

## **Memòria Final**

**Efecte d'una metodologia pedagògica no-lineal en  
l'aprenentatge de la tècnica de grimpada en els castells.**

**Ferran Creixell Guardiola**

**Director: Albert Busquets Faciabén**

**Treball Final de Grau 2015 - 2016**

**Tecnocampus Mataró Maresme, 30 de Maig Mataró**

# Índex

Resum.....	4
Català.....	4
Abstract .....	4
Introducció .....	5
Pedagogia no lineal .....	5
Característiques.....	6
Procés/ mètode.....	6
Casos Concrets .....	7
Treball en l'entorn de la Pedagogia No Lineal.....	8
Adults vs nens.....	9
Justificació .....	10
Objectius .....	10
Hipòtesi o resultats esperats.....	10
Metodologia.....	11
Participants .....	11
Criteris d'inclusió.....	11
Tasca.....	12
Tècnica de Grimpada simplificada .....	14
Intervenció .....	14
Fulla d'observació Adults .....	16
Fulla d'observació Nens.....	16
Cronograma.....	18
Sessions .....	19
Resultats .....	21
Discussió .....	24
Limitacions de l'estudi.....	26
Conclusions .....	27
Implicació a la pràctica professional .....	28
Referències bibliogràfiques.....	29
Bibliografia .....	29
Webgrafia.....	30

Annex .....	31
Anàlisi de la tècnica de grimpada de les 4 millors colles del 2015.....	31
Castellers de Vilafranca .....	31
Minyons de Terrassa .....	32
Colla Vella dels Xiquets de Valls .....	33
Colla Jove de Tarragona .....	34
Anàlisi de les diferències entre característiques tècniques de grimpada.....	35
Estudi quantitatiu de la velocitat de grimpada entre colles .....	36
Consentiment informat.....	38

## **Resum**

### **Català**

El treball següent presenta l'estudi on s'ha analitzat la tècnica de grimpada en els castells on juntament amb l'aplicació d'una pedagogia no lineal es crearan uns recursos per analitzar, avaluar, ensenyar i millorar la tècnica de pujada en els castells gràcies a una intervenció que es portarà a terme en dos grups, un d'adults i un de nens, per tal de poder observar l'aprenentatge en els dos i poder comparar-los. El treball iniciarà amb l'anàlisi de l'habilitat extreta de les 4 colles castelleres més importants del moment conjuntament amb la recopilació d'informació sobre una nova tendència pedagògica en l'ensenyament d'habilitats motrius per tal d'estudiar-la i poder crear una intervenció amb aquestes noves directrius. En la intervenció es contarà amb dos grups de cinc persones separats en adults i infants que realitzaran les mateixes tasques, on es possible l'adaptació d'aquestes si s'escau, per poder comparar els dos grups mitjançant unes rúbriques d'avaluació amb una puntuació objectiva basada en l'observació. Un cop realitzades les sessions i els controls es farà un estudi de les dades aconseguides per tal d'obtenir resultats de l'estudi i unes conclusions que ens permetin poder observar les diferències en l'aprenentatge entre adults i nens de la tècnica de grimpada i extreure conclusions sobre el procediment d'aprenentatge de la pedagogia no lineal, per així poder obtenir un recurs útil per a les colles castelleres en l'ensenyament de tècnica de grimpada o perfeccionament d'aquesta amb un mètode i exercicis diferents als que sempre s'han utilitzat.

### **Abstract**

The following work shows the study which analyzed the technical climb of castles which together with the application of a nonlinear pedagogy resources will be created to analyze, evaluate, teach and improve the rise technique in castles consequently to an intervention that will take in two groups, one adult and one child, in order to observe both learning and to compare them. The project will start by analyzing the ability of the four colles castelleres most important at the moment together with the collection of information on teaching a new trend in teaching motor skills to be able to study and create an intervention with these new guidelines. The intervention will have two groups of five separate adults and children who perform the same tasks, which can adapt these if necessary, to compare the two groups by means of an assessment rubrics score based on objective observation. Once done sessions and controls will study the data obtained in order to obtain study results and conclusions that allow us to observe the differences between adults and children learning the climbing technique and draw conclusions about the process of learning nonlinear pedagogy , in order to obtain a useful resource for castells in teaching technique or climb a refinement of this method and the different exercises that always be used.

## **Introducció**

### **Pedagogia no lineal**

Cada individu és únic, amb diferències en les característiques com la composició genètica, antecedents socioeconòmics, experiències prèvies i estils d'aprenentatge (Chang, Chow, Komar, Tan i Button 2014). Molta recerca s'ha centrat en el paper de les restriccions ambientals en l'adquisició de coneixements, incloent la participació en activitats de joc i pràctica i el paper dels contextos familiars i ambientals. Molts esportistes tendeixen a trobar la pràctica i la formació agradable i motivadora en totes les etapes de desenvolupament, d'altra banda, l'especialització primerenca no s'ha trobat que sigui essencial per a l'adquisició de les habilitats esportives d'experts en l'edat adulta (Phillips, Davids, Renshaw i Portus 2010). Tot i així, l'aprenentatge motor ha estat caracteritzat com un procés de canvi entre els patrons de moviment estables. Els patrons de comportament poden sorgir de forma espontània com a conseqüència de les limitacions actuals en contextos d'aprenentatge específics. L'aprenentatge pot ser caracteritzat com l'evolució d'un paisatge potencial que descriu la desestabilització de solucions de moviment ja fixats en un nou patró de coordinació (Chow, Davids, Button, Renshaw i Shuttleworth 2008).

Una quantitat creixent d'evidència de la perspectiva de la Teoria de Sistemes Dinàmics (en anglès "Dynamic Systems Theory", DST) permet desafiar els supòsits tradicionals basats en que l'aprenentatge és un procés gradual i lineal sobre l'adquisició d'habilitats. Des del punt de vista de DST, el procés d'aprenentatge generalment no segueix les progressions lineals contínues de comportament, i més aviat implica canvis discontinus sobtats en el temps. Les pedagogies tradicionals d'aprenentatge motor impliquen instruccions que són prescriptives, repetitives constants amb un fort enfocament a la 'tècnica' i al 'model ideal, etiquetat com Pedagogia lineal (LP). En la pedagogia no-lineal els alumnes han de ser concebuts com a sistemes dinàmics no lineals, que comprenen nombrosos components que interactuen i s'organitzen per formar patrons estables.

La Pedagogia No Lineal (NP), fonamentada en l'enfocament de les limitacions dirigides, advoca per la manipulació de les restriccions que formen els límits perquè l'alumne explori solucions de moviment funcional (Chang et al, 2014).

## **Característiques**

Les característiques de la pedagogia no lineal s'expliquen de la següent manera: els petits canvis a restriccions de tasques pràctiques, com les instruccions o equips, condueixen a canvis no proporcionats en el rendiment; els sistemes no lineals són multiestables (és a dir, una de les causes pot resultar en múltiples efectes conductuals possibles); la variabilitat pot jugar un paper funcional en la probabilitat de trànsit entre diversos estats (és a dir, l'exploració de múltiples solucions).

Els alumnes són capaços d'adaptar-se a les limitacions de les tasques i ajustar els seus patrons en conseqüència. Mostren una major varietat de solucions de moviment més funcionals per a l'estudiant individual tot i que no realitzin una execució tècnica ideal. La variabilitat és un procés essencial per tal d'adquirir una nova habilitat (Chang 2014).

La variabilitat del moviment és un important mecanisme per a desenvolupar estratègicament noves formes de resoldre els problemes de coordinació i que la variabilitat en el comportament també pot conduir al descobriment i selecció de noves estratègies cognitiu-motor. La presència de nivell més alts de variabilitat destaca el paper funcional d'aquesta durant la pràctica exploratòria.

L'aprenentatge ha de ser vist com un procés de recerca de les limitacions importants en el rendiment i la progressió de l'aprenentatge és diferent entre els individus, ja que depèn de la interacció entre l'alumne i la informació disponible de comportament (Chow et al, 2008).

Els subjectes mostren una major varietat de patrons de moviment per aconseguir l'objectiu de les tasques indicant la presència de degeneració. Millores en les puntuacions de precisió que animen als estudiants a explorar solucions funcionals de moviment, sense la participació preceptiva, repetitiva i amb instruccions (Chang 2014). Permet als estudiants convertir-se en aprenents actius i els encoratja a participar en l'acte de descobriment (Davids, Chow i Shuttleworth 2003).

## **Procés/ mètode**

En NP, els alumnes se'ls anima a experimentar amb diferents patrons de moviment i adaptar les estructures individuals de coordinació per aconseguir solucions funcionals de moviment. Aquest procés, conegut com la degeneració, és crucial en l'adquisició d'habilitats, ja que faculta la persona amb una varietat de possibilitats de moviment que poden ser reclutats per adaptar-se a la tasca i a les demandes ambientals. La degeneració és la capacitat per als estudiants d'assolir diferents solucions per a les mateixes metes de treball i proporciona a l'individu una capacitat

millorada per fer front a la abundant informació en entorns dinàmics i canviants (Chang et al, 2014).

Ciències de la complexitat s'han utilitzat per estudiar i explicar els rics patrons formats en els sistemes complexos com el cervell humà i els moviments en els esports d'equip, quan els patrons han d'emergir a l'atzar en diferents trajectòries.

La teoria de Sistemes dinàmics remarca la influència de les limitacions que interactuen en el rendiment i proporciona un marc que mostra com l'experiència es pot aconseguir en diverses maneres com a esportistes individuals que intenten satisfer les restriccions úniques en ells. El potencial per a la interacció entre components del sistema proporciona la plataforma per als rics patrons de conducta que sorgeixen en els individus per interactuar amb els entorns canviants de forma dinàmica (Phillips, Davids, Renshaw i Portus 2010).

### **Casos Concrets**

L'estudi (Chow et al, 2008) consistent en el xut d'una pilota de futbol per sobre d'una barrera podem extreure moltes restriccions de tota la intervenció. No hi ha cap instrucció verbal o visual i els participants van ser informats simplement quin era l'objectiu de tasca. En el Pre i el Post els participants van realitzar cinc assajos de presa de contacte amb la pilota per després realitzar la tasca. Les sessions varen durar entre 45 i 60 minuts amb un descans entre assajos de 10 i 30 segons. Les sessions de pre i post estaven separades per quatre setmanes.

L'estudi (Chang et al, 2014) consistent en l'aprenentatge de l'habilitat del drive de raqueta compara l'evolució i el desenvolupament entre dos grups d'entre els quals un d'ells segueix una metodologia no lineal i l'altre una lineal. A l'inici de les sessions de prova es posa un vídeo de demostració de la tasca experimental als participants per tal de realitzar 10 Assaigs d'escalfament per iniciar seguidament la tasca. La intervenció va durar quatre setmanes amb sessions de 15 minuts dos cops la setmana. En la manipulació de les restriccions de la tasca trobem la manipulació de l'alçada de la xarxa, les dimensions de la pista, l'orientació, les regles per aconseguir els objectius, varietat en l'ús d'implementes i diferents zones objectiu.

## **Treball en l'entorn de la Pedagogia No Lineal**

Per al disseny d'ambients adequats per a l'exercici i l'aprenentatge de habilitats motors, educadors físics necessiten un model teòric de l'alumne i els processos d'aprenentatge. La modelització de com diferents alumnes adquireixen patrons de coordinació i control de moviment és important per: la planificació i gestió dels programes d'exercicis i pràctiques i els entorns d'organització, estructuració d'aprenentatge i tasques d'ensenyament.

Cada aprenent individual podria ser vist com un sistema de moviment no lineal que exhibeix propietats. Tals sistemes proliferen en la naturalesa i les propietats clau dels sistemes no lineals de moviment dinàmics inclouen: un alt nivell d'integració en el sistema de moviment; moltes parts interconnectades que interactuen, i poden produir rics patrons de comportament; la interacció de components i l'adaptació.

Les restriccions de tasques comprenen els objectius de la tasca, les regles i els límits que restringeixen respostes, superfícies de joc i els implements o equips especificant o limitant les respostes. Tenen un poderós paper que exercir per influir en les intencions dels alumnes i es troben entre els factors més fàcils per manipular dins d'un entorn d'ensenyament. Els educadors físics necessiten identificar les fonts d'informació clau que els estudiants necessiten per acoblar als moviments i per entendre com manipular les fonts d'informació en entorns d'aprenentatge específics perquè els individus puguin identificar, recollir i utilitzar la informació per a l'acció.

El paper essencial del mestre és identificar les principals limitacions de cada individu i de manipular la tasca rellevant i les limitacions de l'executant en l'etapa d'aprenentatge adequat, tenint en compte com limitacions ambientals han donat forma a cada aprenent individual. Els educadors físics necessiten un domini de les limitacions de la tasca específica d'esports, jocs, i activitats físiques que des de la seva manipulació podrien portar els alumnes cap al descobriment funcional de patrons de coordinació i comportaments de presa de decisions.

L'estructura de la pràctica hauria de posar l'accent en mantenir la informació i els moviments junts de manera que els estudiants poden començar a emparellar moviments de les fonts d'informació clau. La manipulació de restriccions d'informació permetran als alumnes que percebin i construeixin relacions exitoses entre moviments i la informació relativa a les activitats específiques. La pedagogia no lineal advoca per el procés de simplificació de tasques per al disseny de la pràctica. La simplificació de tasques es refereix al procés mitjançant el qual es creen les versions a escala reduïda de tasques per animar els estudiants per recollir informació per acoblar als moviments. L'ús de les activitats modificades i la tàctica pot ser vist com un exemple de simplificació de tasques (Davids et al, 2003).

En la pedagogia no lineal, la funció essencial del professor consisteix a identificar les principals limitacions de cada individu i de manipular tasca rellevant i limitacions executant en l'etapa



d'aprenentatge apropiat, tenint en compte com les limitacions mediambientals han donat forma a cada individu (Davids et al, 2005).

### **Adults vs nens**

En els articles estudiats trobem diferents resultats en la pràctica d'adults i nens tot i que es mantingui un mateix patró en els resultats obtinguts.

**Adults:** Tots els participants mostren evidència de canvi en l'ús de la variabilitat en el moviment dins d'una sessió. La presència de nivells més alts de variabilitat va destacar el paper funcional de la variabilitat del moviment durant la pràctica exploratòria. En l'estudi el rendiment va millorar en tots els participants en funció de la pràctica i la presència d'una major variabilitat abans d'un canvi en els patrons de moviment és un èxit per a l'aprenentatge. La variabilitat del moviment és un mecanisme important per desenvolupar estratègicament noves formes de resoldre els problemes de coordinació i que la variabilitat de comportament també pot conduir al descobriment i selecció de noves estratègies cognitiu-motor. El rendiment de la tasca de xuts i passades va ser avaluada amb precisió i eficàcia van ser estellats als peus del receptor. Les puntuacions de resultat es van determinar a partir d'una escala de qualificació, amb èmfasi en la precisió i la facilitat de recepció de bola. Es va utilitzar una cinta de la mesura per determinar el desplaçament horitzontal entre la posició d'aterratge de la bola i la posició de destinació respectiu. Les puntuacions de rendiment es van realitzar mesures de 18 assaigs per sessió. Tots els participants van demostrar una tendència general a l'alça en les puntuacions de rendiment de la sessió de pràctica i va haver-hi millores significatives entre pre i post-test de les puntuacions de tots els participants (Chow et al, 2008)

**Nens:** mostren canvis en les puntuacions del moviment post proves i retenció per als assajos específics, però no per a múltiples assajos generals, el que suggereix la presència de degeneració. Són capaços d'adaptar-se a les limitacions de les tasques i ajustar els seus patrons de colpeig en tennis conseqüència en aquest estudi. Mostren una major varietat de patrons de moviment com a resultat d'un major nombre d'oportunitats per explorar, els participants en aquest grup van millorar les seves puntuacions d'exactitud. L'enfocament de la pedagogia no lineal va ser capaç d'atendre les diferències individuals d'aprenentatge de tal manera que cada nen no havia de ajustar-se a un patró de moviment pre-determinat, però es van proporcionar els límits adequats per a explorar i descobrir solucions úniques de moviment funcional. (Chang et al, 2014)

## **Justificació**

El treball fonamentat en els estudis esmentats anteriorment i a la bibliografia tractarà l'aprenentatge en l'àmbit dels castells. La comparativa entre els grups d'adults i de nens ens ajudarà a comprendre les diferències entre uns i altres en l'aprenentatge de la grimpada en els castells que normalment aquesta s'ensenya seguint un model pedagògic lineal i de la mateixa forma per tothom sense tenir en compte que cada individu és diferent i que no tots aprenem igual o de la mateixa manera. En aquest estudi proposem l'ús d'una metodologia no lineal per a l'aprenentatge de l'habilitat gràcies a un seguit de tasques amb les que treballaran els diferents executants. El treball podrà ser d'utilitat en el món casteller per tal de facilitar a les colles un recurs d'aprenentatge per a adults i per a nens de la tècnica de grimpada en els castells.

## **Objectius**

- Observar l'efecte d'una pedagogia no lineal utilitzada per l'aprenentatge d'una tasca motriu (i.e., la grimpada en castells) en dos grups de diferent edat: nens i adults.

## **Hipòtesi o resultats esperats**

Els subjectes tant en adults com en nens realitzaran les mateixes tasques però s'espera que el desenvolupament en adults sigui més eficient degut al desenvolupament motriu d'aquests. Tot i aquesta suposició no es descarta que l'aprenentatge en nens serà profitós ja que la pedagogia que s'utilitzarà proveirà les tasques de molta variabilitat per aquest aprenentatge complementant les deficiències motrius d'aquests subjectes.

Els resultats esperats per a aquesta intervenció són l'assoliment per part dels dos grups de la tasca proposada, preveient que en el grup d'adults es polirà els diferents errors tècnics amb més precisió i en el grup de nens s'assolirà la tasca d'una forma correcte però amb errors tècnics en l'execució degut a les característiques de cada nen i contant que molts d'aquests nens parteixen d'una base de coneixement de l'habilitat molt baixa o inexistent.

## Metodologia

### Participants

Treballarem amb dos grups que es diferencien en edat (nens i adults) i per tant, en el seu desenvolupament biològic i la seva experiència motriu. Ambdós grups seguiran una pedagogia no lineal per l'aprenentatge de la mateixa tasca. Els grups estaran formats per cinc membres cada un i les edats estaran compreses entre els tres i deu anys en el grup dels nens, i entre els 18 i 25 al grup de d'adults. El grup de nens formaran part de Castellans de Badalona i el grup d'adults procedirà de la colla universitària Passerells del Tecnocampus.

### Criteris d'inclusió

Els 5 membres seran escollits segons diferents criteris per tal de poder portar a terme l'estudi:

- Es necessitarà que la persona sigui constant en els assajos de cada colla per tal de seguir la progressió de l'aprenentatge i les diferents tasques a realitzar.
- Mides corporals adequades per a la tècnica de grimpada, descartant subjectes de més de 1.75 metres d'alçada.
- Utilitzarem l'IMC per triar subjectes que estiguin en el pes correcte i que no presentin un índex de sobrepès que dificulta l'aprenentatge per motius de condició física ja que la força que haurà d'aplicar el subjecte ha de ser molt més gran i en la intervenció no és realitzarà treball de força preparatori (Ortega, Porcel, Ali, García i Sánchez 2010).

Adults	
IMC	Nivell de pes
Sota de 18.5	Baix pes
18.5 – 24.9	Normal
25.0 – 29.9	Sobrepes
30.0 o més	Obès

**Tabla 2.** Distribución numérica del índice de masa corporal en función del grado de obesidad para los distintos grupos de edad

Edad (años)	Bajo peso		Nomopeso		Sobrepeso		Obesidad	
	Masculino	Femenino	Masculino	Femenino	Masculino	Femenino	Masculino	Femenino
3	<13,0	<14,6	13,0-19,0	14,6-18,2	19,1-21,3	18,3-19,8	>21,3	>19,8
4	<13,4	<13,9	13,4-17,9	13,9-18,7	18,0-19,0	18,8-22,8	>19,0	>22,8
5	<14,5	<13,3	14,5-17,9	13,3-18,5	18,0-21,3	18,6-21,9	>21,3	>21,9
6	<14,4	<13,6	14,4-19,7	13,6-19,4	19,8-24,4	19,5-22,8	>24,4	>22,8
7	<13,7	<14,8	13,7-19,2	14,8-19,5	19,3-24,6	19,6-21,7	>24,6	>21,7
8	<14,1	<14,3	14,1-22,0	14,3-20,6	21,9-22,8	20,7-21,4	>22,8	>21,4
9	<15,1	<14,1	15,1-21,9	14,1-21,3	22,0-23,2	21,4-25,2	>23,2	>25,2
10	<14,8	<14,5	14,8-20,4	14,5-21,9	20,5-23,7	22,0-25,0	>23,7	>25,0
11	<15,4	<15,1	15,4-22,7	15,1-21,8	22,8-23,7	21,9-24,6	>23,7	>24,6
12	<16,3	<15,5	16,3-26,2	15,5-22,1	26,3-28,0	22,2-24,7	>28,0	>24,7
13	<16,4	<16,6	16,4-24,8	16,6-23,5	24,9-27,2	23,6-26,9	>27,2	>26,9
14	<16,8	<17,2	16,8-28,1	17,2-23,8	28,2-30,4	23,9-27,4	>30,4	>27,4
15	<16,7	<18,3	16,7-26,0	18,3-22,3	26,1-30,4	22,4-25,3	>30,4	>25,3
16	<17,7	<17,7	17,7-26,8	17,7-23,9	26,9-31,1	24,0-27,8	>31,1	>27,8
17	<18,1	<18,2	18,1-25,6	18,2-24,6	25,7-28,3	24,7-28,9	>28,3	>28,9
>18	<18,1	<18,0	18,1-25,1	18,0-25,7	25,2-30,1	25,8-28,3	>30,1	>28,3

## Tasca

La tasca a realitzar i aprendre és la tècnica de grimpada en els castells que queda detallada a continuació i simplificada al final per al futur anàlisi.

La tècnica ideal extreta dels experts sorgeix de les tècniques de grimpada més eficients de les colles castelleres que aquest any 2015 han quedat a la part més a dalt del rànquing de castells. Concretament contindrà sobretot detalls de Castellers de Vilafranca i Minyons de Terrassa però també de les altres dues. Per a l'anàlisi i medicació dels castellers experts s'ha utilitzat vídeos provinents de *youtube* descrits a la webgrafia del treball on s'ha pres els temps de pujada dels castellers tant adults com nens i s'ha observat els passos i moviment d'aquests. En el treball es podrà trobar aquesta informació detallada de cada colla a l'annex.

Adults/Tronc

- **Inicialment per a pujar sobre la primera persona de tronc:**
  - El casteller que puja recolza el peu dret sobre la natja del cul a sobre de les mans/canells del primeres mans i les mans agafen el pantaló en el seu lateral posterior.
  - Peu esquerre busca directament la faixa i un cop falcada el peu dret es recolza sobre l'espatlla dreta i el peu esquerre es recolza darrere el coll.
  - Els braços en aquest procés voregen la cintura i la faixa per tal d'estar enganxats.
- **Un cop ja han pujat un pis:**
  - Dos peus sobre el casteller de sota (peu esquerre al Mig i peu dret a la Dreta), les mans s'agafen als turmells del pis de dalt i s'inicia el moviment amb pinça a la cama dreta sota el cul.
  - Després peu esquerre busca faixa directament realitzant una gran passa i guanyant molta velocitat.
  - Cama dreta deixa de fer pinça amb la cama i passa el peu dret al centre de la faixa i s'assegura els peus.
  - El casteller s'agafa a dalt buscant els genolls i peu dret es situa sobre l'espatlla i peu esquerre enmig del coll a l'hora que aquest puja fent força de braços
- **Últim casteller:**
  - Extensió de colzes amb mans situades al costat del coll en pronació, el cap i el tronc portats a l'interior del castell.
  - Genoll dret sobre espatlla dreta, col·locar peu esquerre directe i seguidament el peu dret.
  - Finalment extensió de genolls equilibrant el COM

## Dosos/enxaneta gran

- **Inicialment per a pujar sobre la primera persona de tronc:** Les mans agafen a l'alçada de la part lateral posterior del genoll i el peu dret sobre del canell del primeres mans. Peu esquerre busca directament a faixa i peu dret passa sobre l'espatlla dreta buscant el coll. Abracen faixa i cintura per estar enganxats
- **Un cop ja han pujat un pis:** 2 peus sobre casteller (Mig i Dreta) mentre agafen turmells de dalt o camisa del casteller que estan pujant. Al pujar realitzen una pinça dreta molt a dalt de la cama per poder introduir el peu esquerre directe i guanyar molta velocitat. Finalment el peu dret puja fins a assegurar faixa amb dos peus i tornar a iniciar el moviment buscant l'espatlla dreta
- **Últim casteller:** extensió de colzes amb mans situades al costat del coll en pronació i els dosos s'ajuden entre ells per a poder pujar. Amb peu esquerre dins la faixa pugent dret a l'espatlla del tronc que és a la dreta per el que ell puja. Enxaneta: mà esquerre agafa la cama del dosos per ajudar-se. Amb peu esquerre dins la faixa pugent dret a l'espatlla per fer les passes finals.

## Canalla petita

- **Inicialment per a pujar sobre la primera persona de tronc:** Les mans agafen a l'alçada de la part lateral posterior dels bessons i si arriben al genoll s'agafen allà, i el peu dret sobre del canell del primeres mans. Peu esquerre busca directament a faixa i peu dret passa sobre l'espatlla dreta buscant el coll. Abracen faixa i cintura per estar enganxats i agafar-se.
- **Un cop ja han pujat un pis:** 2 peus sobre casteller (Mig i Dreta) mentre agafen camisa del casteller que estan pujant. Han de realitzar 4 passes darrere genolls i cul, 2 passes de suport darrere genoll començant amb l'esquerre i 2 passes a faixa per acabar assegurant peus. Continuaran el moviment amb cama dreta a l'espatlla dreta i peu esquerre al mig.
- **Últim casteller:** extensió de colzes amb mans situades al costat del coll en pronació i els dosos s'ajuden entre ells per a poder pujar. Amb peu esquerre dins la faixa pugent dret a l'espatlla del tronc que és a la dreta per el que ell puja.

## Tècnica de Grimpada simplificada

- **Pujar primera persona**

	1	Sí	No	2	Sí	No
Tronc	enganxat i centrat			enganxat i centrat		
Cames	Peu D. a natja/ Peu E faixa			2 peus a faixa + aixecar-se		
Braços	Mans presa per estirar sota genoll			Voregen cintura i faixa		

- **Sobre casteller i darrere casteller**

	1	Sí	No	2	Sí	No	3	Sí	No
Tronc	enganxat i centrat			enganxat i centrat			enganxat i centrat		
Cames	2 peus sobre casteller (M i D)			Pinça cama dreta sota cul			2 peus a faixa (primer E i despres D)		
Braços	Mans pronació al trapezi			Fixen moviment per no caure			Mans busquen genolls a dalt		

- **Últim casteller**

	1	Sí	No	2	Sí	No
Tronc	enganxat i centrat			enganxat i centrat		
Cames	Peu esq a faixa			Genoll dret + peu esqu + peu dret		
Braços	Extensió colzes mans pronació					

La taula número 2 s'aniria repetint conforme el subjecte pugés castellers, tot i que en el penúltim casteller a pujar l'anàlisi de la taula 2 es tallaria a la fase 2 d'aquesta i passarem a la taula 3 de l'últim casteller.

Cada ítem que valorem guanyarà un punt si la resposta és "sí" permetent així tenir un recompte de punts al final de l'avaluació de cada control i poder veure i comparar els grups.

### Intervenció

La intervenció serà portada a terme durant 6 setmanes concretament els dimarts que coincideixen els assajos de les dues colles amb els que es treballaran els grups respectivament de cada colla en una pràctica activa d'uns 20 minuts per persona. La part principal de les sessions centrarà la pràctica per a l'aprenentatge de l'habilitat de grimpada en els castells descrita anteriorment seguint una metodologia no lineal per als dos grups. Aquesta part principal estarà conformada per un seguit d'exercicis i tasques que s'hauran de superar.

Els controls es realitzaran cada dues setmanes i per a poder fer l'anàlisi de l'evolució es gravarà els subjectes per al recull de dades. Per tant tindrem un control inicial on podrem veure des d'on parteixen, un control intermig i un control final per veure el desenvolupament de la pràctica i de l'evolució. La valoració tot i tenir les gravacions de vídeo, seran realitzades amb la fulla d'observació que conté els passos seqüencials del moviment de l'habilitat amb la seva valoració numèrica i així poder comparar tots els participants de forma vàlida i de la mateixa forma. Per últim s'utilitzarà el temps de pujada per veure l'eficiència dels executants i tenir una variable quantitativa en relació a la tècnica de grimpada.

Les sessions estan incloses dins l'assaig de les colles castelleres corresponents, per tant ens trobarem que la pràctica dels executants no serà en molts casos d'una forma continuada i conjunta, sinó que la intervenció estarà sotmesa per les necessitats o directrius de l'assaig casteller.

Per a l'anàlisi dels resultats utilitzarem com a variable la puntuació total d'una forma qualitativa extreta de la observació en els controls permetent així poder comparar als diferents subjectes i els diferents grups d'estudi. Amb la suma dels diferents ítems de la rúbrica d'avaluació obtindrem la puntuació final amb la que traurem unes conclusions globals del procés i amb la puntuació segmentada de les diferents extremitats analitzarem les diferències i deficiències dels participants per a poder saber què hem de treballar concretament en un futur per a millorar i observar diferències entre grups d'una forma més específica. Un cop obtinguem el resultat total i global dels participants realitzarem la mediana per poder comparar els grups.

## Fulla d'observació Adults

Nom:

Grup:

nº sessió:

Edat:

Alçada:

	1	Sí	No	2	Sí	No
Tronc	enganxat i centrat			enganxat i centrat		
Cames	Peu D. a natja/ Peu E faixa			2 peus a faixa + aixecar-se		
Braços	Mans presa per estirar sota genoll			Voregen cintura i faixa		

	1	Sí	No	2	Sí	No	3	Sí	No
Tronc	enganxat i centrat			enganxat i centrat			enganxat i centrat		
Cames	2 peus sobre casteller (M i D)			Pinça cama dreta sota cul			2 peus a faixa (primer E i després D)		
Braços	Mans pronació al trapezi			Fixen moviment per no caure			Mans busquen genolls a dalt		

	1	Sí	No	2	Sí	No
Tronc	enganxat i centrat			enganxat i centrat		
Cames	Peu esq a faixa			Genoll dret + peu esqu + peu dret		
Braços	Extensió colzes mans pronació					

	Sí	No
Assoleix objectiu		

Puntuació  20

## d'observació Nens

Fulla

Nom:

Grup:

nº sessió:

	1	Sí	No	2	Sí	No
Tronc	enganxat i centrat			enganxat i centrat		
Cames	Peu D. a natja/ Peu E faixa// 4 passes			2 peus a faixa + aixecar-se		
Braços	Mans presa per estirar a camisa			Voregen cames i turmells		



**Edat:**

**Alçada:**

	1	Sí	No	2	Sí	No	3	Sí	No
Tronc	enganxat i centrat			enganxat i centrat			enganxat i centrat		
Cames	2 peus sobre casteller (M i D)			Pinça cama dreta sota cul/ 4 passes			2 peus a faixa (primer E i despres D)		
Braços	Agafen camisa			Fixen moviment per no caure			Mans busquen genolls a dalt		

	1	Sí	No	2	Sí	No
Tronc	enganxat i centrat			enganxat i centrat		
Cames	Peu esq a faixa			Genoll dret + peu esqu + peu dret		
Braços	Extensió colzes mans pronació					

	Sí	No
Assoleix objectiu		

Puntuació		20
-----------	--	----

## Cronograma

- Tutories: els dilluns cada dues setmanes en color verd al cronograma
- Lectura d'articles: Gener i Febrer
- 26 de Febrer: entrega de memòria inicial (introducció, objectius, hipòtesi o resultats esperats, metodologia, cronograma i referències bibliogràfiques).
- Intervenció amb els grups: Abril (5, 12, 19, 26), Maig (3, 10). En total 6 sessions d'intervenció.
- Sessions d'anàlisi i control: 15 de Març, 5 d'Abril i 19 d'Abril
- Recull de Dades: Durant la intervenció.
- Estadística: 2 primeres setmanes de Maig
- Finalització del treball: tot el mes de Maig
- 30 de Maig: entrega de la memòria final (document complet)

TFG - CALENDARI 2016						
<b>Gener</b>						
Dl	Dm	Dx	Dj	Dv	Ds	Dm
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31
<b>Febrer</b>						
Dl	Dm	Dx	Dj	Dv	Ds	Dm
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29						
<b>Març</b>						
Dl	Dm	Dx	Dj	Dv	Ds	Dm
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31			
<b>Abril</b>						
Dl	Dm	Dx	Dj	Dv	Ds	Dm
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	
<b>Maig</b>						
Dl	Dm	Dx	Dj	Dv	Ds	Dm
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30	31					
<b>Juny</b>						
Dl	Dm	Dx	Dj	Dv	Ds	Dm
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30			

## Sessions

### 1. Primera sessió, 5 d'abril.

- Quadropèdia enganxada a terra: normal, passos llargs, passos amples.
- En posició de planxa immòbil a terra, l'executant toca els punts en l'espai que el monitor demani perquè el subjecte hagi de desplaçar el cos i les extremitats sense perdre la posició.
- Activitat: Fixar-se a l'esquena de la barra de dos persones en el punt concret que el monitor digui. Un cop el subjecte s'hagi fixat en algun punt el monitor li farà tocar algun punt concret en l'espai per tal que aquest hagi de desplaçar el cos sense caure i havent de fer més força amb les cames per no caure.  
Material: Pilota, pal llarg (punts per tal que el subjecte ho toqui).  
Dificultat: realitzar l'exercici sobre 1 persona o dues depenent del nivell.  
Objectiu: l'executant toqui els punts marcats quan esta fixat sobre la barra.
- Avaluació

### 2. Segona sessió, 12 d'abril.

- Competició de passos llargs (frontals i laterals). Aquest exercici treballarà la musculatura de les cames en el moment que també estiren.
- Activitat: Pujar amb els mocadors de suport col·locats en els llocs concrets on aniran peus i mans. Conformar avança la pràctica anar traient mocadors per augmentar la dificultat. L'objectiu de l'exercici es que l'executant acabi de fer les barres sense necessitar cap mocador a la barra o com a màxim un, el de la pinça dreta en el genoll dret de la persona que està a la barra.

### 3. Tercera sessió, 19 d'abril.

- Passar una faixa estesa per sota sense tocar-la en posició de quadropèdia: normal, passos llargs, passos amples laterals, amb genolls i passos llargs. La faixa es situarà a una alçada que obligui als executants a ajupir-se i dificultar la tasca.
- Activitat: En una barra, l'executant ha de treure mocadors situats en punts concrets de la barra obligant a l'executant a posicionar-se o portant les extremitats a llocs específics per fer la presa. Quan realitzi un moviment erroni o passos innecessaris la barra rebrà un estímul que farà que aquesta tremoli espantant i dificultant la tasca de l'executant.  
Material: 3 mocadors

### 4. Quarta sessió, 26 d'abril.

- Planxes a terra: treball de tonificació i mobilitat, fixar cos i moure extremitats sense desplaçament del cos.
- Activitat: Pes en pèndol. Penjar dels executants un pes amb una corda que surti per darrere de la seva faixa dificultant el moviment degut a la palanca que faria aquest pes i quan l'executant realitza moviments o desplaçaments laterals erronis augmentant el pes i la tracció en aquella banda, obligant a l'executant a pujar la barra pel mig i no anar-se'n cap al costat.
- Material: corda o cinta per lligar, ploms de submarinisme o algun tipus de pes, recobriment per aquest pes.
- Avaluació

#### 5. Cinquena sessió, 3 de Maig

- Lluita de cangurs: joc per grups on l'objectiu de cada participant és tirar als altres. La posició que adopten és la ajupida i es poden moure fent salt. Aquest exercici produirà una activació muscular de les cames i alhora un treball muscular.
- Activitat: Caixa de números. Els participants competiran per parelles a aquest joc/ tasca. Hi haurà una caixa on trobaran papers que els dirà quin número de passos de mans o peus han de fer, obligant als dos executants que participin en el moment a no superar aquell número de passos. El mínim número de passos en mans i peus són 10 i els papers que trobaran en la caixa seran 10 o superior facilitant o dificultant la tasca.

#### 6. Sisena sessió, 10 de Maig

- Mobilitat articular i estiraments a tot el cos
- Activitat: La Cremallera. Els participants competiran per parelles a aquest joc/ tasca. L'objectiu de l'activitat serà el manteniment de l'executant sobre la barra pujant i baixant a les ordres del responsable ja que el primer dels dos executants que caigui perdrà la ronda i l'altra guanyarà un punt. Amb aquesta tasca els subjectes hauran de realitzar un gran treball físic i tècnic per pujar i baixar per la barra sense despenjar-se.
- Avaluació

## Resultats

Els resultats obtinguts fruit de les avaluacions en les sessions són:

### Avaluació tècnica de grimpada

	1r control		2n control		3r control	
	Puntuació	Assoleix objectiu	Puntuació	Assoleix objectiu	Puntuació	Assoleix objectiu
Adults						
Patri Tena	9	No	16	Sí	19	Sí
Berta Rizo	8	No	15	Sí	17	Sí
Íria Varela	14	No	17	Sí	19	Sí
Berta Grau	7	No	14	No	17	Sí
Paula Muro	8	No	14	No	17	Sí
Nens						
Ruben Arirui	12	No	14	No	15	Sí
Ivete Arirui	14	NO	15	Sí	15	Sí
Jofre	15	Sí	16	Sí	16	Sí
Candela Segura	8	No	16	Sí	16	Sí
Irene Segura	5	No	12	No	13	No
				Puntuació	Sobre 20	

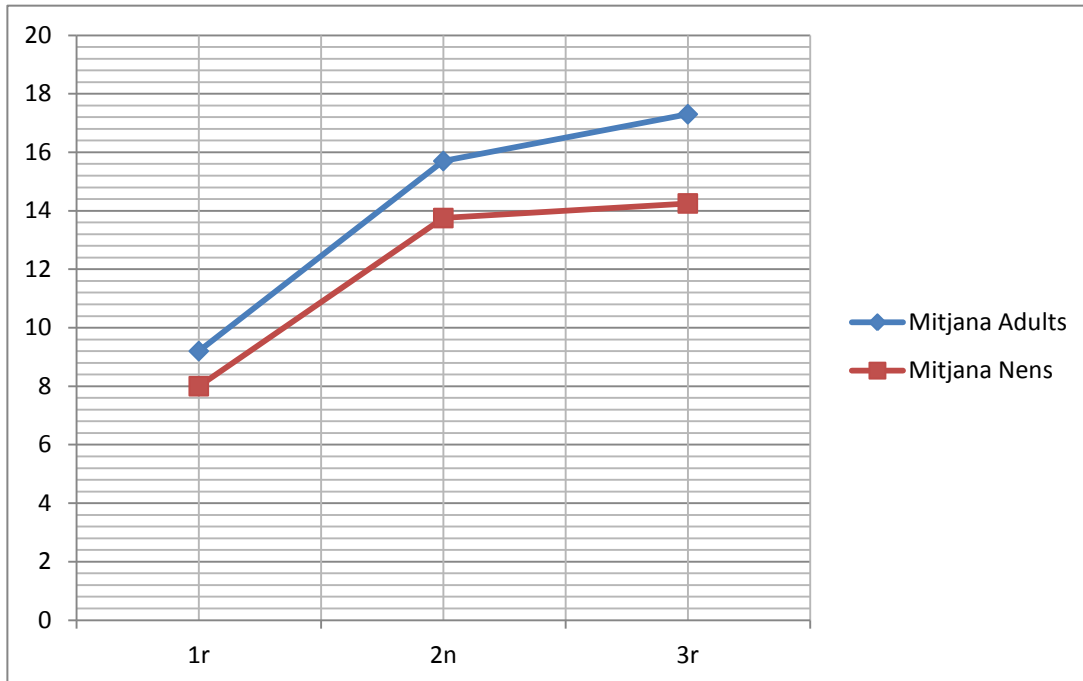
Els resultats de la taula mostren l'avaluació de la tècnica de grimpada en els diferents controls de les sessions utilitzant la rúbrica per avaluar als diferents subjectes i comparar els resultats obtinguts.

L'estudi s'ha realitzat amb deu participants separats en dos grups de cinc, formant el grup d'adults i el grup de nens. El primer grup d'adults està compost per tots els membres de sexe femení degut a les facilitats que comporta per l'estudi l'aprenentatge de la tècnica de grimpada no tenint aquests subjectes unes grans dimensions antropomètriques i un pes excessiu no dificultant l'aprenentatge amb altres variables com el pes. El segon grup de nens està més barrejat incloent en aquest grup dos nens i tres nenes amb la casualitat de trobar-hi dos grups de germans en aquest subgrup.

Els resultats de l'avaluació sorgeixen de la rúbrica d'avaluació presentada anteriorment a metodologia on s'ha contabilitzat cada acció feta correctament sumant un punt a la puntuació final i anotant si s'assolia l'objectiu de pujada amb aquests resultats. Els resultats presentats oscil·len amb un marge de 19 punts entre 1 i 20, i l'objectiu de pujada assolida o no es diferencia en verd o vermell entenent que verd és sí i vermell és no.

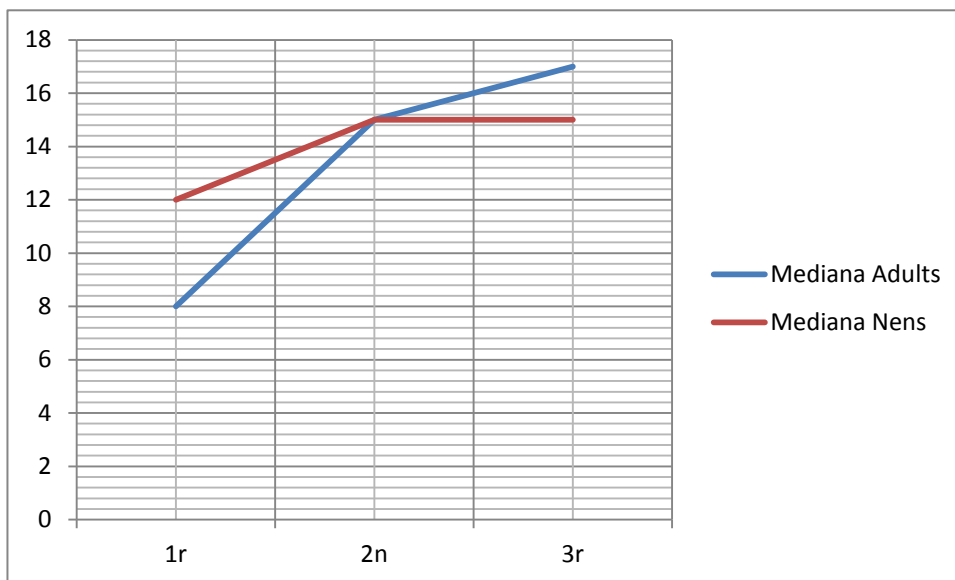
L'avaluació i anotació de la tècnica de grimpada en els subjectes s'ha fet mitjançant la observació en vídeo per tal de poder analitzar els moviments fets i ser més precís en cada avaluació.

Els resultats obtinguts de les sessions ens mostren que el 90 % dels executants han assolit la tècnica de grimpada obtenint en aquest procés un 75% de la puntuació total com a mínim.



	1r	2n	3r
Mitjana Adults	9,2	15,7	17,3
Mitjana Nens	8	13,75	14,25

Les dades presentades fan referència a la mitjana aritmètica sorgida dels resultats de la puntuació total de les rúbriques del participants.



	1r	2n	3r
Mediana Adults	8	15	17
Mediana Nens	12	15	15

Les dades presentades anteriorment fan referència a la mediana extrema dels resultats de la puntuació total de les rúbriques dels participants.

	1r control		2n control		3r control	
	Puntuació	Puntuació Sobre	Puntuació	Puntuació Sobre	Puntuació	Puntuació Sobre
Adults						
Tronc	4	7	5	7	6	7
Cames	4	7	5	7	6	7
Braços	5	6	5	6	6	6
Nens						
Tronc	5	7	6	7	7	7
Cames	5	7	6	7	7	7
Braços	4	6	5	6	6	6

Les dades presentades anteriorment fan referència a la mediana extrema dels resultats de la puntuació segmentada del moviment en la posició del tronc, cames i braços dels participants en l'execució de l'habilitat.

## Discussió

Els resultats de l'estudi coincideixen amb la hipòtesi presentada a l'inici del treball en la majoria dels seus punts.

Podem observar que el resultat de la obtenció de l'habilitat de grimpada en els castells ha estat assolida pels participants, o per la majoria d'aquests. Un cop assolit l'objectiu base o inicial ens fixem en els resultats de les puntuacions de la rúbrica per veure quines diferències entre grups podem extreure.

El grup d'adults ha obtingut una creixement molt gran del primer a l'últim control traient unes puntuacions molt altes i dominant les tasques proposades amb molta facilitat. El grup de nens en canvi assoleix l'habilitat i les tasques proposades amb més dificultat, produint uns resultats més estancats i amb poc creixement d'un control a l'altre.

Podem observar mitjançant les dades analitzades i el gràfic que l'aprenentatge inicial és molt ràpid però que el perfeccionament de l'habilitat és diferent en els dos grups, on ja es preveia que els adults assolirien uns resultats més elevats per el seu desenvolupament motriu respecte al grup de nens que no aconseguiria el perfeccionament tècnic. Un punt important d'aquesta millora final depèn de l'experiència prèvia, com hem pogut veure en els casos que ja havien practicat l'habilitat, i les capacitats motrius bàsiques millorades degut a l'experiència dels participants amb una diferència mitjana d'edat entre els dos grups de 12 anys, permetent al grup d'adults unes condicions facilitadores per a l'aprenentatge (Newell 1986).

En altres estudis trobem que la presència de nivells més alts de variabilitat destaca el paper funcional de la variabilitat del moviment durant la pràctica exploratòria. En l'estudi actual, es mostren similituds pel que fa a la presència d'una major variabilitat en els patrons de moviment per a l'èxit en l'aprenentatge (Chow et al, 2008). Podem observar com la pràctica exploratòria a les sessions ens ofereix uns resultats que podem utilitzar per a l'ús de l'habilitat en els castells.

La manipulació de les limitacions de la tasca (Chang et al, 2014) ha estat clau per portar a terme la pràctica on els participants de l'estudi han hagut de superar les diferents tasques per a la millora de l'habilitat i com a conseqüència han assolit un major ventall de possibilitats motrius en aquest habilitat.

Podem observar que les puntuacions obtingudes determinen l'aprenentatge de l'habilitat informant-nos de la destresa del subjecte mitjançant la puntuació. Per tal d'assolir mínimament l'habilitat de grimpada s'ha obtingut i demostrat que es necessiten 15 punts i per tal de consolidar l'aprenentatge, s'haurà d'assolir els 17 punts. És possible pujar la barra no arribant als 15 punts tot i que és molt difícil. Podem veure que en el grup d'adults totes les participants arriben als 17 punts mínim, inclús als 19 tot i que un d'aquests ja tenia experiència prèvia en l'habilitat. En canvi en el grup de nens les puntuacions són una mica més lleus arribant a



aprendre l'habilitat (no tots els casos) sense arribar a consolidar-la, quedant-se amb una puntuació de 16.

En el grup d'adults només una persona havia practicat aquesta habilitat abans, fet que li donava avantatge en puntuació i coneixements respecte a les altres companyes de grup, 2 noies que comencen de 0, i cap en la primera avaluació assoleix arribar a dalt de la barra de persones. En la segona avaluació trobem que ja 3 components del grup assoleixen uns millors resultats fruit de la pràctica feta millorant molt els resultats, i per acabar l'última avaluació on totes les participants superen les seves puntuacions.

En el grup de nens trobem uns resultats més lineals en totes les avaluacions, de caràcter ascendent i millorant puntuacions. En aquest grup trobem 2 subjectes que comencen de 0 i els altres que ja havien practicat abans, per això trobem en el primer control una gran diferència en la puntuació. En els altres controls trobem un equilibri entre les puntuacions assolint l'objectiu però sense puntuacions altes.

Si observem les dades de les parts del cos analitzades a l'estudi en el moviment podem veure que trobem diferències entre els dos grups en l'aprenentatge o utilització d'aquestes aprofitant així més d'una que d'una altra. Si observem el tronc, podem veure que els nens en aquest apartat treuen millor resultat ja que els adults en el moment de voler pujar les cames desplacen el maluc i el cos sencer cap a un lateral per tal d'arribar a la faixa del casteller a pujar, fruit d'una limitació en l'adm o flexibilitat de la part inferior del cos; els nens pel contrari com que poden fer diverses passes i tenen les cames més curtes no desplacen el cos fora de la barra per pujar. Seguidament a l'apartat de cames avaluat amb la rúbrica, observem que els nens assoleixen millor puntuacions que els adults inicialment, això és degut a què els nens poden realitzar més passes que els adults; els adults en aquest apartat han d'assolir una tècnica molt precisa per puntuar de forma correcte a la rúbrica ja que el moviment concret que han de realitzar (pinça) és difícil d'assolir inicialment. Finalment a l'apartat de braços els números no varien molt tot i que trobem diferències en l'aplicació d'aquests: els adults, degut a l'experiència prèvia o mals vicis conseqüents de l'observació dels castellers experts, utilitzen els braços amb un major percentatge ja que no assoleixen fixar-se amb les cames i creuen que fent més força amb els braços acabaran pujant; tot i així en el transcurs de l'habilitat l'avaluació d'aquests és molt simple i assoleixen puntuacions altes. Els nens en aquesta part no recorren contínuament a la utilització dels braços ja que els tenen curts i utilitzen altres recursos com enganxar molt el tronc i fixar-se amb els braços per no anar endarrere o al costat. La utilització de la rúbrica ens serveix per a poder determinar què és el que falla el subjecte que aprèn i poder treballar concretament l'aspecte a millorar. La correcte aplicació de les tres parts avaluades formen l'habilitat presentada i no pot ser segmentada completament en l'aprenentatge ja que les parts es relacionen entre si formant una sinergia i una fluïdesa que acaba desembocant a l'habilitat treballada.

Cal esmentar que hi ha un moment clau en la tècnica de grimpada que no era contemplat a l'inici del treball ni tasques extremes a les sessions que és el moment on l'executant puja l'últim casteller. És el moment tècnic més difícil i que en la majoria de casos en els adults determina si els executants acaben pujant o no i poden assolir així l'habilitat. En aquest punt de la pujada on l'executant supera les espatlles del casteller que està situat a la barra el casteller pot superar aquesta dificultat ja sigui per un punt de força extra i correcta aplicació o per una tècnica molt acurada de cames en la grimpada.

### **Limitacions de l'estudi**

Al llarg de l'estudi i la intervenció s'ha trobat amb diferents dificultats a l'hora de realitzar el treball.

Inicialment en el moment de recopilar informació sobre el tema del treball ha sorgit el problema que sobre temes de castells no hi ha pràcticament estudis per relacionar-ho amb el meu treball. Sí que he pogut trobar informació de qualitat mitjançant els articles publicats sobre pedagogia no lineal encara que no tota la informació referent a casos concrets entre adults i nens dificultant el meu treball en la hipòtesi inicial tot i que ja es podia preveure el resultat gràcies a l'experiència prèvia en aquest àmbit.

Durant la intervenció han sorgit molts problemes amb els grups ja que no sempre tots els participants han pogut realitzar la pràctica completa durant la sessió. En el grup d'adults s'ha seguit un seguiment més acurat ja que les participants s'han implicat positivament en la pràctica però degut al calendari casteller i els horaris d'arribada de les participants només han realitzat els exercicis específics de les sessions o gran part d'aquests fet que diferenciés l'aprenentatge entre elles en els casos que no han realitzat tots els exercicis. Degut a aquesta situació, he adaptat la realització de les activitats per tal que les subjectes realitzessin alguna pràctica si no l'havien feta. En el grup de nens, per desgràcia meva, l'estudi no ha tingut una continuïtat i no s'ha realitzat tot el treball que s'hauria d'haver fet per diferents causes. L'assistència a assaig dels nens és un factor que no pots controlar i que tampoc hi pots fer res a part de parlar amb els pares però tot i així sinó volen portar l'infant perquè els pares aquell dia no venen el fill tampoc, tenint en compte que aquests nens no són canalla titular en els castells exceptuant algun cas. Tot i així el problema més gran durant la intervenció amb el grup de nens és compaginar la intervenció amb l'assaig de canalla. A l'haver-hi una organització de l'assaig per part de tècnica de canalla la meva actuació es veia interrompuda contínuament per els membres de tècnica que portaven l'assaig i limitant en molts casos les meves tasques i participant d'elles fent que la intervenció quedés coixa o de poc nivell, molestant en la majoria de casos la meva intervenció. També incideix molt negativament en la situació concreta el fet de ser només una persona en la

realització pràctica ja que durant l'assaig els nens estaven a un lloc i a un altre produint que el dinamitzador de la sessió, que en aquest cas sóc jo, hagués d'anar d'un lloc a un altre per fer qualsevol cosa amb algun dels subjectes alentint i interrompin la sessió i només poder fer activitats concretes amb els participants. Tot i les dificultats sorgides a l'estudi s'ha intentat seguir una continuïtat per tal d'obtenir uns resultats al final, encara que el procés d'aprenentatge no hagi estat constant.

## **Conclusions**

- S'ha aconseguit realitzar un estudi per tal d'analitzar, estudiar i segmentar la tècnica de grimpada en els castells per tal d'una posterior utilització mitjançant una pedagogia no lineal en dos grups diferents per tal de poder comparar l'aprenentatge d'aquests en adults i nens.
- Els resultats de l'estudi han estat positius i els subjectes han superat els objectius de tècnica de grimpada tant en la pujada com en el resultat de la puntuació total.
- S'han creat una sèrie de recursos tant metodològics com de control per tal de poder portar a terme l'ensenyament de l'habilitat de grimpada en els castells enfocada a la pedagogia no lineal.
- L'aprenentatge en adults ha produït uns resultats tècnics més precisos que en nens, fruit de l'experiència prèvia i del desenvolupament maduratiu de l'organisme.
- En els dos grups hi ha un punt d'inflexió que determina si el subjecte acabarà pujant finalment o no. En adults a l'hora de sobrepassar l'esquena de l'últim casteller on hi ha una implicació física més gran sinó s'ha assolit una correcta tècnica; en nens trobem que un cop superen la faixa de l'últim casteller on s'hi situen els peus, el subjecte acaba pujant els castellers a la barra.
- La pràctica amb un factor important de variabilitat enfocada a treballar diferents objectius millora l'aprenentatge de l'habilitat.

## **Implicació a la pràctica professional**

La realització d'aquest treball en aquest àmbit ha estat motivador per a mi degut a la meua implicació en els castells i en tot el que hi té a veure. A l'inici hi varen haver problemes per escollir l'estudi que es faria però finalment gràcies al tutor es va poder encarrilar un tema per al treball. Crec que aquest treball pot ajudar al món casteller per tal de donar un recurs extra a les colles castelleres a l'hora d'ensenyar a pujar als membres de la seva colla si els castellers tenen dificultats per assolir aquesta habilitat.

L'estudi té un fort marc teòric en el concepte de la pedagogia no lineal tot i que no hi ha estudis que facin referència als castells i això dificulti el desenvolupament d'aquest. Durant la intervenció en algun dels grups el seguiment no s'ha fet tan continu com havia de ser tot i que ja es poguessin preveure el resultats. S'hauria de treballar amb nous subjectes i crear, adaptar i millorar les tasques fetes i proposades per tal de veure els efectes produïts en els participants, per finalment tenir un gran recull d'exercicis i tasques per ensenyar, controlar i avaluar la tècnica de grimpada en els castells. Poder realitzar un treball més complet ampliant i millorant l'existent aportant nous exercicis i noves tasques enriquiria aquest estudi i oferiria la possibilitat d'ensenyar l'habilitat en concret amb un nivell d'especificitat i de qualitat molt més elevat.

## Referències bibliogràfiques

### Bibliografia

- Chow, J. Y., & Atencio, M. (2012). Complex and nonlinear pedagogy and the implications for physical education. *Sport, Education and Society*, (May 2015), 1–21. <http://doi.org/10.1080/13573322.2012.728528>
- Chow, J. Y., Davids, K., Button, C., & Rein, R. (2008). Dynamics of movement patterning in learning a discrete multiarticular action. *Motor Control*, 12(3), 219–240.
- Chow, J. Y., Davids, K., Button, C., Renshaw, I., & Shuttleworth, R. (2008). Nonlinear pedagogy: implications for teaching games for understanding. *Technology*, 42(July), 333–342. Retrieved from <http://eprints.qut.edu.au/27860/1/c27860.pdf>
- Chow, J. Y., Davids, K., Button, C., Shuttleworth, R., Renshaw, I., & Araujo, D. (2007). The Role of Nonlinear Pedagogy in Physical Education. *Review of Educational Research*, 77(3), 251–278 ST – The Role of Nonlinear Pedagogy in Ph. <http://doi.org/10.3102/003465430305615>
- Davids, K., Chow, J., & Shuttleworth, R. (2005). A constraints-based framework for nonlinear pedagogy in physical education. *Journal of Physical Education ...*, (July 2005), 17–30. Retrieved from <http://shura.shu.ac.uk/3308/>
- Lee, M. C. Y., Chow, J. Y., Komar, J., Tan, C. W. K., & Button, C. (2014). Nonlinear pedagogy: An effective approach to cater for individual differences in learning a sports skill. *PLoS ONE*, 9(8).
- Moy, B., Renshaw, I., & Davids, K. (2015). The impact of nonlinear pedagogy on physical education teacher education students' intrinsic motivation. *Physical Education and Sport Pedagogy*, 8989(October), 1–22. <http://doi.org/10.1080/17408989.2015.1072506>
- Ortega, F. Z., Porcel, R. M., Ali, O. J., García, R. F., & Sánchez, M. F. (2010). Núcleo Clínico . Originales la obesidad entre el alumnado de educación especial, *XII*, 15–31.
- Phillips, E., Davids, K., Renshaw, I., & Portus, M. (2010). Expert performance in sport and the dynamics of talent development. *Sports Medicine*.
- Renshaw, I., Yi Chow, J., Davids, K., Hammond, J., & Chow, J. Y. (2010). A constraints-led perspective to understanding skill acquisition and game play: a basis for integration of motor learning theory and physical education praxis? *Physical Education & Sport Pedagogy* (Vol. 9). <http://doi.org/10.1080/17408980902791586>

## Webgrafia

- **Anàlisi Castellers de Vilafranca:**  
**3d10:**<https://www.youtube.com/watch?v=uDxADjvXknM&spfreload=10>  
**9d8:**<https://www.youtube.com/watch?v=raX-ht5qmlg>  
**2d8sf:** <https://www.youtube.com/watch?v=C2wRcaiuNTw>
- **Anàlisi Minyons de Terrassa:**  
**3d10:**<https://www.youtube.com/watch?v=kPxb4cwxqq4>  
**9d8:** <https://www.youtube.com/watch?v=HAb7Zd6bsC4>
- **Anàlisi Colla Vella dels Xiquets de Valls:**  
**3d10:**<https://www.youtube.com/watch?v=0y9UeX3icdc>  
**4d9sf:** <https://www.youtube.com/watch?v=A5GDdmWKCVM>
- **Anàlisi Colla Jove de Tarragona:**  
**3d10:**<https://www.youtube.com/watch?v=bPYDu2MYzmY>  
**5d9f:** <https://www.youtube.com/watch?v=KWQyuGjqYZA>

## **Annex**

### **Anàlisi de la tècnica de grimpada de les 4 millors colles del 2015**

Per tal de determinar una tècnica ideal de pujada als castells he analitzat a les 4 colles superiors del rànquing de castells per poder extreure conclusions i veure diferències entre els experts en aquesta matèria. L'anàlisi es de la tècnica de grimpada tant en adults com en canalla, ja que varia degut a les condicions antropomètriques dels subjectes. Per a poder determinar dades quantitatives d'aquest estudi s'ha pres la medició dels temps de pujada de diferents variables de les 4 colles castelleres en un mateix tipus de castell, el 3de10fm, construcció de molt alta dificultat portat a terme per les 4 colles. Mitjançant l'estudi de totes aquestes variables quantitatives i qualitatives s'extraurà la tècnica més eficient o ideal. El treball començarà amb la descripció de la tècnica de cada colla i les característiques respecte les altres.

### **Castellers de Vilafranca**

Els castells que s'han utilitzat són el 3d10 i el 9d8 ja que hi apareixia més canalla per poder extreure més detalls.

- Adults
  - Inicialment per a pujar sobre la primera persona de tronc: el casteller que puja recolza el peu dret sobre la natja del cul a sobre de les mans/canells del primeres mans i les mans agafen el pantaló en el seu lateral posterior. Peu esquerre busca directament la faixa i un cop falcada el peu dret es recolza sobre l'espatlla dreta i el peu esquerre es recolza darrere el coll. Els braços en aquest procés voregen la cintura i la faixa per tal d'estar enganxats.
  - Un cop ja han pujat un pis: Dos peus sobre el casteller de sota (peu esqu al Mig i peu dret a la dreta), les mans s'agafen als turmells del pis de dalt i s'inicia el moviment amb pinça a la cama dreta sota el cul, després pinça amb cama esquerra més amunt per tal de introduir el peu esquerra a la faixa mentre s'aguanta amb la cama dreta fixada.
  - Últim casteller: extensió de colzes amb mans situades al costat del coll en pronació, el cap i el tronc portats a l'interior del castell. Genoll dret sobre espatlla dreta, col·locar peu esquerre directe i seguidament el peu dret. Finalment extensió de genolls equilibrant el COM
- Canalla
  - Inicialment per a pujar sobre la primera persona de tronc: Les mans agafen a l'alçada de la part lateral posterior del genoll i el peu dret sobre del canell del primeres mans. Peu esquerre busca directament a faixa i peu dret passa sobre l'espatlla dreta buscant el

coll. Abracen faixa i cintura per estar enganxats

- Un cop ja han pujat un pis: 2 peus sobre casteller (Mig i Dreta) mentre agafen turmells de dalt. Variant si tenen mida de dosus o de petits realitzen 2 pines començant amb dreta (dosus) i 4 passes darrere genolls i cul (petits), últimes pines amb genolls sobre faixa i peu esquerre busca directament a la faixa. En l'últim pis els peus no els situen a banda i banda del casteller (peu esquerre a espatlla esquerre i peu dret a espatlla dreta).
- Últim casteller: extensió de colzes amb mans situades al costat del coll en pronació i mà esquerre agafa la cama del dosus per ajudar-se. Amb peu esquerre dins la faixa pugem dret a l'espatlla per fer les passes finals.

## Minyons de Terrassa

Els castells que s'han utilitzat són el 3d10 i el 9d8 ja que hi apareixia més canalla per poder extreure més detalls.

- Adults
  - Inicialment per a pujar sobre la primera persona de tronc: el casteller que puja recolza el peu dret sobre la natja del cul a sobre de les mans/canells del primeres mans i les mans agafen el pantaló en presa en posició lateral. Peu esquerre busca directament la faixa i un cop falcada el peu dret es recolza sobre l'espatlla dreta i el peu esquerre es recolza darrere el coll (mig i dreta). Els braços en aquest procés voregen la cintura i la faixa per tal d'estar enganxats.
  - Un cop ja han pujat un pis: Dos peus sobre el casteller de sota (peu esqu al Mig i peu dret a la dreta), les mans s'agafen als turmells/genolls del pis de dalt i s'inicia el moviment amb pinça a la cama dreta sota el cul i seguidament peu esquerra a faixa donant molta velocitat i fluïdesa a la pujada, sinó fan una pinça intermitja per tenir més suport a l'hora de col·locar peu esquerre.
  - Últim casteller: extensió de colzes amb mans situades al costat del coll en pronació, el cap i el tronc portats a l'interior del castell. Genoll dret sobre espatlla dreta, col·locar peu esquerre directe i seguidament el peu dret. També trobem casos de peu dret directe a l'espatlla sense posar genoll. Finalment extensió de genolls equilibrant el COM
- Canalla
  - Inicialment per a pujar sobre la primera persona de tronc: Les mans agafen a l'alçada de la part lateral posterior del genoll i el peu dret sobre del canell del primeres mans. Peu esquerre busca directament a faixa i peu dret passa sobre l'espatlla dreta buscant el coll. Abracen faixa i cintura per estar enganxats
  - Un cop ja han pujat un pis: 2 peus sobre casteller (Mig i Dreta) mentre agafen turmells



de dalt o camisa del casteller que estan pujant. Al pujar realitzen una pinça dreta molt a dalt de la cama per poder introduir el peu esquerre directe i guanyar molta velocitat.

- Últim casteller: extensió de colzes amb mans situades al costat del coll en pronació i mà esquerre agafa la cama del dosus per ajudar-se. Amb peu esquerre dins la faixa pugem dret a l'espatlla per fer les passes finals.

## **Colla Vella dels Xiquets de Valls**

Els castells que s'han utilitzat són el 3d10 i el 4d9sf degut a que és un dels castells de més dificultat del món casteller que realitzen la colla vella.

- Adults
  - Inicialment per a pujar sobre la primera persona de tronc: el casteller que puja recolza el peu dret sobre la natja del cul a sobre de les mans/canells del primeres mans i les mans agafen el pantaló en el seu lateral posterior. Peu esquerre busca directament la faixa i un cop falcada el peu dret es recolza sobre l'espatlla dreta i el peu esquerre es recolza darrere el coll. Els braços en aquest procés voregen la cintura i la faixa per tal d'estar enganxats.
  - Un cop ja han pujat un pis: Dos peus sobre el casteller de sota (peu esquerre al Mig i peu dret a la dreta), les mans s'agafen als turmells del pis de dalt i s'inicia el moviment amb pinça a la cama dreta sota el cul, després pinça amb cama esquerra més amunt per tal de introduir el peu esquerra a la faixa mentre s'aguanta amb la cama dreta fixada, seguidament introdueix el dret a faixa i fa una parada mentre extens les cames guanyant alçada. També trobem que per a encadenar els passos, després de pujar el peu dret sobre l'espatlla, el peu esquerre no para darrere el coll sinó que inicia el moviment altra cop pinçant amb cama esquerre a dalt sense la parada darrere el coll.
  - Últim casteller: extensió de colzes amb mans situades al costat del coll en pronació, el cap i el tronc portats a l'interior del castell. Genoll dret sobre espatlla dreta, col·locar peu esquerre directe i seguidament el peu dret. Finalment extensió de genolls equilibrant el COM.
- Canalla
  - Inicialment per a pujar sobre la primera persona de tronc: Les mans agafen a l'alçada de la part lateral posterior del genoll i el peu dret sobre del canell del primeres mans. Peu esquerre busca directament a faixa i peu dret passa sobre l'espatlla dreta buscant el coll. Abracen faixa i cintura per estar enganxats. Característiques de la grimpada: Dosus situen els peus sobre el casteller al Mig i Dreta i la canalla petita a Esquerre i Dreta (oberts); amb peus oberts comencen la pujada amb

peu esquerra i dosus amb peu dret; els petits realitzen dues passes per fixar darrere genolls i al quart pas el peu esquerre entra a faixa mentre que en dosus realitzen les dues pinces començant amb dreta.

- Últim casteller: extensió de colzes amb mans situades al costat del coll en pronació i mà esquerre agafa la cama del dosus per ajudar-se. Amb peu esquerre dins la faixa pugent dret a l'espatlla per fer les passes finals.

## Colla Jove de Tarragona

Els castells que s'han utilitzat són el 3d10 i el 5d9f degut a que és un dels castells insígnia d'aquesta colla castellera

- Adults

- Inicialment per a pujar sobre la primera persona de tronc: el casteller que puja recolza el peu dret sobre la natja del cul a sobre de les mans/canells del primeres mans i les mans agafen el pantaló en el seu lateral posterior. Peu esquerre busca directament la faixa i un cop falcada el peu dret es recolza sobre l'espatlla dreta i el peu esquerre es recolza darrere el coll. Els braços en aquest procés voregen la cintura i la faixa per tal d'estar enganxats.

- Un cop ja han pujat un pis: Dos peus sobre el casteller de sota (peu esqu al Mig i peu dret a la dreta), les mans s'agafen als turmells del pis de dalt i s'inicia el moviment amb pinça a la cama dreta sota el cul, i peu esquerre directe a faixa, a continuació peu dret també s'assegura a la faixa.

- Últim casteller: extensió de colzes amb mans situades al costat del coll en pronació, el cap i el tronc portats a l'interior del castell. Genoll dret sobre espatlla dreta, col·locar peu esquerre directe i seguidament el peu dret. Finalment extensió de genolls equilibrant el COM

- Canalla

- Inicialment per a pujar sobre la primera persona de tronc: Les mans agafen a l'alçada de la part lateral posterior del genoll i el peu dret sobre del canell del primeres mans. Peu esquerre busca directament a faixa i peu dret passa sobre l'espatlla dreta buscant el coll. Abracen faixa i cintura per estar enganxats

- Un cop ja han pujat un pis: 2 peus sobre casteller (Mig i Dreta) mentre agafen turmells de dalt. Variant si tenen mida de dosus o de petits realitzen 1 pinça començant amb dreta i posant peu esquerre directe (dosus) i 4 passes darrere genolls i cul, 2 passes de

suport darrere genoll començant amb l'esquerre i 2 passes a faixa (petits).  
- Últim casteller: extensió de colzes amb mans situades al costat del coll en pronació i mà esquerre agafa la cama del dosus per ajudar-se. Amb peu esquerre dins la faixa pugem dret a l'espatlla per fer les passes finals.

### **Anàlisi de les diferències entre característiques tècniques de grimpada**

- **Castellers de Vilafranca:** en adults trobem que pugem iniciant el moviment amb una pinça a cama dreta i una 2a pinça amb cama esquerre sobre la faixa per assegurar, fixar cama dreta altra cop i posar el peu esquerre dins la faixa. En canalla trobem que realitzen 2-3 pinces o 4 passes per pujar i que quan són sobre l'últim casteller tenen els peus recolzats a cada espatlla (esquerre i dreta).
- **Minyons de Terrassa:** podem observar que la tècnica de pujada tant en adults com en canalla és molt ràpida degut a que només fan dos passos (pinça cama dreta i peu esquerra directe a faixa) donant molta fluïdesa i velocitat a la grimpada.
- **Colla Vella dels Xiquets de Valls:** la tècnica de grimpada en la colla vella es diferencia en que inicien el moviment amb pinça a la cama esquerre fent varies passes fins a arribar a la faixa que pot ser assegurat inicialment amb el peu dret i després és assegurada amb els dos peus al centre. En canalla trobem que es recolzen els petits amb peus a banda i banda de l'espatlla i dosus al mig i a la dreta, modificant el numero de passos entre 4 i 2.
- **Colla Jove de Tarragona:** podem veure que inicien el moviment ja sigui amb la cama dreta com amb l'esquerre però si que realitzen passos llargs buscant directament la faixa i la canalla puja realitzant 4 passes.

## Estudi quantitatiu de la velocitat de grimpada entre colles

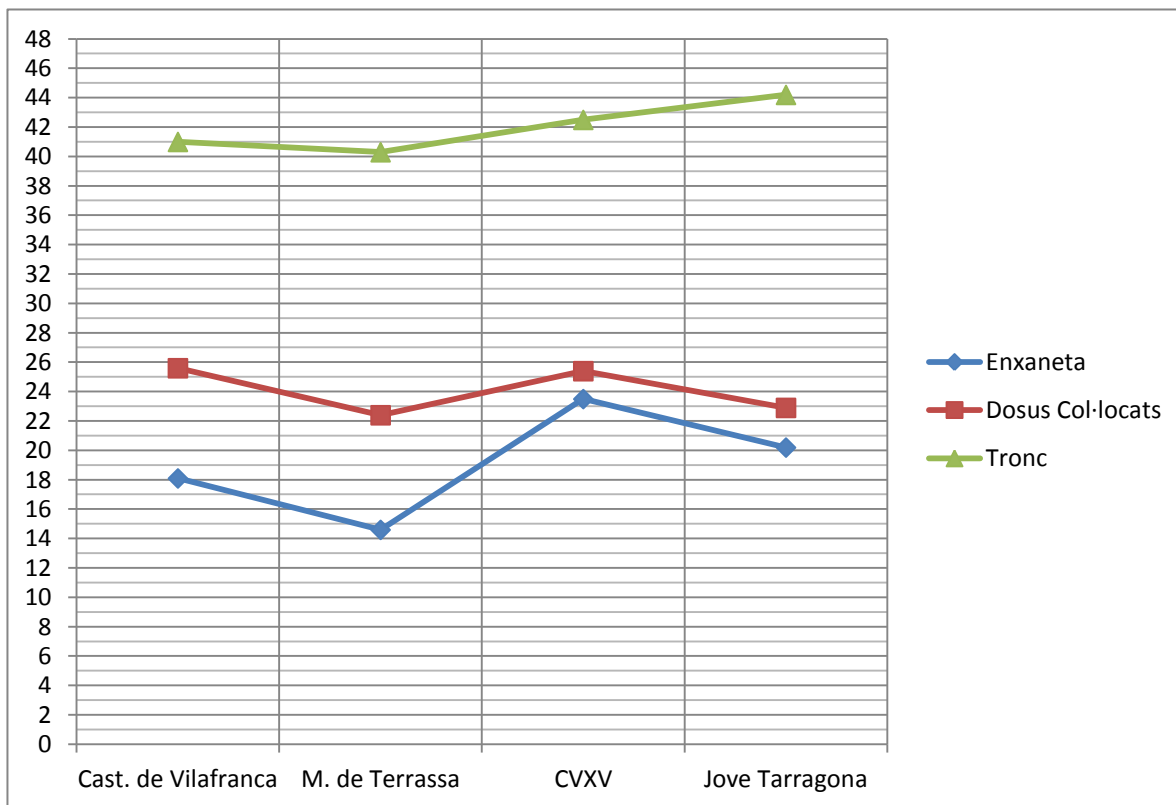
Aquestes dades les hem extret dels diferents 3d10 de cada colla, castell almenys carregat per les 4 colles i que ens serveix per a poder fer comparacions amb els temps de les diferents variables que volem observar.

La primera variable d'enxaneta fa referència al temps que triga aquesta des que puja al tronc fins que arriba a l'alçada de dosus sense remuntar-los. Si ens fixem en els resultats podem observar que hi ha diferències significatives de temps: la tècnica de grimpada a minyons (2 passes, pinça cama dreta que fixa i peu esquerre directe a faixa) juntament amb l'habilitat de l'enxaneta fa que aquesta arribi a dalt en molt pocs segons diferenciant-se de la resta. També podem extreure d'aquestes dades i veient els vídeos referenciats del treball, que les enxanetes més ràpides són també les més "llargarudes" i no tan canalla petita com la Vella i la Jove, fent que Vilafranca i Minyons tinguin enxanetes més ràpides.

La segona variable fa referència als temps que triguen els dosus a pujar fins a col·locar-se dalt del castell en les seves posicions respectives. No crec que les diferències trobades en aquest apartat siguin rellevants per tal de comparar les diferents colles i extreure conclusions tot i que podem atribuir el fet que la canalla de minyons puja més ràpid que les altres colles ja només amb la seva tècnica de grimpada i que la canalla de la Jove de Tarragona està molt en forma i assajada a part de la coordinació entre les diferents parts del castell i una tècnica de grimpada formada per pocs passos donant velocitat a l'habilitat.

La darrera variable fa referència al temps comptabilitzat entre que el tronc puja des de quints fins que dosus està a la cintura/faixa de l'últim pis. Les diferències per temps en aquest apartat són mínimes però tot i així Castellers de Vilafranca i Minyons de Terrassa tenen un tronc més ràpid i que es col·loca abans, per tant fa que el castell pateixi menys a la llarga.

	Cast. de Vilafranca	M. de Terrassa	CVXV	Jove Tarragona
Enxaneta	18,1s	14,6s	23,5s	20,2s
Dosus Col·locats	25,6s	22,4s	25,4s	22,9s
Tronc	41s	40,3s	42,5s	44,2s



La gràfica ens mostra les diferents variables estudiades i el temps que transcorren en segons permetent-nos comparar una colla amb les altres.

## Consentiment informat

### CONSENTIMENT INFORMAT DEL PARTICIPANT (*model orientatiu*)

Títol del projecte de recerca: .....

El voluntari ha de llegir i contestar les preguntes següents amb atenció:

*(Cal encerclar la resposta que es consideri correcta)*

Ha llegit tota informació que li ha estat facilitada sobre aquest projecte? SI / NO

Ha tingut l'oportunitat de preguntar i comentar qüestions sobre el projecte? SI / NO

Ha rebut suficient informació sobre aquest projecte? SI / NO

Ha rebut respostes satisfactòries a totes les preguntes? SI / NO

Quin investigador li ha parlat d'aquest projecte? (*nom i cognoms*) .....

Ha comprès que vostè és lliure d'abandonar aquest projecte sense que aquesta decisió pugui ocasionar-li cap perjudici? SI / NO

En qualsevol moment SI / NO

Sense donar-ne cap raó SI / NO

Ha comprès els possibles riscos associats a la seva participació en aquest projecte? SI / NO

Està d'acord en participar-hi? SI / NO

Rebrà algun tipus de compensació per participar-hi? SI / NO

*(Només si escau)* Autoritza la participació en el projecte de la persona de qui vostè és responsable? SI / NO

*(nom i cognoms de la persona):* .....

*(altres ítems que calgui incloure segons les característiques del projecte)*

Signatura:

Data .....

Nom i cognoms del voluntari:

En cas que més endavant vostè vulgui fer alguna pregunta o comentar sobre aquest projecte, o bé si vol revocar la seva participació en el mateix, si us plau contacti amb:

*(nom de l'investigador)* .....

*(Departament, Facultat / adreça)* .....

*E-mail de contacte:* .....

*Telèfon/s de contacte:* .....

Lloc, data i signatura de l'investigador: .....

*Exemplar per al participant / Exemplar per a l'investigador*