nivell de CM que amb les noies. Ens passa això perquè tal com diuen diferents autors, com (Greier et al., 2019), els nois generalment mostren millor estat físic que les noies llevat de la flexibilitat, augmentant així les capacitats condicionals de velocitat, força muscular, resistència i agilitat a mesura que tornen grans. Val a dir, que les noies generalment també mostren descompensacions més grans en el control del moviment que els nois, ja activen més els quàdriceps en comparació i això generalment condueix a un valg dinàmic, així com la debilitat del gluti mig arribant a provocar anormalitats biomecàniques en el genoll (Fort-Vanmeerhaeghe et al., 2016). A més a més aquest aspecte està molt relacionat amb l'etapa de desenvolupament que es troben. És per això que els resultats de l'estudi marquen que els subjectes que es troben encara en l'etapa prepuberal mostren sempre millor nivell de CM i les mitjanes de totes les variables també sempre és més alta. Això es pot donar per molt de factors, segons l'estudi de (Fort-Vanmeerhaeghe et al., 2016) manifesta que l'etapa puberal està caracteritzada per canvis molt importants a nivell musculoesquelètic i això normalment no acompanya d'una correcta adaptació neuromuscular, donant lloc així a una mecànica anormal durant les accions esportives. A més a més segons l'estudi de (Lloyd & Oliver, 2012) reafirma que aquest és el millor període pel desenvolupament de les propietats neuronals, que és en la finestra prepuberal, caracteritzada per un augment de la coordinació intra i inter muscular. D'aquí que la mitjana de les habilitats de manipulació amb relació a l'edat madurativa sigui quasi significativa, donada perquè els nens que es troben en l'etapa prepuberal mostren d'una millor coordinació pel moment de desenvolupament que es troben. A més a més l'estudi de (Fort-Vanmeerhaeghe et al., 2016) afegeix que els nens/es que es troben en l'etapa prepuberal també són més capaços de resistir a la fatiga aguda que els adolescents i els adults. Això es dona pel fet que tenen menys massa muscular i per tant generen menys potència en els exercicis i per tant no s'exposen tant a realitzar accions incorrectes durant determinats moments. Tanmateix pel que fa al sexe, durant l'etapa de creixement les noies els hi afecte més que els nois, ja que es sotmeten a processos fisiològics específics del sexe que poden afectar més el rendiment com l'augment de la massa grassa, el començament del cicle menstrual i això les pot portar a una mecànica anormal en les accions esportives (Lloyd & Oliver, 2012). És per això que les noies tenen una menor capacitat del sistema

neuromuscular per adaptar-se a les HMB sobretot en l'etapa puberal i més si no tenen un bon patró motriu inicialment (Faigenbaum et al., 2014), això ens ajuda a entendre que els resultats d'aquest estudi siguin més bons amb els nois no només per les característiques del sexe sinó també perquè la majoria d'aquests encara es troben en l'etapa prepuberal i les noies ja estan al seu PVC. Això ens dona resposta en el gràfic 2 de dispersió de punts on es pot apreciar que totes les noies tenen un nivell molt baix de CM però a mesura que surten de l'etapa puberal aquests va millorant significativament i al mateix passa amb els nois que a mesura que es van apropant en l'etapa puberal disminueix el seu nivell tot i que la pendent no és tan gran com amb les noies.

L'estudi de (Ford et al., 2008) determinen els efectes de l'edat amb els nivells de l'habilitat enfocada en la musculatura del tronc inferior. Aquest determina que durant la maduració i el desenvolupament de les habilitats la inhibició del grup de músculs agonistes s'executa correctament sempre i quan existeixi un patró motriu eficient. Els seus resultats van mostrar que un nivell d'habilitat baix pot repercutir en el control neuromuscular i d'aquesta manera pot portar a desenvolupar factors de risc sobretot en l'extremitat inferior i amb noies que es troben en l'etapa puberal. És per això que en l'explicació de la metodologia d'aquest estudi introduïm una fase 2, orientada en el TNI, ja que està demostrat que pot donar lloc a adaptacions estructurals beneficioses en les estructures dels músculs i tendons millorant així les accions mecàniques i reduint l'índex de lesió, afavorint a la millora de les HMB (Fort-Vanmeerhaeghe et al., 2016). A més a més ja són molt els estudis que parlen de la incorporació d'aquest tipus de treball dins les classes d'EF pot donar millores en l'estat físic i mental dels alumnes, ja que el tipus d'intervenció és un mètode molt eficaç respecte al temps per millorar les HM i promoure AF en els nens (Faigenbaum et al., 2014), millorant així la confiança en si mateixos i portar-los a un estil de vida actiu i saludable.

Per últim pel que fa al gràfic 1, on explica la CM segons el bagatge motor observem que com més bagatge motor millor CM. Això es pot donar pel fet que una pràctica més abundant i variada pot portar a millorar els programes motor dels individus, com més esports hagin practicat i més hores i dediquen contribuirà al fet que hi hagi un aprenentatge més significatiu afavorint així a l'experiència motriu de cada individu (Schmidt, 2003). Seguint amb aquesta idea també es sap que l'aprenentatge de les HM

és imprescindible donar estímuls de manera que el nen/a pugui ajustar-se contínuament a les noves habilitats, afavorint així la capacitat d'adaptació i eficiència en les accions esportives (López Ros, 2013). Així doncs, un nen que fa més esports es pot trobar amb més situacions que adquireixen la resolució de problemes que un altre que no, d'aquí que també donem més valor a la idea d'introduir un programa de TNI dins l'escalfament d'EF, ja que afavoreix a la resolució de problemes i afavoreix en la pràctica variada.

## 5.CONCLUSIONS

Tenim una mostra que correspon a les característiques que la literatura ens apunta per un període puberal que es troba entre les edats d'entre 11 i 13 anys. Val a dir, que la CM respon respecte al sexe que els nois tenen millors resultats en el nivell d'habilitats que les noies mostrant així mitjanes més altes, ja que mostren nivells d'aptitud física i de competència esportiva més elevats que les noies i generalment tenen més confiança en si mateixos contribuint així en aquesta millora. A més a més la CM que s'explica a la pubertat mostra nivells més elevats en els nens/es que es troben en l'etapa prepuberal, ja que en el PVC apareixen canvis molt grans a nivell musculoesquelètic fet que pot provocar que aparegui una mecànica anormal en les accions esportives i generi una manca de control neuromuscular dificultat així dominar i fer de manera eficient un moviment determinat. Així mateix, també s'ha vist que la CM respon que els nens/es que porten un estil de vida actiu i tenen un bagatge motriu molt gran sempre tindran millors resultats i millor nivell de CM que els que no practiquen suficient esport i són més inactius. Per tot això, i les evidències que apareixen amb relació al TNI per la millora de les HMB creiem vital poder integrar un programa d'aquestes característiques dins les classes d'EF i poder valorar els seus efectes per tal que els nens puguin assolir aquestes competències i portar-los a un estil de vida actiu i saludable.

## 6.AGRAÏMENTS

M'agradaria expressar el meu agraïment a totes les persones que d'una manera o una altra m'han ajudat a dur endavant aquest treball.

Primerament, voldria donar les gràcies a la meva tutora Raquel Font, que encara que hagi estat difícil afrontar aquesta nova situació pel COVID-19, m'agradaria agrair-li de tot cor l'ajuda que m'ha donat sempre que l'he necessitat. Però sobretot perquè m'ha fet sentir que podia fer qualsevol cosa que em proposes per molt difícil que fos el repte i ha estat una pesa clau, no només en aquest projecte, sinó dins d'aquests quatre anys de carrera.

Voldria donar les gràcies als meus tutors de pràctiques Ramon Pujol i Pau Burbail, per la flexibilitat i col·laboració, per tal de poder dur a terme tota la investigació d'aquest estudi.

També he de dir que tot això no hagués estat possible sense l'amor incondicional de la meva mare, el meu germà i de tots els meus amics que tot i no poder estar al seu costat han estat un suport dins d'aquest procés on m'han ajudat a no perdre els ànims i seguir amb ganes i il·lusió en els moments més difícils.

Finalment, voldria agrair a la persona més important que tot i no estar, és qui m'ha ensenyat a ser així com soc i en no rendir-me mai fins al final. Gràcies papa.

*“El propòsit de l'educació hauria de ser mostrar a la gent com aprendre per si mateixos”*

*-Noam Chomsky*

## 7. REFERÈNCIES BIBLIOGRÀFIQUES

Drepaul-Bruder, J. (2020). PHE Journal | PHE Canada. Retrieved 30 May 2020, from <https://phecanada.ca/connecting/phe-journal>

Faigenbaum, A., Myer, G., Farrell, A., Radler, T., Fabiano, M., & Kang, J. et al. (2014). Integrative Neuromuscular Training and Sex-Specific Fitness Performance in 7-Year-Old Children: An Exploratory Investigation. *Journal Of Athletic Training*, 49(2), 145-153. doi: 10.4085/1062-6050-49.1.08

Font-Lladó, R; González-Lafont, A; Prats-Puig, A. (2019). Pehc-Physical education health and children. Un proyecto educativo comunitario para prevenir la obesidad infantil. *Revista Española de Educación Física y Deportes: REEFD*, 426(1133–6366), 377–385.

Ford, K., van den Bogert, J., Myer, G., Shapiro, R., & Hewett, T. (2008). The effects of age and skill level on knee musculature co-contraction during functional activities: a systematic review. *British Journal Of Sports Medicine*, 42(7), 561-566. doi: 10.1136/bjism.2007.044883

Fort-Vanmeerhaeghe, A., Román-Viñas, B., & Font-Lladó, R. (2017). ¿Por qué es importante desarrollar la competencia motriz en la infancia y la adolescencia? Base para un estilo de vida saludable. *Apunts. Medicina De L'esport*, 52(195), 103-112. doi: 10.1016/j.apunts.2016.11.001

Fort Vanmeerhaeghe, A., & Romero Rodriguez, D. (2013). Análisis de los factores de riesgo neuromusculares de las lesiones deportivas. *Apunts. Medicina De L'esport*, 48(179), 109-120. doi: 10.1016/j.apunts.2013.05.003

Fort-Vanmeerhaeghe, A., Romero-Rodriguez, D., Lloyd, R., Kushner, A., & Myer, G. (2016). Integrative Neuromuscular Training in Youth Athletes. Part II. *Strength And Conditioning Journal*, 38(4), 9-27. doi: 10.1519/ssc.0000000000000234

Fort-Vanmeerhaeghe, A., Romero-Rodriguez, D., Montalvo, A., Kiefer, A., Lloyd, R., & Myer, G. (2016). Integrative Neuromuscular Training and Injury Prevention in Youth Athletes. Part I. *Strength And Conditioning Journal*, 38(3), 36-48. doi: 10.1519/ssc.0000000000000229

Gallahue, D., Ozmun, J., & Goodway, J. (2012). *Understanding motor development* (7th ed.). New York: McGraw-Hill.

Greier, K., Drenowatz, C., Ruedl, G., Kirschner, W., Mitmannsgruber, P., & Greier, C. (2019). Physical Fitness across 11- to 17-Year-Old Adolescents: A Cross-Sectional Study in 2267 Austrian Middle- and High-School Students. *Advances In Physical Education*, *09*(04), 258-269. doi: 10.4236/ape.2019.94018

Grupo de investigación HEME. (2017). *Manual de administración del CAPL-2 (Evaluación Canadiense de la Alfabetización Física) Versión Española* [Ebook] (2nd ed., pp. 20-32). España. Retrieved from <https://www.capl-eclp.ca/wp-content/uploads/2019/11/capl-manual-es.pdf>

Kozieł, S., & Malina, R. (2017). Modified Maturity Offset Prediction Equations: Validation in Independent Longitudinal Samples of Boys and Girls. *Sports Medicine*, *48*(1), 221-236. doi: 10.1007/s40279-017-0750-y

Lloyd, R., & Oliver, J. (2012). The Youth Physical Development Model. *Strength And Conditioning Journal*, *34*(3), 61-72. doi: 10.1519/ssc.0b013e31825760ea

Longmuir, P., Boyer, C., Lloyd, M., Borghese, M., Knight, E., & Saunders, T. et al. (2017). Canadian Agility and Movement Skill Assessment (CAMSA): Validity, objectivity, and reliability evidence for children 8–12 years of age. *Journal Of Sport And Health Science*, *6*(2), 231-240. doi: 10.1016/j.jshs.2015.11.004

López Ros, V. (2013). Las habilidades motrices básicas en educación primaria. *Tándem: Didáctica de La Educación Física*, *43*, 89–96.

López Ros, V. (2005). “Situaciones problema” y desarrollo de la competencia motriz en educación física escolar: cuestiones didácticas. *Revista Tándem*, *17*.

Lubans, D., Morgan, P., Cliff, D., Barnett, L., & Okely, A. (2010). Fundamental Movement Skills in Children and Adolescents. *Sports Medicine*, *40*(12), 1019-1035. doi: 10.2165/11536850-000000000-00000

Malina, R., Bouchard, C., & Bar-Or, O. (2004). *Growth, maturation, and physical activity* (2nd ed.). Champaign (Ill): Human Kinetics.



McGrane, B., Belton, S., Powell, D., & Issartel, J. (2016). The relationship between fundamental movement skill proficiency and physical self-confidence among adolescents. *Journal Of Sports Sciences, 35*(17), 1709-1714. doi: 10.1080/02640414.2016.1235280

Mirwald, R., G. Baxter-Jones, A., Bailey, D., & Beunen, G. (2002). An assessment of maturity from anthropometric measurements. *Medicine & Science In Sports & Exercise, 34*(4), 689-694. doi: 10.1097/00005768-200204000-00020

Mirwald, R. (2020). Prediction of Age of Peak Height Velocity - College of Kinesiology - University of Saskatchewan. Retrieved 30 May 2020, from [https://www.usask.ca/kin-growthutility/phv\\_ui.php](https://www.usask.ca/kin-growthutility/phv_ui.php)

Myer, G., Ford, K., Palumbo, J., & Hewett, T. (2005). Neuromuscular Training Improves Performance and Lower-Extremity Biomechanics in Female Athletes. *The Journal Of Strength And Conditioning Research, 19*(1), 51. doi: 10.1519/13643.1

O' Brien, W., Belton, S., & Issartel, J. (2015). Fundamental movement skill proficiency amongst adolescent youth. *Physical Education And Sport Pedagogy, 21*(6), 557-571. doi: 10.1080/17408989.2015.1017451

Ortega, F., Ruiz, J., Castillo, M., & Sjöström, M. (2007). Physical fitness in childhood and adolescence: a powerful marker of health. *International Journal Of Obesity, 32*(1), 1-11. doi: 10.1038/sj.ijo.0803774

Paterno, M., Myer, G., Ford, K., & Hewett, T. (2004). Neuromuscular Training Improves Single-Limb Stability in Young Female Athletes. *Journal Of Orthopedic & Sports Physical Therapy, 34*(6), 305-316. doi: 10.2519/jospt.2004.34.6.305

Roman-Viñas, B., Marin, J., Sánchez-López, M., Aznar, S., Leis, R., & Aparicio-Ugarriza, R. et al. (2016). Results From Spain's 2016 Report Card on Physical Activity for Children and Youth. *Journal Of Physical Activity And Health, 13*(s2), S279-S283. doi: 10.1123/jpah.2016-0308

Ruiz Pérez, L., & Meléndez Ortega, A. (1995). *Competencia motriz*. Madrid: Gymnos.

Sañudo, B., Sánchez-Hernández, J., Bernardo-Filho, M., Abdi, E., Tair, R., & Núñez, J. (2019). Integrative Neuromuscular Training in Young Athletes, Injury Prevention, and Performance Optimization: A Systematic Review. *Applied Sciences*, *9*(18), 3839. doi: 10.3390/app9183839

Schmidt, R. (2003). Motor Schema Theory After 27 Years: Reflections and Implications for a New Theory. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, *74*(4), 366–375.

Williams, H., Pfeiffer, K., O'Neill, J., Dowda, M., McIver, K., Brown, W., & Pate, R. (2008). Motor Skill Performance and Physical Activity in Preschool Children. *Obesity*, *16*(6), 1421-1426. doi: 10.1038/oby.2008.214

## ANNEXOS

### ANNEX 1: QÜESTIONARI INTERVENCIÓ

#### PRESENTACIÓ I EXPERIÈNCIA PRÈVIA ENFOCAT A L'EXERCICI FÍSIC.

DADES ANTROPOMÈTRIQUES

#### EDAT MADURATIVA

NOM/COGNOMS: .....

SEXE:  H  D

DATA DE NAIXEMENT: ...../...../.....

ALÇADA DRET: .....cm

DATA DE RECOLLIDA: ...../...../.....

ALÇADA ASSEGUT: .....cm

PES: .....kg

ESPORT QUE PRACTIQUES ACTUALMENT	DIES	HORES/DIA
1		
2		
3		

EXPERIÈNCIA PRÈVIA		
EDAT	ESPORT/ ESPORTS	DIES
3 ANYS		
4 ANYS		
5 ANYS		
6 ANYS		
7 ANYS		
8 ANYS		
9 ANYS		
10 ANYS		
11 ANYS		

ALTRES ESPORTS			PERÍODE DE TEMPS (setmana, mes, any)
ESQUÍ	SI	NO	/
SENDERISME	SI	NO	/
BICICLETA	SI	NO	/
ALTRES: ...			



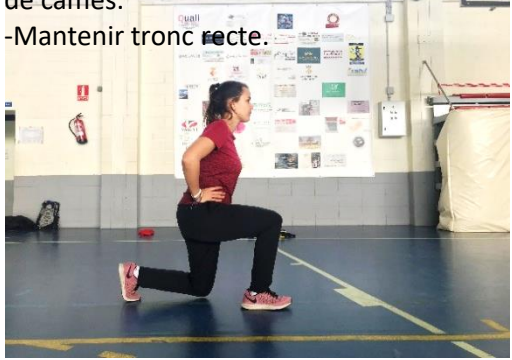
## ANNEX 2: PLANTILLA DE PUNTUACIÓ CAMSA (PEHC)

Participant:				
Examinadors:				
Temps 1:	Temps 2:	Temps 3:	Intents	
Saltar amb dos peus	3 salts consecutius amb els peus junts dins i fora els cercles - No pot caure amb dos temps			
	Sense salts extres i sense tocar els cercles			
Lliscar	El cos i els peus estan alineats en la mateixa direcció quan llisquen cap al con. - Cap girat 90º			
	El cos i els peus estan alineats en la mateixa direcció quan llisquen cap a l'altre con. - Cap girat 90º			
	Toca el con amb el centre de gravetat baix i amb una posició atlètica - Genolls doblegats, peus separats, baixa tot el cos - Frena equilibradament			
Recepcionar	Agafar la pilota (sense que caigui) - 1 o 2 mans (sense cos)			
Passar	Utilitza el llançament per sobre del cap per tocar la diana - Toca la diana - La pilota ve de darrera a davant			
	Transfereix el pes a la cama contra lateral i rotació del tren superior - Reequilibra el cos per la inèrcia del llançament.			
Skipping	Utilitza el patró correcte del galop - Aixeca els genolls alternadament			
	Utilitza els braços de manera apropiada - Alterna braços i cames, balanceig dels braços per equilibrar-se			
Saltar amb un peu	Utilitza un sol peu per cada cercle - El mateix peu a cada aro			
	Salta només un cop a cada cercle - Sense tocar els cercles - Sense salts petits per equilibrar o compensar			
Xut	Apropar-se suaument per colpejar la pilota i encertar la diana - Continuitat entre córrer i xutar - Xuta entre cons			
	Última gambada amb amplitud abans de l'impacte - Cama de recolzament al costat de la pilota			
Total				

	HABILITATS DE LOCOMOCIÓ + EQUILIBRI
	HABILITATS DE MANIPULACIÓ

ANNEX 3: PROPOSTA D'ESCALFAMENT DE 20' TNI FORMAT CIRCUIT

**SESSIÓ 1: HABILITATS DE LOCOMOCIÓ (SALTS I DESPLAÇAMENTS)**

<b>CONTIGUTS DE LA SESSIÓ:</b>		Força, coordinació, pliometria, velocitat/agilitat, estabilització dinàmica, resistència a la fatiga + HMB					
<b>OBJECTIUS DE LA SESSIÓ:</b>		-Identificar els hàbits relacionats amb la postura del cos i fer-los conscients de la importància d'aquests. -Transformar els moviments de cada habilitat en l'execució tècnica correcte enfocat en les habilitats de locomoció.					
<b>MATERIAL:</b>		6 cons- cub 6 cons-triangle	3 escales de coordinació	6 màrfeques + cinta per marcar + 3 airex	3 bancs 3 pals		
<b>CIRCUIT 1</b>						<b>CRITERIS D'EXIT + IMATGE</b>	
<b>HMB:</b>	FLEXIÓ DE GENOLLS (SQUAT) AMB BARRA					<p>-Flexió de genolls a 90° i sense passar les puntes dels talons i mirant lleugerament cap a fora, mantenint el tronc recte.</p> <p>-Punt de suport de la barra sobre el trapezi mantenint la flexió de colzes sense rotació de manyeca i amb el tronc recte.</p> <p>-Base de sustentació amb la planta del peu plana.</p> 	
<b>TNI:</b>	FORÇA						
<b>TASCA 1</b>							
Squat amb barra: En la primera tasca hauran de realitzar l'acció de flexió de genolls amb una barra de plàstic recolzada a l'esquena.							
<b>CÀRREGA</b>	VOLUM (Nº rep)	6	8	10			
	INTENSITAT	Baix	Mig	Alt			
<b>NIVELLS</b>	1	En el cas de no controlar la barra, realitzaran la flexió de genolls amb una cadira al darrera.					
	3	Si controlen a la perfecció l'exercici amb intensitats altes introduïm dos pesos als laterals de la barra.					
<b>HMB:</b>	DESPLAÇAMENTS AMB SALT I RECEPCIÓ						<p>-Ajuda del desplaçament coordinant braços i cames.</p> <p>-Recepció del salt mantenint estabilitat del tronc i centre de gravetat baix.</p> 
<b>TNI:</b>	COORDINACIÓ						
<b>TASCA 2</b>							
Escala: 2 Tanquen 1 obre. En aquest serà determinant coordinar el gest amb la velocitat.							
<b>CÀRREGA</b>	INTENSITAT	Baix	Mig	Alt			
<b>NIVELLS</b>	1	Mantenir la intensitat baixa. Si resulta molt difícil obrir i tancar amb un.					
	3	A màxima intensitat.					
<b>HMB:</b>	LUNGE FRONTAL					<p>-Flexió a 90° sense passar les puntes dels talons</p> <p>-Fase concèntrica i excèntrica fent força de cames.</p> <p>-Mantenir tronc recte.</p> 	
<b>TNI:</b>	FORÇA						
<b>TASCA 3</b>							
Lunge frontal amb els braços recolzats a la cintura.							
<b>CÀRREGA</b>	VOLUM (Nº rep)	6	8	10			
	INTENSITAT	Baix	Mig	Alt			
<b>NIVELLS</b>	1	Lunge frontal braços recolzats a la cintura					
	3	Lunge frontal braços seguint el moviment de la flexió intercalant-los. Avança el braç contrari de la cama que també avança.					

<b>HMB:</b>	SALT I RECEPCIÓ
-------------	-----------------

<b>TNI:</b>	PLIOMETRIA
-------------	------------

**TASCA 4**

Des de la línia marcada al terra realitzen un salt amb els peus junts recepcionant sobre un airex amb flexió de genolls. Baixen de l'airex saltant a peus junts i tornant a fer la fase d'aterratge.

<b>CÀRREGA</b>	<b>INTENSITAT</b>	Baix	Mig	Alt
----------------	-------------------	------	-----	-----

<b>NIVELLS</b>	<b>1</b>	Sempre amb peus junts
----------------	----------	-----------------------

<b>NIVELLS</b>	<b>3</b>	Si dominen a la perfecció la tasca poden executar-ho fent l'aterratge amb una cama.
----------------	----------	---

- Recepció del salt mantenint estabilitat del tronc i centre de gravetat baix.
- Ajuda dels braços a l'hora de saltar.
- L'aterratge amb les plantes dels peus plana.



<b>HMB:</b>	DESPLAÇAMENT SALTANT AMB BALENCEIG DE BRAÇOS
-------------	--

<b>TNI:</b>	VELOCITAT
-------------	-----------

**TASCA 5**

Realitzar el moviment de desplaçament del CAMSA, coordinant braços i cames.

<b>CÀRREGA</b>	<b>INTENSITAT</b>	Baix	Mig	Alt
----------------	-------------------	------	-----	-----

<b>NIVELLS</b>	<b>1</b>	Baixem intensitat perquè el que ens interessa es la tècnica d'execució.
----------------	----------	---

<b>NIVELLS</b>	<b>3</b>	Intensitat alta, dominant el gest a la perfecció. En el cas que ho tinguin dominant poden passar a fer el desplaçament del rus.
----------------	----------	---

- Ajuda del desplaçament coordinant braços i cames.
- Esquena recte i mirant endavant.



<b>HMB:</b>	PLANXA
-------------	--------

<b>TNI:</b>	CORE
-------------	------

**TASCA 6**

Planxa recolzant els genolls intentar aguantar el temps establert. Donar èmfasi a la posició del cos. Si tenen un bon control realitzar amb els genolls amunt.

<b>CÀRREGA</b>	<b>VOLUM (temps)</b>	20''	25''	30''
	<b>INTENSITAT</b>	Baix	Mig	Alt

<b>NIVELLS</b>	<b>1</b>	Planxa recolzant genolls temps i intensitat baixa.
----------------	----------	--

<b>NIVELLS</b>	<b>3</b>	Si hi ha una bona posició del cos, realitzar sense recolzar els genolls.
----------------	----------	--

- Mantenir el tronc recte activant abdomen i els músculs de l'esquena.
- Braços a 90º mantenint els colzes recolzats al terra i al costat del cos
- Control de la respiració
- El maluc ha d'estar centrat ni molt alt ni molt baix.



<b>HMB:</b>	DESPLAÇAMENT
-------------	--------------


<b>TNI:</b>	EQUILIBRI
-------------	-----------

**TASCA 7**

Desplaçament per un banc col·locat del revés. Intentar fer-ho el més ràpid possible, mantenint l'equilibri en tot moment sense tocar amb els peus al terra.

- Ajudar-se dels braços per equilibrar-se
- Control de l'orientació espai-temps.
- Centre de gravetat alt mantenint la mirada a un punt fix.

CÀRREGA	INTENSITAT	Baix	Mig	Alt
NIVELLS	1	Equilibrar el cos amb l'ajuda dels braços.		
	3	Si dominen cap endavant, fer-ho cap enrere.		



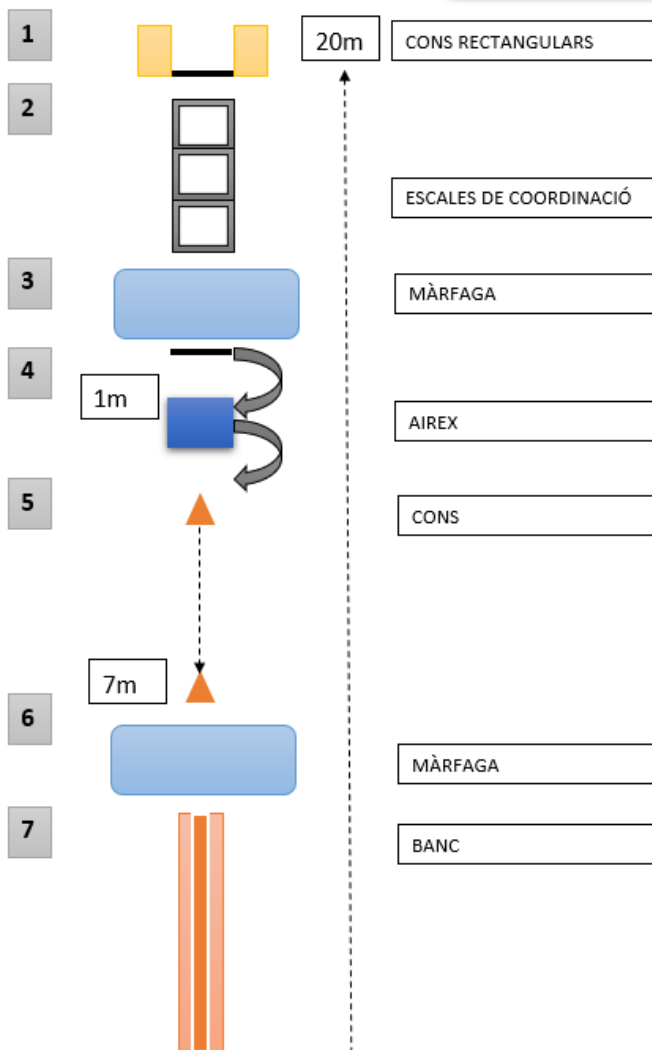
### DESPLAÇAMENT DE TORNADA: 2 SALTS INTERCALANT LES CAMES + DOS A CADA LATERAL

- Després del desplaçament de tornada és començar el recorregut de nou, ja que en aquest es busca la resistència a la fatiga i per tant serà important controlar sobretot l'execució tècnica de cada moviment a mesura que augmenta la fatiga.
- És important seguir un ordre i que tots puguin assolir el major temps de compromís motor.
- El desplaçament sempre es buscarà intensitats altes però controlant l'execució tècnica

#### GRÀFIC

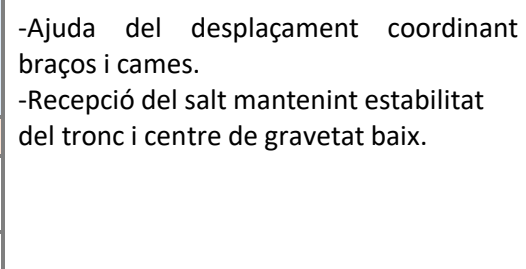
#### LLEGENDA

#### CIRCUIT 1



## SESSIÓ 2: HABILITATS D'EQUILIBRI (CANVIS DE DIRECCIÓ I DE RITME)

<b>CONTIGUTS DE LA SESSIÓ:</b>		Força, coordinació, pliometria, velocitat/agilitat, estabilització dinàmica, resistència a la fatiga + HMB				
<b>OBJECTIUS DE LA SESSIÓ:</b>		-Coneixer les diferents maneres de desplaçament introduïnt canvis de direcció i de ritme. -Fomentar el control de l'equilibri mitjançant tasques que es puguin adoptar diferents moviments i postures.				
<b>MATERIAL:</b>		6 cons- cub 24 cons-triangle	3 escales de coordinació	6 màrfeques + cinta per marcar	3 airex 3 bossus	
<b>CIRCUIT 2</b>			<b>CRITERIS D'EXIT + IMATGE</b>			
<b>HMB:</b>	FLEXIÓ DE GENOLLS (SQUAT) BRAÇOS DARRERA EL CLATELL					
<b>TNI:</b>	FORÇA					
<b>TASCA 1</b>						
Squat amb braços darrere el clatell, és determinant la postura corporal a l'hora de fer la flexió mantenint constantment els braços en elevació i recolzats darrere el clatell.						
<b>CÀRREGA</b>	VOLUM (Nº rep)	6	8	10		
	INTENSITAT	Baix	Mig	Alt		
<b>NIVELLS</b>	1	En el cas de no assolir la tasca en la posició correcte, mantindran els braços estirats davant seu sense portar-los darrera el clatell.				
	3	Sempre i quan ho puguin assolir sense cap inconvenient el treball es focalitzarà en fer el moviment de la fase concèntrica en dos temps.				
<b>TASCA 2</b>						
Escala: Obrir i tancar en 1, busca'm en aquest treball arribar a intensitats altes fent correctament coordinant els braços amb els moviments de les cames i controlant la fase aèria i l'aterratge en cada salt.						
<b>CÀRREGA</b>	INTENSITAT	Baix	Mig	Alt		
	<b>NIVELLS</b>	1	Mantenir la intensitat baixa. Si resulta molt difícil obrir i tancar amb un.			
		3	A màxima intensitat.			
<b>TASCA 3</b>						
Control i equilibri tant en la fase concèntrica com excèntrica, coordinant el moviment amb els braços i la respiració. Mantenir l'equilibri en la part final de la fase excèntrica i reajustar el moviment per canviar de cama.						
<b>CÀRREGA</b>	VOLUM (Nº rep)	6	8	10		
	INTENSITAT	Baix	Mig	Alt		
<b>NIVELLS</b>	1	Si no hi ha un control en l'equilibri i en l'execució, lunge enrere amb els braços als malucs.				
	3	Coordinar la intensitat de la fase excèntrica amb els braços.				





<b>HMB:</b>	DOBLE SALT + RECEPCIÓ AL BOSSU			
<b>TNI:</b>	PLIOMETRIA			
<b>TASCA 4</b>				
Primer salt la fase d'aterratge en superfície estable i segon salt en superfície inestable (bossu). Sortir del bossu fent un salt a peus junts				
<b>CÀRREGA</b>	<b>INTENSITAT</b>	Baix	Mig	Alt
<b>NIVELLS</b>	<b>1</b>	En el cas de no dominar l'execució tècnica només realitzen un únic salt recepcionant al bossu.		
	<b>3</b>	Segon salt recepcionant al bossu amb una cama.		
<b>HMB:</b>	CARRERA CAP ENDAVANT TOCANT ELS CONS AMB ELS PEUS			
<b>TNI:</b>	VELOCITAT			
<b>TASCA 5</b>				
Canvi de direcció amb intensitats mitjanes, han d'anar corrent fins a tocar la línia de cons així consecutivament fins a tocar tots els cons de la fila.				
<b>CÀRREGA</b>	<b>INTENSITAT</b>	Baix	Mig	Alt
<b>NIVELLS</b>	<b>1</b>	Treballarem amb intensitats baixes, ja que ens centrem en controlar el recolzament i la fase d'acceleració quan es produeix el canvi de direcció.		
	<b>3</b>	En aquest el desplaçament sempre ràpid.		
<b>HMB:</b>	PLANXA			
<b>TNI:</b>	ESTABILITAT DINÀMICA-CORE			
<b>TASCA 6</b>				
Planxa: intentar aguantar el temps establert. Donar èmfasi a la posició del cos. Si tenen un bon control realitzar amb els genolls amunt.				
<b>CÀRREGA</b>	<b>VOLUM (temps)</b>	20''	25''	30''
	<b>INTENSITAT</b>	Baix	Mig	Alt
<b>NIVELLS</b>	<b>1</b>	Planxa recolzant genolls sempre que no tinguin una bona tècnica de l'habilitat. El temps i intensitat baixa.		
	<b>3</b>	Si hi ha una bona posició del cos, realitzar sense recolzar una extremitat, o bé incrementar el temps de treball fins a 50''.		
<b>HMB:</b>	EQUILIBRI SOBRE AIREX			
<b>TNI:</b>	ESTABILITAT DINÀMICA-TREN INFERIOR			
<b>TASCA 7</b>				
Control de l'equilibri sobre un airex: en aquesta tasca hauran d'aguantar amb una cama sobre l'airex i amb l'altre hauran d'intentar tocar els cons. En aquest cas hauran de portar el moviment de la cama en direcció a 3 cons dels 4 que estan repartits en cada punta.				
<b>CÀRREGA</b>	<b>INTENSITAT</b>	Baix	Mig	Alt
<b>NIVELLS</b>	<b>1</b>	Intentar tocar mínim 2 cons, en el cas de no poder controlar l'equilibri hauran d'aguantar 10-15'' amb una cama.		
	<b>3</b>	Hauran d'intentar tocar els 4 cons mantenint perfectament l'equilibri.		

-Recepció del salt mantenint estabilitat del tronc i centre de gravetat baix.  
 -Ajuda dels braços a l'hora de saltar.  
 -L'aterratge amb les plantes dels peus que sigui plana.

-Centre de gravetat baix a l'hora de fer la frenada i automàticament l'acceleració el pes del cos sobre la cama que està recolzada a la línia de cons.  
 -Flexionar genolls a l'hora de fer la frenada.  
 -Ajuda dels braços a l'hora de fer la carrera.

-Mantenir el tronc recte activant abdomen i els músculs de l'esquena.  
 -Braços a 90º mantenint els colzes recolzats a terra i al costat del cos  
 -Control de la respiració  
 -El maluc ha d'estar centrat ni molt alt ni molt baix.



-Ajudar-se amb els braços per equilibrar-se.  
 -Mantenir la mirada a un punt fix.  
 -La cama en extensió cap endavant, per tal d'equilibrar-se millor mantenir-la més baixa i per incrementar complexitat a la tasca més amunt.  
 -Força d'abdominal per tal de tenir un bon control postural.



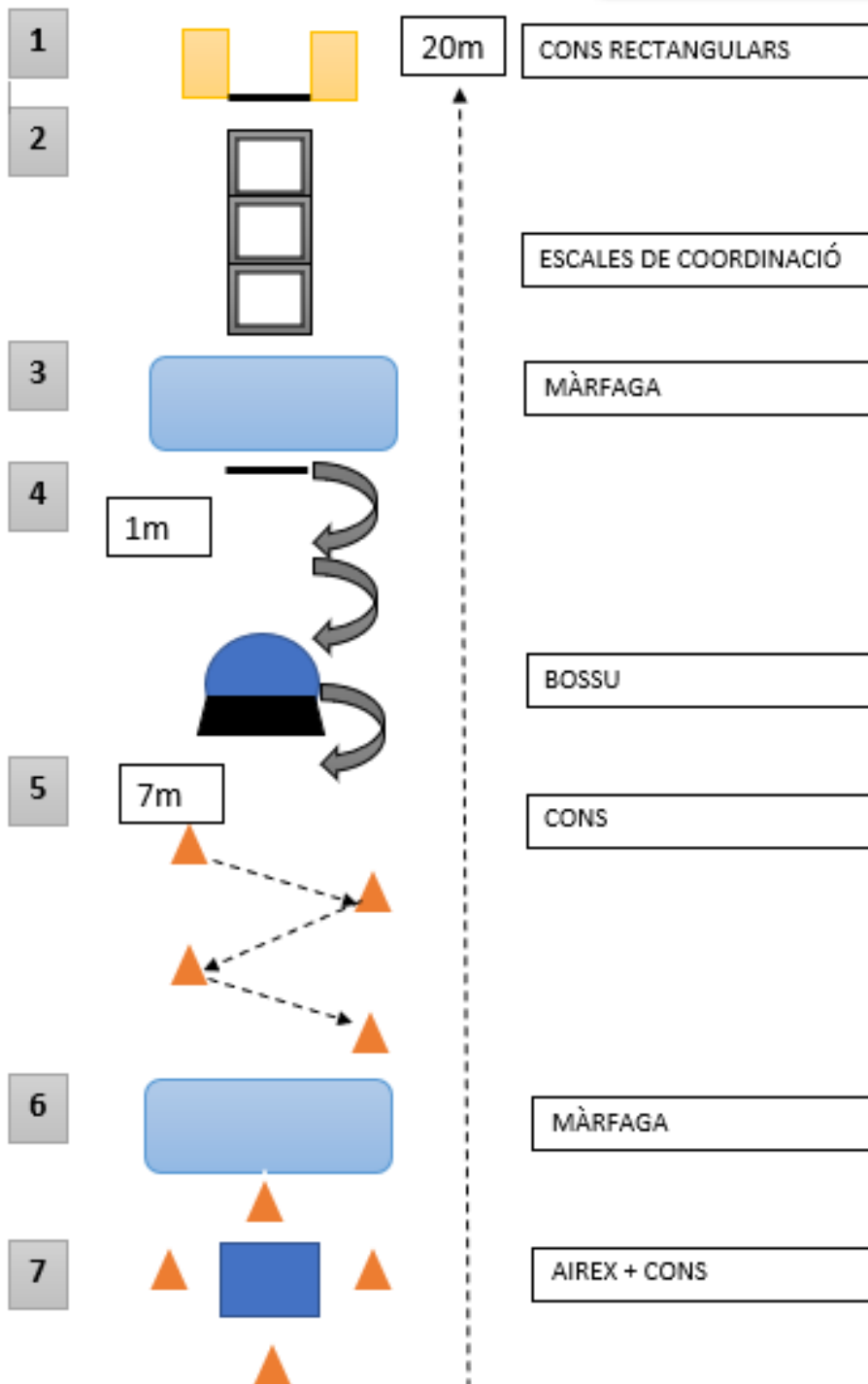
### DESPLAÇAMENT DE TORNADA: FINS A MITJA PISTA CAP ENRERE I L'ALTRA MEITAT ESPRINT CAP ENDAVANT

- Després del desplaçament de tornada és començar el recorregut de nou, ja que en aquest es busca la resistència a la fatiga i per tant serà important controlar sobretot l'execució tècnica de cada moviment a mesura que augmenta la fatiga.
- És important seguir un ordre i que tots puguin assolir el major temps de compromís motor.
- El desplaçament sempre es buscarà intensitats altes però controlant l'execució tècnica.

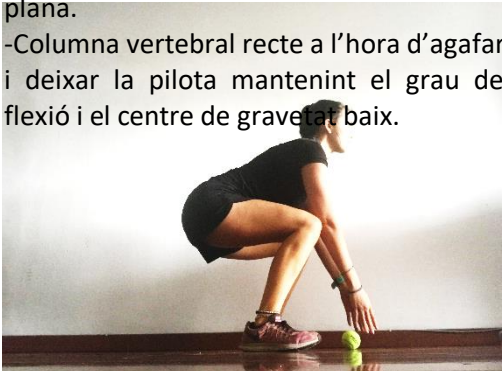
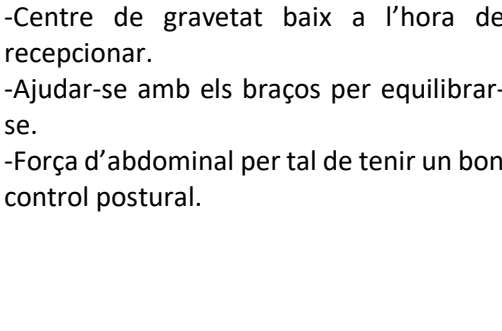

#### GRÀFIC

#### LLEGENDA

#### CIRCUIT 2



### SESSIÓ 3: HABILITATS D'EQUILIBRI (CANVIS DE DIRECCIÓ I DE RITME)

<b>CONTIGUTS DE LA SESSIÓ:</b>		Força, coordinació, pliometria, velocitat/agilitat, estabilització dinàmica, resistència a la fatiga + HMB						
<b>OBJECTIUS DE LA SESSIÓ:</b>		-Mantenir l'equilibri estàtic i dinàmic en funció de la superfície de recolzament i incrementant la velocitat d'execució.						
<b>MATERIAL:</b>		6 cons- cub 24 cons-triangle	3 escales de coordinació	6 màrfeques + cinta per marcar + 3 cordes	3 airex 3 bossus			
<b>CIRCUIT 3</b>			<b>CRITERIS D'EXIT + IMATGE</b>					
<b>HMB:</b>	FLEXIÓ DE GENOLLS (SQUAT) AGAFANT PILOTA							
<b>TNI:</b>	FORÇA							
<b>TASCA 1</b>								
Squat agafant pilota del terra, és determinant la postura corporal a l'hora de fer la flexió de genolls i mantenir la columna recte per agafar la pilota i tornar a la posició d'inici. Un cop tenir la pilota baixem en squat i la tornem a deixar a terra i així successivament fins a completar les repeticions.								
CÀRREGA	VOLUM (Nº rep)	8	10	12				
	INTENSITAT	Baix	Mig	Alt				
NIVELLS	1	Sense agafar la pilota en el cas de que no pugui executar correctament la tècnica.						
	3	Amb pilota medicinal amb el mínim pes (2kg), sempre i quan executin correctament l'habilitat tècnica.						
<b>HMB:</b>	DESPLAÇAMENTS AMB SALT I RECEPCIÓ-TISORES							
<b>TNI:</b>	COORDINACIÓ							
<b>TASCA 2</b>								
Desplaçaments frontals 4 salts amb una cama recepció amb les dues cames i 4 salts amb l'altra cama i recepcionant amb dues dins les quadres.								
CÀRREGA	INTENSITAT	Baix	Mig	Alt				
	INTENSITAT	Baix	Mig	Alt				
NIVELLS	1	Baixar la intensitat i centrar-nos en la fase d'aterratge per tal d'amortir el salt amb l'habilitat tècnica correcte.						
	3	Aquest ha d'anar acompanyat de molta velocitat a l'hora de reproduir els moviments.						
<b>HMB:</b>	PONT DE GLUTI SOBRE AIREX							
<b>TNI:</b>	FORÇA							
<b>TASCA 3</b>								
Elevació de maluc, estirats a terra amb els braços estesos als laterals i els genolls flexionats amb la base de sustentació sobre un airex. En la fase concèntrica i excèntrica pugem lentament i mantenim l'elevació durant 3''.								
CÀRREGA	VOLUM (Nº rep)	8	10	12				
	INTENSITAT	Baix	Mig	Alt				
NIVELLS	1	Moviments lents controlant el moviment del cos i l'execució tècnica d'aquest.						
	3	En la fase concèntrica i excèntrica pugem lentament i mantenim l'elevació durant 5''						

<b>HMB:</b>	SALT A CORDA			
<b>TNI:</b>	PLIOMETRIA			
<b>TASCA 4</b>				
Saltar a corda recolzant amb els dos peus alhora, al mateix temps que coordinen el moviment de braços per desplaçar la corda i fent un únic salt sense rebot.				
<b>CÀRREGA</b>	<b>VOLUM (Nº rep)</b>	6	8	10
	<b>INTENSITAT</b>	Baix	Mig	Alt
<b>NIVELLS</b>	<b>1</b>	Al cas de no poder fer el salt directe, poden fer doble salt abans de saltar la corda.		
	<b>3</b>	Intentar fer-ho recolzant amb una cama i després l'altre.		
<b>HMB:</b>	DESPLAÇAMENT TOCANT ELS CONS AMB LA MÀ			
<b>TNI:</b>	VELOCITAT			
<b>TASCA 5</b>				
Canvi de direcció amb intensitats mitjanes, han d'anar corrent fins a tocar la línia de cons amb la mà i així consecutivament fins a tocar tots els cons de la fila.				
<b>CÀRREGA</b>	<b>INTENSITAT</b>	Baix	Mig	Alt
<b>NIVELLS</b>	<b>1</b>	Treballarem amb intensitats baixes, ja que ens centrem a controlar el moviment de flexió de genolls baixant el centre de gravetat quan toquem els cons amb la mà.		
	<b>3</b>	Desplaçament amb intensitats altes per tal que predomini la resistència de la fatiga i a l'hora executant el moviment amb la tècnica correcte.		
<b>HMB:</b>	PLANXA AMB BOSSU			
<b>TNI:</b>	CORE			
<b>TASCA 6</b>				
Planxa: intentar aguantar el temps establert. Donar èmfasi a la posició del cos. Si tenen un bon control realitzar amb els genolls amunt. Introduïm component per desequilibrar i que la intensitat de l'exercici sigui més gran a l'hora de mantenir en isomètric.				
<b>CÀRREGA</b>	<b>VOLUM (temps)</b>	25''	30''	35''
	<b>INTENSITAT</b>	Baix	Mig	Alt
<b>NIVELLS</b>	<b>1</b>	Planxa recolzant genolls sempre que no tinguin una bona tècnica de l'habilitat. El temps i intensitat baixa.		
	<b>3</b>	Si hi ha una bona posició del cos, realitzar sense recolzar una extremitat, o bé incrementar el temps de treball fins a 50''.		
<b>HMB:</b>	EQUILIBRI SOBRE AIREX			
<b>TNI:</b>	EQUILIBRI			
<b>TASCA 7</b>				
Control de l'equilibri sobre un airex: en aquesta tasca hauran d'aguantar amb una cama sobre l'airex i amb l'altre hauran d'intentar tocar els cons amb els ulls tancats. En aquest cas hauran de portar el moviment de la cama en direcció a 3 cons dels 4 que estan repartits en cada punta.				

-Recepció del salt mantenint estabilitat del tronc i centre de gravetat baix.  
 -Coordinar el moviment dels braços alhora, que es va reproduint el moviment del salt.  
 -L'aterratge amb les plantes dels peus que sigui plana.

-Centre de gravetat baix a l'hora de fer la frenada i automàticament l'acceleració el pes del cos sobre la cama que està recolzada a la línia de cons.  
 -Ajuda dels braços a l'hora de fer la carrera.  
 -Centre de gravetat baix (moviment squat a l'hora de tocar el con amb la mà).  
 -Els genolls baixen alhora, mantenint el tronc recte.

-Mantenir el tronc recte activant abdomen i els músculs de l'esquena.  
 -Braços a 90º mantenint els colzes recolzats al bossu.  
 -Control de la respiració  
 -El maluc ha d'estar centrat ni molt alt ni molt baix



-Ajudar-se amb els braços per equilibrar-se.  
 -La cama en extensió cap endavant, per tal d'equilibrar-se millor mantenir-la més baixa i per incrementar complexitat a la tasca més amunt.  
 -Força d'abdominal per tal de tenir un bon control postural.

CÀRREGA	INTENSITAT		
	Baix	Mig	Alt
NIVELLS	1	Intentar tocar mínim 2 cons, en el cas de no poder controlar l'equilibri hauran d'aguantar 10-15'' amb una cama.	
	3	Hauran d'intentar tocar els 4 cons mantenint perfectament l'equilibri.	



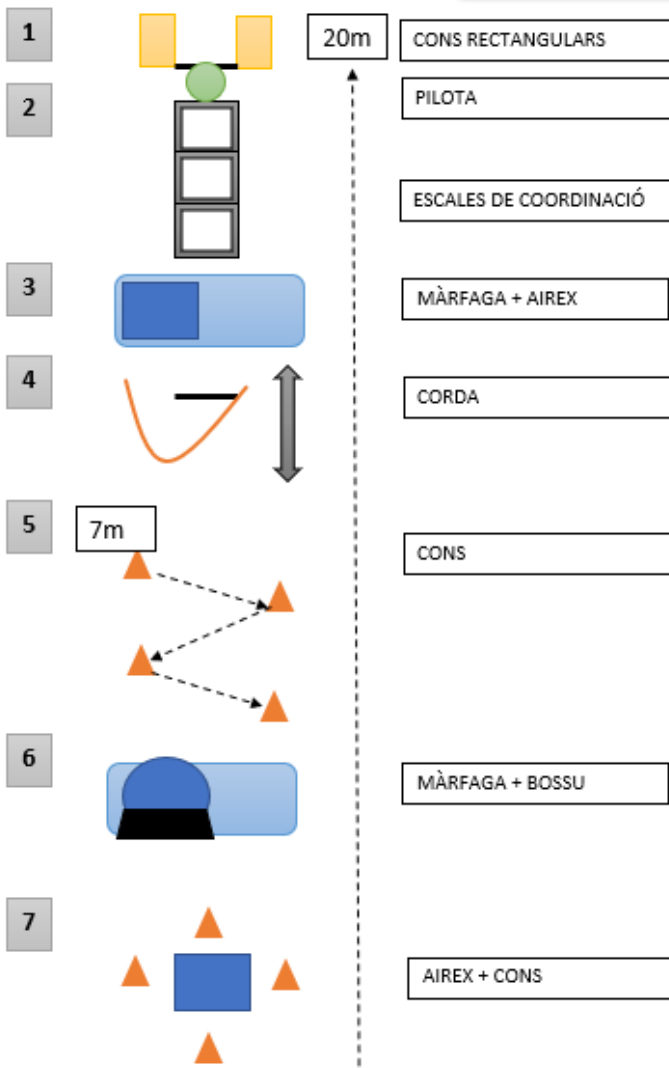
**DESPLAÇAMENT DE TORNADA: FINS A MITJA PISTA COORDINANT BRAÇOS I CAMES AMB SALT I L'ALTRA ESPRINT.**

- Després del desplaçament de tornada és començar el recorregut de nou, ja que en aquest es busca la resistència a la fatiga i per tant serà important controlar sobretot l'execució tècnica de cada moviment a mesura que augmenta la fatiga.
- És important seguir un ordre i que tots puguin assolir el major temps de compromís motor.
- El desplaçament sempre es buscarà intensitats altes però controlant l'execució tècnica.

**GRÀFIC**

**LLEGENDA**

**CIRCUIT 3**



## SESSIÓ 4: HABILITATS DE CONTROL I MANIPULACIÓ D'OBJECTES

<b>CONTIGUTS DE LA SESSIÓ:</b>		Força, coordinació, pliometria, velocitat/agilitat, estabilització dinàmica, resistència a la fatiga + HMB			
<b>OBJECTIUS DE LA SESSIÓ:</b>		-Coordinar els moviments bàsics mitjançant el control i manipulació d'objectes. -Identificar i controlar la postura corporal mitjançant les tasques. -Millorar la capacitat de control i manipulació d'objectes			
<b>MATERIAL:</b>		6 cons- cub 12 cons-triangle + 3 pilotes	3 escales de coordinació	3 màrfeques + cinta per marcar + fitball + 3 pil BQ	6 airex 3 bossus
<b>CIRCUIT 4</b>			<b>CRITERIS D'EXIT + IMATGE</b>		
<b>HMB:</b>	FLEXIÓ DE GENOLLS (SQUAT) SOBRE AIREX		-Flexió de genolls a 90º i sense passar les puntes dels talons i mirant lleugerament cap a fora, mantenint el tronc recte. -Base de sustentació amb la planta del peu plana. -Pit cap a fora i amb els braços estirats cap al davant en el moment que flexiona genolls.		
<b>TNI:</b>	FORÇA				
<b>TASCA 1</b>					
Squat sobre airex, és determinant la postura corporal a l'hora de fer la flexió de genolls i mantenir la columna recte a l'hora que mantenim l'equilibri sobre l'airex amb els braços estirats cap endavant a l'hora que el centre de gravetat baixa.					
CÀRREGA	VOLUM (Nº rep)	8	10	12	
	INTENSITAT	Baix	Mig	Alt	
NIVELLS	1	En el cas de no tenir un control de la posició correcte, treure'm l'airex com a superfície inestable i ho farem a terra.			
	3	Màxim control i profunditat a l'hora de baixar en squat.			
<b>HMB:</b>	DESPLAÇAMENTS LATERALS AMB ESCALA DE COORDINACIÓ				
<b>TNI:</b>	COORDINACIÓ				
<b>TASCA 2</b>					
Escala: desplaçaments laterals, entrar amb 2 temps i sortir amb 2 temps el més ràpid possible.					
CÀRREGA	INTENSITAT		Baix	Mig	Alt
	NIVELLS	1	Fer-ho a intensitat baixa fins a controlar el moviment i la coordinació amb els braços i cames.		
3		Coordinar braços i cames alhora el més ràpid possible			
<b>HMB:</b>	PONT DE GLUTI SOBRE BOSSU				
<b>TNI:</b>	FORÇA				
<b>TASCA 3</b>					
Elevació de maluc estirats a terra amb els braços estirats cap amunt i els genolls flexionats amb la base de sustentació sobre un bossu. En la fase concèntrica i excèntrica pugem lentament i mantenim l'elevació durant 3''					
CÀRREGA	VOLUM (Nº rep)	8	10	12	
	INTENSITAT	Baix	Mig	Alt	
NIVELLS	1	Moviments lents controlant el moviment del cos i l'execució tècnica d'aquest.			
	3	En el cas de tenir control amb la tècnica d'execució realitzar el mateix moviment amb una cama (cada volta amb una cama diferent).			



-Coordinació braços i cames a l'hora d'entrar i sortir dels quadres.  
 -Centre de gravetat estable flexionant lleugerament els genolls per controlar el moviment de tot el cos.  
 -Visió al davant i control de la respiració inspirant i expirant en cada moviment.

-Mantenir el maluc en elevació en tot moment, no deixem que toqui el terra.  
 -Esquena es manté recte sobre la màrfeqa.  
 -Quan elevem el maluc fem força en els talons.  
 -Esquena queda completament alineada quan puja el maluc.



<b>HMB:</b>	SALT I RECEPCIÓ			
<b>TNI:</b>	PLIOMETRIA			
<b>TASCA 4</b>				
Squat jump: Realitzar una seqüència de salts seguida fent la fase d'aterratge amb la flexió de genolls i amb l'ajut dels braços a l'hora de fer l'impuls.				
CÀRREGA	VOLUM (Nº rep)	6	8	10
	INTENSITAT	Baix	Mig	Alt
NIVELLS	1	Si no hi ha control del cos i no hi ha un gest tècnic correcte, únicament faran el moviment de flexió de genolls sense salt.		
	3	En aquest el salt el més amunt possible i amb el màxim d'intensitat.		
<b>HMB:</b>	DESPLAÇAMENT SALTANT UNA PILOTA DE BASQUET			
<b>TNI:</b>	VELOCITAT			
<b>TASCA 5</b>				
Canvi de direcció amb intensitats mitjanes, han d'anar corrent fins a tocar la línia de cons amb la mà i així consecutivament fins a tocar tots els cons de la fila, mentre que amb l'altra mà han d'anar saltant una pilota de bàsquet.				
CÀRREGA	INTENSITAT	Baix	Mig	Alt
NIVELLS	1	Fer l'activitat i els mateixos moviments però sense la pilota en el cas que no puguin dominar la tècnica.		
	3	Buscar el màxim de velocitat.		
<b>HMB:</b>	PLANXA AMB FITBALL			
<b>TNI:</b>	CORE			
<b>TASCA 6</b>				
Planxa: intentar aguantar el temps establert. Donar èmfasi a la posició del cos. En aquesta els colzes i avantbraç recolzats sobre la fitball i mantenir el cos en isomètric un temps determinat.				
CÀRREGA	VOLUM (temps)	25''	30''	35''
	INTENSITAT	Baix	Mig	Alt
NIVELLS	1	Si resulta impossible mantenir un temps determinat sobre la fitball, fem el mateix moviment però sobre una màrrega i aguantant més temps.		
	3	Si hi ha una bona posició del cos, realitzar sense recolzar una extremitat, o bé incrementar el temps de treball fins a 50''.		
<b>HMB:</b>	EQUILIBRI SOBRE AIREX			
<b>TNI:</b>	EQUILIBRI			
<b>TASCA 7</b>				
Control de l'equilibri sobre un airex: en aquesta tasca hauran d'aguantar amb una cama sobre l'airex i amb l'altre hauran d'intentar agafar la pilota que els hi passa el company i seguidament tornar-li la passada. Realitzaran aquesta seqüència 4 cops (2 amb la cama dominant i 2 amb l'altre).				
CÀRREGA	INTENSITAT	Baix	Mig	Alt
NIVELLS	1	Si no poden fer la recepció correctament o bé el llançament els dos peus recolzats a l'airex.		
	3	Intentar fer la recepció i el llançament de la pilota amb una mà.		

-Intentar fer la penjada al mateix lloc en cada moment de la fase d'aterratge.  
 -A l'hora d'impulsar-se cap amunt amb el salt, ajudar-se dels braços per fer el moviment més intensiu.  
 -Control amb la fase d'aterratge amb la flexió de genolls que queden alineats i amb una lleugera flexió sense rotacions internes o externes.  
 -Mantenir el tronc recte i fer força amb l'abdomen.

-Centre de gravetat baix a l'hora de fer la frenada i automàticament l'acceleració el pes del cos sobre la cama que està recolzada a la línia de cons.  
 -Ajuda dels braços a l'hora de fer la carrera.  
 -Centre de gravetat baix (moviment squat a l'hora de tocar el con amb la mà).  
 -Els genolls baixen alhora, mantenint el tronc recte.

-Mantenir el tronc recte activant abdomen i els músculs de l'esquena.  
 -Braços a 90º mantenint els colzes recolzats a la fitball.  
 -Control de la respiració  
 -El maluc ha d'estar centrat ni molt alt ni molt baix

-Ajudar-se amb els braços per equilibrar-se.  
 -La cama en extensió cap endavant, per tal d'equilibrar-se millor mantenir-la més baixa i per incrementar complexitat a la tasca més amunt.  
 -Força d'abdominal per tal de tenir un bon control postural.  
 -Visió cap a la pilota a l'hora d'agafar-la.  
 -A l'hora de tornar la pilota moviment del braç cap endarrere elevat aquesta per sobre del cap.

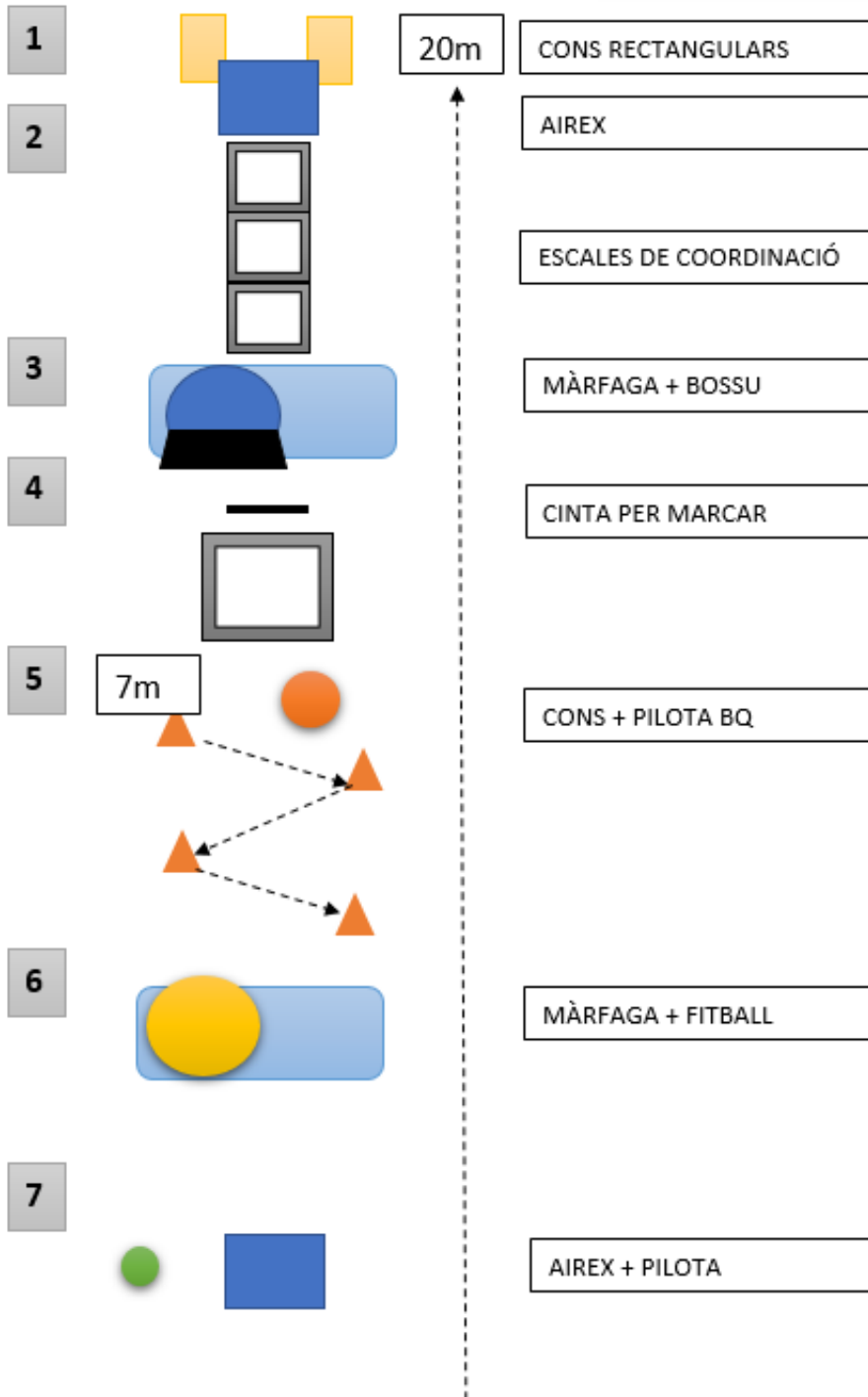
**DESPLAÇAMENT DE TORNADA: FINS A MITJA PISTA COORDINANT BRAÇOS I CAMES (RUS) I L'ALTRA ESPRINT.**

- Després del desplaçament de tornada és començar el recorregut de nou, ja que en aquest es busca la resistència a la fatiga i per tant serà important controlar sobretot l'execució tècnica de cada moviment a mesura que augmenta la fatiga.
- És important seguir un ordre i que tots puguin assolir el major temps de compromís motor.
- El desplaçament sempre es buscarà intensitats altes però controlant l'execució tècnica

**GRÀFIC**

**LLEGENDA**

**CIRCUIT 4**





## SESSIÓ 5: HABILITATS DE CONTROL I MANIPULACIÓ D'OBJECTES

<b>CONTIGUTS DE LA SESSIÓ:</b>		Força, coordinació, pliometria, velocitat/agilitat, estabilització dinàmica, resistència a la fatiga + HMB				
<b>OBJECTIUS DE LA SESSIÓ:</b>		-Valorar les pròpies limitacions i possibilitats de cada un a l'hora de fer la tasca. -Dominar diferents objectes mitjançant la coordinació i velocitat d'execució de cada exercici.				
<b>MATERIAL:</b>		6 cons- cub	3 escales de coordinació	Cinta per marcar	3 bossus	3 airex
		12 cons-triangle + 6 pil ten		6 pilotes de bàsquet		
<b>CIRCUIT 5</b>				<b>CRITERIS D'EXIT + IMATGE</b>		
<b>HMB:</b>	FLEXIÓ DE GENOLLS (SQUAT) + BOSSU					
<b>TNI:</b>	FORÇA					
<b>TASCA 1</b>						
Squat sobre bossu, és determinant la postura corporal a l'hora de fer la flexió de genolls i mantenir la columna recte a l'hora que mantenim l'equilibri sobre el bossu amb els braços estirats cap endavant a l'hora que el centre de gravetat baixa.						
<b>CÀRREGA</b>	<b>VOLUM (Nº rep)</b>	8	10	12		
	<b>INTENSITAT</b>	Baix	Mig	Alt		
<b>NIVELLS</b>	1	En el cas de no tenir un control de la posició correcte, canviarem aquesta superfície inestable per un airex.				
	3	Màxim control i profunditat a l'hora de baixar en squat. Si controlen la tècnica d'execució a la perfecció, canviarem l'orientació del bossu per crear més inestabilitat.				
<b>HMB:</b>	DESPLAÇAMENTS LATERALS AMB ESCALA DE COORDINACIÓ					
<b>TNI:</b>	COORDINACIÓ					
<b>TASCA 2</b>						
Escala: desplaçaments laterals, entrar amb 2 temps i sortir amb 2 temps el més ràpid possible al mateix temps que un company es van llençant una pilota. Hem d'agafar la pilota i automàticament llençar-la al company i així successivament fins a completar el recorregut de les escales.						
<b>CÀRREGA</b>	<b>INTENSITAT</b>	Baix	Mig	Alt		
<b>NIVELLS</b>	1	Baixem intensitat i ens centrem a coordinar el moviment de les cames a alhora que agafo la pilota.				
	3	Intentar fer la recepció i el llançament de la pilota amb una mà.				
<b>HMB:</b>	DESPLAÇAMENT AMB ELEVACIÓ DE MALUC					
<b>TNI:</b>	FORÇA					
<b>TASCA 3</b>						
Desplaçament amb elevació de maluc amb l'ajuda dels braços per avançar coordinant el moviment amb les cames i mantenint el tronc recte.						
<b>CÀRREGA</b>	<b>INTENSITAT</b>	Baix	Mig	Alt		
<b>NIVELLS</b>	1	Realitzar l'elevació de maluc sense desplaçament. 10rep.				
	3	Arribar fins a la línia de cons mantenint el tronc recte i el maluc estable amb la mateixa posició.				



-Flexió de genolls a 90º i sense passar les puntes dels talons i mirant lleugerament cap a fora, mantenint el tronc recte.  
-Base de sustentació amb la planta del peu plana.  
-Pit cap a fora i amb els braços estirats cap al davant en el moment que flexiona genolls.

-Coordinació braços i cames a l'hora d'entrar i sortir dels quadres.  
-Centre de gravetat estable flexionant lleugerament els genolls per controlar el moviment de tot el cos.  
-Visió al davant i control de la respiració inspirant i expirant en cada moviment.  
-Visió cap a la pilota a l'hora d'agafar-la.  
-A l'hora de tornar la pilota moviment del braç cap endarrere elevant aquesta per sobre del cap.

-Elevació de maluc a l'hora d'acompanyar el moviment en el desplaçament.  
-Quan elevem el maluc fem força en els talons.  
-Esquena queda completament alineada quan puja el maluc.



<b>HMB:</b>	SALT I RECEPCIÓ (LUNGE)				<p>-A l'hora d'impulsar-se cap amunt amb el salt, ajudar-se dels braços per fer el moviment més intensiu.</p> <p>-Control amb la fase d'aterratge amb la flexió de genolls que queden alineats i amb una lleugera flexió sense rotacions internes o externes.</p> <p>-Mantenir el tronc recte i fer força amb l'abdomen.</p> <p>-Flexió a 90° sense passar les puntes dels talons</p>
<b>TNI:</b>	PLIOMETRIA				
<b>TASCA 4</b>					
Lunge amb salt canviant la cama: Realitzar una seqüència de salts seguida intercanviant el punt de recolzament amb cada cama.					
<b>CÀRREGA</b>	<b>INTENSITAT</b>	Baix	Mig	Alt	
<b>NIVELLS</b>	<b>1</b>	Si no hi ha control del cos i no hi ha un gest tècnic correcte, únicament faran el moviment del lunge sense salt.			
	<b>3</b>	Important la coordinació dels braços i cames amb intensitat alta.			
<b>HMB:</b>	DESPLAÇAMENT SALTANT 2 PILOTES				
<b>TNI:</b>	VELOCITAT				
<b>TASCA 5</b>					
Fer la carrera de desplaçament el més ràpid possible saltant dues pilotes de bàsquet, una amb cada mà alhora.					
<b>CÀRREGA</b>	<b>INTENSITAT</b>	Baix	Mig	Alt	
<b>NIVELLS</b>	<b>1</b>	Fer el mateix baixat intensitat, ja que ens interessa que arribin a fer l'habilitat tècnica correctament.			
	<b>3</b>	A màxima intensitat. Si arriben executar correctament l'habilitat tècnica, han de saltar primer una pilota i després l'altre a mesura que van avançant.			
<b>HMB:</b>	LLENÇAMENT DE PILOTA MEDICINAL A LA PARET				
<b>TNI:</b>	CORE				
<b>TASCA 6</b>					
Per tal de tonificar abdomen en aquest hauran d'agafar una pilota medicinal de màxim 2kg i llençar-la a la paret amb la posició del cos orientada cap a un lateral amb lleugera flexió de genolls mantenint el centre de gravetat estable i mantenint el tronc recte tant a l'hora de llençar com a l'hora de rebre la pilota.					
<b>CÀRREGA</b>	<b>VOLUM (temps)</b>	8	10	12	
	<b>INTENSITAT</b>	Baix	Mig	Alt	
<b>NIVELLS</b>	<b>1</b>	En el cas de no controlar l'habilitat tècnica passarien a fer una planxa mantenint la força en isomètric uns 40''.			
	<b>3</b>	Control i domini de l'execució tècnica pel que es busca incrementar la intensitat.			
<b>HMB:</b>	EQUILIBRI SOBRE AIREX				
<b>TNI:</b>	EQUILIBRI				
<b>TASCA 7</b>					
Control de l'equilibri sobre un airex: en aquesta tasca hauran d'aguantar amb una cama sobre l'airex i amb l'altre hauran d'intentar agafar la pilota que els hi passa el company i tornar-li la passada. En aquesta mantindran els ulls tancats i fins que el company no diu: JA! No poden obrir els ulls. En aquest moment el company que llança la pilota pot fer el llançament al centre, més a la dreta o bé a l'esquerra sempre que el seu company tingui opcions de poder atrapar-la. Realitzaran aquesta seqüència 4 cops (2 amb la cama dominant i 2 amb l'altre.					
<p>-Coordinar el salt amb el desplaçament el més ràpid possible.</p> <p>-Han de saltar la pilota al mateix temps que van avançant fent un moviment per temps de desplaçament.</p> <p>-Mantenir el tronc recte activant abdomen i els músculs de l'esquena.</p> <p>-Posició del cos orientada a un lateral on el tronc, cames i peus estan alineats mantenint el centre de gravetat estable i lleugera flexió de genolls.</p> <p>-Fer el llançament amb la dinàmica de fer el moviment amb els braços mantenint la posició del tronc.</p> <p>-Mantenir força d'abdomen a l'hora d'agafar el rebot de la pilota.</p> <p>-Ajudar-se amb els braços per equilibrar-se.</p> <p>-La cama en extensió cap endavant, per tal d'equilibrar-se millor mantenir-la més baixa i per incrementar complexitat a la tasca més amunt.</p> <p>-Força d'abdominal per tal de tenir un bon control postural.</p> <p>-A l'hora de tornar la pilota moviment del braç cap endarrere elevat aquesta per sobre del cap.</p>					

CÀRREGA	INTENSITAT	Baix	Mig	Alt
NIVELLS	1	En el cas de no poder controlar l'equilibri podrà mantenir els ulls oberts.		
	3	A l'hora de tornar la passada, seguiran mantenint l'equilibri amb una cama.		

**DESPLAÇAMENT DE TORNADA: 2 SALTS INTERCALANT LES CAMES + DOS A CADA LATERAL**

- Després del desplaçament de tornada és començar el recorregut de nou, ja que en aquest es busca la resistència a la fatiga i per tant serà important controlar sobretot l'execució tècnica de cada moviment a mesura que augmenta la fatiga.
- És important seguir un ordre i que tots puguin assolir el major temps de compromís motor.
- El desplaçament sempre es buscarà intensitats altes però controlant l'execució tècnica.

<b>GRÀFIC</b>	<b>LLEGENDA</b>
---------------	-----------------

