

TREBALL FINAL DE GRAU - CAFE

“Proposta i aplicació pràctica d’un programa d’entrenament de força-resistència, realitzat a un equip de futbol amateur, per la millora de la RSA (Repeated Sprint Ability) mitjançant V-Cut COD tests repetits”.



Facultat de Psicologia,
Ciències de l'Educació
i de l'Esport



Grau en Ciències de l'Activitat Física i l'Esport.

Abel Folk Casanova

Treball Final de Grau

Tutor: Dr. Josep Solà

Ciències de l'Activitat Física i l'Esport

Universitat Blanquerna - URL

12/05/2020



ÍNDEX:

	PÀG.
1. Abstract.....	3-4
2. Introducció, justificació i viabilitat del treball.....	5
3. Marc Teòric i Conceptual.....	6-18
3.1. Preparació física.....	6-13
3.1.1. Preparació física esportiva.....	6-7
i. Força i rendiment esportiu.....	6-7
ii. Resistència i rendiment esportiu.....	7
3.1.2. Preparació física en el futbol.....	7-13
i. Demandes de l'esport.....	7-9
ii. Musculació en futbol.....	9-10
iii. Entrenament de la força combinat amb la resistència.....	10
iv. Resistència intermitent i entrenaments intermitents.....	10-13
3.2. RSA.....	13-16
3.2.1. Definició del concepte.....	13-14
3.2.2. Aspectes fisiològics de la RSA.....	14-15
3.2.3. RSA i futbol.....	15-16
i. Entrenament de la RSA.....	16
3.3. Tests de Mesura.....	17-18
3.3.1. Test de RSA.....	17-18
3.3.2. V-Cut COD Test.....	18
4. Metodologia.....	19-31
4.1. Definició dels objectius.....	19
4.2. Hipòtesi.....	20
4.3. Mostra.....	20-21



4.4. Variables i indicadors.....	21
4.5. Instruments de mesura.....	21-22
4.6. Definició de la intervenció.....	22-27
4.7. Procediment.....	27-29
4.8. Anàlisi de dades.....	29
4.9. Aspectes ètics.....	29-30
4.10. Afectació COVID-19 en el treball.....	30-31
5. Resultats.....	32-39
5.1. Dades dels formularis de càlcul de càrrega (RPE i mins).....	32-34
5.2. Dades del pretest.....	34-39
6. Aplicació pràctica.....	40
7. Discussió i/o Conclusions.....	40-42
8. Limitacions de l'Estudi i Línies Futures d'Investigació.....	43-44
9. Fonts d'Informació.....	45-46
10. Annex.....	47-78



1. ABSTRACT:

Aquest TFG és una proposta metodològica i aplicació pràctica d'un estudi quasi-experimental, que té per objectiu el disseny i aplicació d'un programa d'entrenament que sigui capaç de millorar la capacitat de repetir sprints (RSA) d'un equip de futbol amateur. La mostra de la intervenció (no aleatoritzada) es pren d'un club de la comarca del Maresme anomenat A. E. d'Alella. S'han escollit 32 jugadors dels seus dos amateurs que han format un grup control i un grup experimental.

La proposta d'intervenció té una durada de gairebé dos mesos i mig. Al llarg d'aquest dos mesos i mig es realitzen qüestionaris de percepció de l'esforç i minuts de càrrega, s'implanten les 12 sessions dissenyades de 30' de força resistència i un pretest i un postest al començament i finalització d'aquests entrenaments.

El test que s'ha escollit per avaluar la RSA dels jugadors dels dos grups és el *V-Cut COD Test* repetit sis vegades. S'ha escollit un test amb COD pel caràcter i tipologia dels esforços del futbol.

No s'ha pogut arribar a una conclusió final en relació a si aquest programa d'entrenament dissenyat ha provocat millores significatives o no en el jugadors del grup experimental degut a l'afectació del COVID-19 en la programació dels entrenaments. No obstant, el treball planteja de forma metodològica tots els punts i informacions necessàries per poder desenvolupar l'estudi íntegrament.

Este TFG es una propuesta metodológica i aplicaci3n pr3ctica de un estudio casi-experimental, que tiene por objetivo el dise1o de un programa de entrenamiento que sea capaz de mejorar la capacidad de repetir sprints (RSA) de un equipo de futbol amateur.

La muestra de la intervenci3n (no aleatorizada) se toma de un club de la comarca del Maresme, que se llama A.E. de Alella. Se han escogido 32 jugadores de sus dos amateurs que han formado un grupo control i otro experimental.

La propuesta de intervenci3n tiene una duraci3n de dos meses i medio. Durante este per3odo de tiempo se realizan cuestionarios de percepci3n del esfuerzo i minutos de c3rrega, se



implantan las 12 sesiones diseñadas de 30' de fuerza-resistencia i un pretest i un posttest al inicio i finalización de estos entrenamientos para valorar el desarrollo de la RSA de los jugadores del grupo experimental.

El test escogido para evaluar la RSA de los dos grupos es el *V-Cut COD Test* repetido seis veces. Se ha escogido un test con COD por el carácter i tipología de los esfuerzos del fútbol.

No se ha podido llegar a una conclusión final en relación a si este programa de entrenamiento ha provocado mejoras significativas o no en los jugadores del grupo experimental debido a la afectación del COVID-19 en la programación de los entrenamientos. No obstante, el trabajo plantea de forma metodológica todos los puntos i informaciones necesarias para poder desarrollar el estudio de forma íntegra.

This TFG is a methodological proposal and practical application of an almost-experimental study which aims to design and implement a training program able to improve the repeated sprints ability (RSA) of an amateur football team.

The sample of the study (non-randomized) is taken from a club located in the county Maresme, named A. E. of Alella. 32 players of its two amateur teams have been chosen to form the control and the experimental groups.

The intervention proposal has a duration of two months and a half. During this period of time are performed perception effort and minutes of work questionnaires, are done the 12 sessions designed of 30' of force and resistance and one pretest and another posttest at the beginning and at the end of the trainings intervention.

The chosen test to evaluate the RSA of the players is the V-Cut COD Test repeated six times. It has been chosen a COD test because of the character and typology of the requirements and efforts of the sport.

It has been impossible to come to a conclusions in relation to whether or not this designed training program has led to significant improvements in the players of the experimental group due to the COVID-19 affectation in the training schedule. However, the study raises the methodological way and every important point and information necessities to fully develop this study.



2. INTRODUCCIÓ, JUSTIFICACIÓ I VIABILITAT DEL TREBALL:

Aquest és un Treball Final de Grau d'un alumne de CAFE de Blanquerna (URL). Els dos interessos principals de l'alumne, i per tant del treball, són l'entrenament esportiu i el futbol a trets generals. Aquest estudi procura combinar aquests dos conceptes de la millor manera possible atacant un tema transcendent i d'interès per a qualsevol futbolista com és la RSA.

La RSA és una de les principals capacitats que ha de dominar i entrenar qualsevol esportista de la majoria d'esports d'equip intermitents. Una de les demandes més patides pels esportistes d'aquests esports en qüestió, és aquesta capacitat de repetir sprints un rere l'altre intentant mantenir el rendiment i evitant una disminució progressiva de la velocitat i explosivitat producte de la fatiga. Afegint, que aquests sprints és relacionen entre ells amb breus períodes de descans.

Degut a la preocupació per millorar aquesta habilitat que tant interfereix en el joc del futbol, s'ha intentat trobar un entrenament (adequat al futbol amateur català) que treballi alguns dels factors que afecten la RSA amb canvis de direcció (entrenament de força-resistència) i consegüentment millori el rendiment dels jugadors en aquest aspecte.

Per poder medir aquesta habilitat de repetir sprints, s'ha cercat i escollit un test validat anomenat "*V-Cut test*" el qual haurà de repetir cada subjectes 6 cops al màxim de les seves possibilitats. Aquest test resultant és la eina amb la qual és medeix aquesta capacitat del grup control i experimental.

Amb els coneixements propis, reculls de l'assignatura de Teoria de l'Entrenament i la recerca realitzada, es vol dissenyar un programa d'entrenament de la força resistència per intentar augmentar la RSA amb canvis de direcció del grup experimental de l'estudi.

Per fer viable aquest treball, s'ha adaptat tot el marc metodològic a la disponibilitat real, tant material com de recursos humans. S'utilitzaran eines que es tinguin a l'abast (qüestionaris, RPE, fotocèl·lules, ...) i es buscarà una mostra a la qual es pugui implantar el programa d'entrenament amb correcció al grup experimental i passar els tests als dos grups (experimental i control).



3. MARC TEÒRIC I CONCEPTUAL:

3.1. PREPARACIÓ FÍSICA:

3.1.1. Preparació física esportiva:

Actualment, l'entrenament de qualsevol disciplina esportiva és quelcom complex amb molts factors i variables a tenir en compte. En el cas del futbol, ja no parlem dels antics partits d'entrenament com a únic mètode d'entrenament (Pérez-Martínez i Torreadella-Flix, 2017). A dia d'avui la preparació física de la majoria d'esports es un compost que intenta abarcar tot l'espectre de necessitats del joc i maximitzar el rendiment dels esportistes. Com bé diuen Acero i Peña (2005), es troben experts destacats de la Teoria de l'entrenament esportiu que s'afanyen a remarcar la dificultat d'investigació científica en aquest àmbit. Defensen l'extrema singularitat de cada esport i de les diferents i molt diverses situacions que es presenten a cadascun d'ells.

Brown (2008) deixa explícit com durant dècades els esportistes de tots els esports han estat utilitzant l'entrenament de resistència com una eina preparatoria essencial, i com a dia d'avui se li atorga igual o més importància a altres conceptes i/o components com la força, la potència, ... ; una altra evidència de la complexitat en l'estudi d'aquestes disciplines esportives.

Com bé diu Brown (2008) les millores en força i potència reforcen el rendiment esportiu. Per a que un programa resulti eficaç, remarca la importància de que es tingui present les característiques específiques de l'esport en qüestió. Els exercicis s'han d'adaptar als grups musculars i patrons de moviment utilitzats en l'esport que estiguem treballant.

i. Força i rendiment esportiu.

Gillone (2015) explica com el paper de la qualitat força compleix dos funcions dins del rendiment esportiu. La primera és que juga un paper fonamental dins de la tècnica esportiva. Posa l'exemple de com un jugador pot disposar d'una gran coordinació i executar malament un gest tècnic per no tenir els nivells de força adequats en els músculs involucrats. La segona funció principal és la millora de la velocitat de moviments. Descric com uns adequats nivells de força i capacitat per desenvolupar ràpidament un alt percentatge de força, augmentaràn les possibilitats d'eleva la velocitat d'execució.



Badillo i Ayestarán (2002) descriuen com un dels avenços que s'ha produït respecte l'entrenament de la força és el fet de que ja gairebé ningú dubta que la millora d'aquesta qualitat és prioritària si es vol aconseguir l'èxit en la preparació de la immensa majoria d'esportistes. Aquest dos autors emfatitzen en descriure la millora de força com un factor important en totes les activitats esportives, i determinant en alguns casos. A continuació relacionen aquesta capacitat amb altres conceptes. La força juga un paper decisiu en la bona execució tècnica, en molts casos l'errada tècnica ve provocada per falta de força en els GGMM involucrats en un gest i no per falta de coordinació o habilitat; la velocitat d'execució està estretament relacionada amb la força, una major aplicació de força portar a una millora de la potència (augment en la velocitat d'execució); els esportistes més forts tenen més resistència davant de càrregues elevades en termes absoluts, però menys en termes relatius (Badillo i Ayestarán, 2002).

ii. Resistència i rendiment esportiu.

Seguint amb Gillone (2015), s'ha vist com reforça la idea de la importància en l'aplicació de força envers qualsevol esport. Tot i això, explica també com no podem oblidar que tota activitat estarà relacionada amb el cansament o fatiga (que es defineix com la disminució transitòria de la capacitat de rendiment). Explica com la capacitat de resistència pot retardar i al mateix temps disminuir els símptomes que a causa de la fatiga alteren el rendiment. A continuació parla de l'existència de diferents conceptes de resistència, que neixen degut a la necessitat que sorgeix quan observem la gran diversitat d'activitats esportives existents: resistència estàtica i dinàmica i resistència local i general.

3.1.2. Preparació física en el futbol.

i. Demandes de l'esport.

En l'article de Aragüez-Martín et al. (2013), s'ha trobat aquest paràgraf que mitjançant dades i explicacions ens apropa una mica més a les demandes físiques d'aquest esport:

“... juego híbrido. Hay requerimientos tanto para sprints máximos como para carreras a velocidades más moderadas “...”. Entre 8-12 por 100 de la distancia total se cubre mediante sprints. Las explosiones individuales de movimientos rápidos suelen durar sobre 4 segundos, con una media de 28 segundos entre los sprints. “...”. Un jugador normal “...” acelera de 40-62 veces durante el transcurso de un partido” (Aragüez-Martín et al., 2013, p.2).



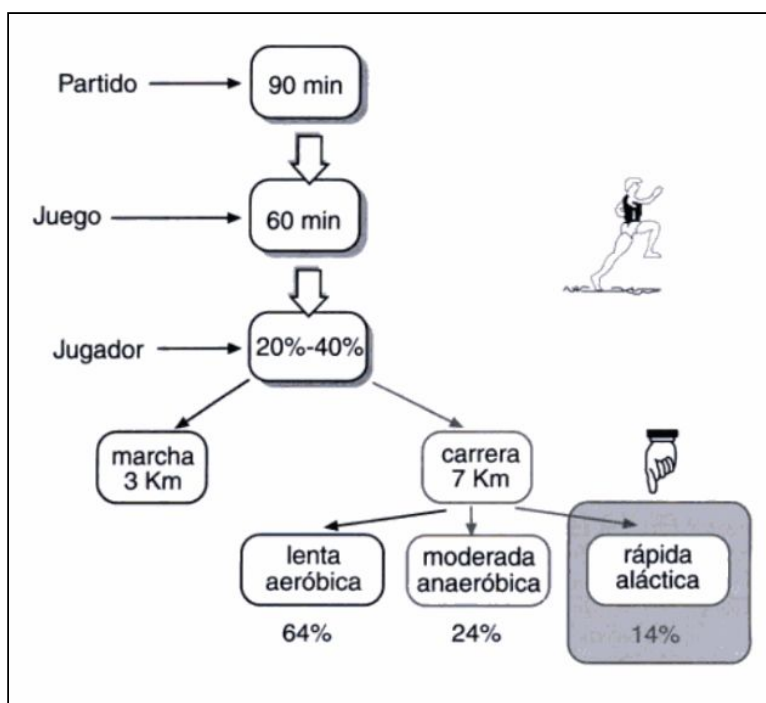
Aquest fragment ens descriu d'una forma molt detallada i quantitativa les necessitats i requeriments físics del futbol al llarg d'un partit. Parla de moviments explosius, de la reiteració d'aquests moviments, dels descansos constants i breus entre esforços, de la intermitència del joc, ...

Seguint amb aquest apartat definidor de les demandes i requeriments del futbol, es troba oportú citar una taula i un gràfic del llibre de Cometti (1999):

Autores	Año	Distancia de los esfuerzos de alta intensidad	Distancia de los esfuerzos de baja intensidad
WINTERBOTTOM	1954	1.015 m	2.347 m
WADE	1962	1.819 m	3.650
REILLY & THOMAS	1976	974 m sprint 1.506 m en recorrido	5.337 m
WITHERS & Coll	1982	2.150 m	-
TURPIN B.	1989	2.500 m a 3.000 m	5.000 m a 8.000 m

Taula 1. Distancia de los esfuerzos de alta y baja intensidad según distintos autores. Cometti (1999). Futbol y musculación. Inde.

En primer lloc, apareix aquesta taula on es recull la distància coberta en un partit segons diferents autors, dividida en esforços d'alta intensitat i esforços de baixa intensitat. Com s'observa, l'ordre cronològic amb el qual està ordenada la graella ens mostra l'evolució que ha patit l'esport des de 1954 fins l'any 1989 (sumant les distàncies cobertes a alta i baixa



intensitat, dona un recorregut total que oscila entre 8-11 km, força proper a les característiques actuals).

En segon lloc, i d'una forma molt més gràfica es mostra una altra visió del desglossament dels esforços del futbol.

Figura 2. Distribución de los esfuerzos en futbol. Cometti (1999). Futbol y musculación. Inde.



Aquesta, comptabilitza 60 min de joc efectiu on cada jugador (segons la seva posició) corre un 20-40% d'aquest temps. A continuació divideix aquests percentatges en km coberts caminant i/o amb carrera. A posteriori torna a desglossar els km de carrera en tres intensitats diferents. Ens diu com dels tres tipus d'esforços, el 14% corresponent a la cursa ràpida alàctica (alta intensitat) és el que els sembla més important ja que són aquells esforços que determinen el desenvolupament del partit.

ii. Musculació en futbol.

Cometti (1999) dedica un llibre a aquest aspecte de la preparació física del futbol. Inicialment, descriu tres tipus de mecanismes de la força: estructurals (referents a la composició muscular), nerviosos (utilització de les unitats motores) i d'estirament (potenciador de la contracció). A partir d'aquí introdueix conceptes relacionats a la hipertrofia (sobrecompensació, series 10 RM màxim augment massa muscular...).

Tot això ho utilitza com a preàmbul per a entrar en matèria dins de la musculació específica del futbol.

En primer lloc, Cometti (1999) descriu com una sobrecàrrega no es desitjable en el futbol ja que pot perjudicar la vivacitat del jugador. Exceptuant les situacions de recuperació després de lesió, reequilibri de la musculatura per a un jugador massa feble o enfortiment del tors del porter es preferible evitar el 10x10 RM. No obstant, remarca la poca influència sobre la hipertrofia dels treballs excèntrics, pliomètrics i isomètrics.

Seguint amb Cometti (1999), dins de l'apartat del llibre dedicat al tipus de fibres aplicat al cas del futbol, comenta que amb l'esperança de transformar les fibres tipus I en fibres tipus II, s'han de crear grans tensions en el múscul. Descriu com a solució ideal el treball amb càrregues pesades i/o la pliometria intensa.

A continuació relaciona el percentatge de fibres ràpides dels futbolistes amb el dels "sprinters", que és molt més proper que no pas al dels maratonians i semblant també al dels migfondistes. Ara bé, diu que s'ha de tenir en compte que un davanter estarà molt més proper al percentatge de fibres ràpides del "sprinter" que un migcampista o un defensa.

Per poder treballar en el futbol aquest tipus de musculatura i aconseguir un desenvolupament major que el de les fibres lentes o inclús la seva transformació, apunta quatre formes de treball que ajudaran a l'activació eficaç de les fibres ràpides:

- Reproducció de *sprints* curts.
- Treballs amb càrregues pesades per generar tensions màximes.



- Exercicis de pliometria intensa.
- Utilització de la electroestimulació, que té la propietat d'activar principalment les fibres ràpides.

iii. Entrenament de la força combinat amb la resistència (F-R).

La força i la resistència es situen en costats oposats en l'estructura de l'entrenament, el màxim rendiment en resistència es contraposa amb el màxim rendiment en força (Gillone, 2015). No obstant, Gillone descriu com en termes absoluts un nivell de força superior està acompanyat d'una major resistència amb determinades càrregues (en un mateix gest esportiu, un atleta amb una capacitat de força màxima superior a un altre, obtindrà un percentatge menor sobre la seva màxima producció de força i per tant, podrà realitzar més repeticions del gest a més velocitat).

Seguint amb el mateix autor (Gillone, 2015), diu que si sabem combinar d'una forma eficient l'entrenament de força i resistència, podem obtenir grans beneficis que es traduiran en una millora del rendiment. En concret parla de com un entrenament de força ben dirigit provocarà grans beneficis en el rendiment de la resistència i per explicar això ens exemplifica aquesta afirmació: els atletes més forts es veuen sotmesos a una menor tensió i activació muscular, cosa que permet mantenir un major flux sanguini durant el temps de contracció. Sent les unitats motores (UM) més fortes i utilitzades en menor quantitat generen una reserva d'aquestes que estaràn disponibles per ésser utilitzades quan les que es troben treballant estiguin fatigades. Permet un treball adicional i per tant, augment dels nivells de resistència.

Resalta i dona molta importància al fet de que l'entrenament simultani d'aquests dos components de la condició física s'ha de realitzar sobre el mateix tipus de fibres (en el cas del futbol i esports intermitents del mateix caire, sobre el reclutament de les fibres ràpides, FT).

iv. Resistència intermitent i entrenaments intermitents

El futbol és un esport acíclic, d'aquesta manera el concepte resistència acíclica ha de ser considerat com una resistència específica dels esports d'aquesta tipologia (Carnevali, 2006). S'ha recollit una altra frase similar a l'anterior que diu que els esforços de resistència requerits pels esports de conjunt (esports intermitents com futbol, basquet, hockey, rugby, ...) impliquen el desenvolupament d'aquesta capacitat anomenada resistència intermitent (Casas, 2008).

Casas (2008) posa l'accent de l'exercici intermitent en l'estrès a nivell perifèric (neuromuscular, vascular i metabòlic), sent aquests els factors musculars de la resistència.



Gillone (2015) descriu la resistència intermitent com l'únic tipus de resistència acíclica, caracteritzada per moviments canviants en quant a intensitat, duració i freqüència. Tres factors que s'han de manejar correctament per desenvolupar aquest tipus de resistència adequadament. Per realitzar aquesta adequació de l'entrenament amb èxit, és vital seguir les característiques pròpies de l'esport.

Aquest autor (Gillone, 2015) detalla la precaució que s'ha de tenir a l'hora d'entrenar la resistència en esports d'equip per evitar arribar al punt de veure's alterades d'altres capacitats (no s'ha d'entrenar en excés i provocar això). L'exemplificació que realitza envers el futbol diu que, un jugador al llarg d'un partit està sotmès de manera contínua a diferents tipus de desplaçaments que li requereixen una força important de contracció executada a la màxima velocitat, exceptuant els desplaçaments en trot i caminant. En aquestes accions les fibres muscular protagonistes són les FT i per tant, l'activitat ha d'estar enfocada cap a l'estimulació de la capacitat oxidativa i glucolítica d'aquestes fibres.

Abans de parlar de l'entrenament intermitent es creu oportú remarcar les diferències entre exercici intermitent i intervàlic per acorar la terminologia emprada. Casas (2008) descriu com una de les principals diferències entre ambdues és la intensitat i duració del treball muscular. En un treball de Astrand (1992), es defineix l'exercici aeròbic intermitent com explosions d'alta intensitat al 100% o més de la velocitat aeròbica màxima, significant exercicis màxims i supramàxims amb breus períodes de descans actiu molt suau (1 minut o menys). Això implica al $VO_{2m\grave{a}x}$. de forma diferent a la normal i destaca els efectes de l'entrenament a nivell muscular. En canvi, Daniels i Scardina (1984) defineix l'entrenament intervàlic com esforços realitzats a una intensitat entre l'umbral de lactat i el $VO_{2m\grave{a}x}$. Aquí parla d'exercicis submàxims i màxims i explica com la durada de l'exposició a la càrrega pot durar fins a 5 minuts.

Per últim abans de parlar a fons del entrenament intermitent, s'ha trobat un estudi de Noakes, Mynurgh i Schall (1990) on diu que els beneficis d'aquest tipus d'entrenament depenen de la distància total que es cobreix a la intensitat programada, ja que implica un nombre determinat de contraccions musculars a les intensitats òptimes.

Com expliquen Bishop et al. (2002) els esports acíclics consten d'una sèries d'accions de diferents intensitats, duració, freqüència i característiques que modifiquen significativament l'anàlisi metabòlic i muscular de l'esforç. Per tant, basen les seves accions en moviments amb una gran especificitat i això exigeix el desenvolupament de mètodes d'entrenament que ho



tinguin en compte. El mètode conegut com “*intermittent method*” en seria un bon exemple (Casas, 2008). Seguint amb aquest mateix autor, veiem com diu que l’aparició de l’exercici intermitent com a mètode d’entrenament es pot veure com un fenomen força recent tot i que la recerca fisiològica encarada a aquests tipus d’esforços va començar cap a l’any 1960.

En entrenaments intermitents, Gillone (2015) diu que poden passar dues coses segons la intensitat que es marqui. D’una banda, si l’entrenament és molt intens, produirà nivells de lactat molt alts (acidificació la qual alterarà la capacitat de contracció cel·lular i de rendiment de les mitocòndries, que provocarà una augment de la fatiga). De l’altra banda, un entrenament intermitent a molt baixa intensitat produirà un estímul nerviós baix i activarà les fibres ST (lentes) que faràn baixar la velocitat i explosivitat del subjecte.

Segons aquest autor, l’objectiu dels treballs de resistència intermitent predominantment aeròbica és augmentar en les FT diversos aspectes: l’activitat dels enzims oxidatius, el nombre, el tamany i la capacitat de les mitocòndries d’incrementar la remoció del H que es desprèn de l’àcid làctic.

Les carreres intermitents dels esports de conjunt comporten un major gast energètic. L’increment del nombre d’acceleracions i desacceleracions en una distancia determinada implica un augment significatiu del treball muscular, que es veu reflectit en un major cost energètic i un major estrès neuromuscular. La carrera intermitent requereix l’acció sinèrgica de la força especial de l’esportista (Casas, 2008).

Dins d’aquests entrenaments intermitents, Gillone (2015) no vol oblidar la component força. Diu que una base de força adequada permetrà suportar millor esforços com salts, frenades, ... que gairebé sempre trobem inclosos dins d’aquests entrenaments (també són accions molt presents en el futbol).

Es pot afirmar que l’exercici intermitent és una de les activitats on existeix una major conjunció entre la força i la resistència, i que per aconseguir els majors beneficis és molt important controlar de forma adequada la intensitat de l’esforç (Gillone, 2015).

Tornant a l'article anterior de Casas (2008), en l’apartat on es proposa definir l’orientació funcional de la càrrega ens presenta dos tipus d’orientacions: Intermitent aeròbica (ITA) i Intermitent d’alta intensitat (ITAI). Explica que la orientació esta determinada principalment per la intensitat aplicada. A continuació s’adjunta una taula de l’article en qüestió que defineix els paràmetres de les dues orientacions funcionals:



INTERMITENTE "AERÓBICO" (ITA)	INTERMITENTE "ALTA INTENSIDAD" (ITAI)
<ul style="list-style-type: none"> • <u>Intensidad</u>: 100 a 120 VAM • <u>Duración Carga</u>: 10 a 30 segundos (hasta 1 minuto) • <u>Efectos de entrenamiento</u>: Incremento del VO₂MÁX (principalmente por factores musculares: >eficiencia de la mioglobina; > cinética del O₂ muscular; > velocidad fosforilativa mitocondrial, > niveles enzimáticos, etc.). Incrementa el mecanismo "Shuttle de Creatina". 	<p style="text-align: center;">> 120 a 140 o 150% VAM*</p> <p style="text-align: center;">5 a 40** segundos</p> <p style="text-align: center;">Incrementa la habilidad para repetir aceleraciones intensas (> velocidad de resíntesis de PC); Aumenta el contenido glucogénico muscular; Incrementa los niveles de PDH activa y reduce la glucogenólisis y la acumulación de lactato durante el esfuerzo intenso.</p>

Tabla 3. Características de los trabajos IT según su orientación funcional. Casas (2008).

Casas (2008) diu com l'entrenament ITAI implica una modalitat de treball amb una major centralització en els aspectes metabòlic-musculars de les accions d'alta intensitat basades en la carrera durant el joc. Aquesta orientació seria la més adequada i beneficiosa per treballar en l'esport acíclic intermitent.

3.2. RSA.

3.2.1. Definició del concepte.

En primer lloc, es començarà definint el concepte de RSA (*repeated sprint ability*). Per poder definir aquest concepte amb correcció es fa esment a l'article de Bishop, Girard i Mendez-Villanueva (2011). Iniciem l'article fent referència a com la naturalesa de la majoria d'esports d'equip exigeix sprints de curta durada intercalats amb breus períodes de recuperació. Descriuen la RSA com una capacitat de produir el millor rendiment mitjà en un conjunt de sprints, separats per curts períodes de recuperació. Aquesta capacitat és una de les que afecta més directament a tots els esports intermitents, la gran majoria d'esports d'equip convencionals.



Buchheit et al (2010), defineixen des d'un punt de vista fisiològic la RSA com una complexa qualitat relacionada tant a factors neuromuscular (activació de les unitats motores i connexions neurals) com a factors metabòlics (la capacitat oxidativa de recuperació de la PCr, buffering, ...). També escriuen que s'ha demostrat que la RSA és una capacitat determinant en l'assoliment dels èxits.

3.2.2. Aspectes fisiològics de la RSA.

Des d'un punt de vista energètic, la RSA es diferencia del tradicional esquema descrit per esports cíclics i sembla dependre d'una complexa interacció entre els tres sistemes d'obtenció d'energia: glucòlisi, PCr i ATP (Barbero, Villanueva i Bishop, 2006).

Seguint amb la publicació de Barbero, Villanueva i Bishop (2006), divideixen la bioenergètica de la capacitat de repetir sprint en metabolisme anaeròbic i aeròbic.

- **Metabolisme anaeròbic:** les demandes energètiques són extremes. Davant d'un esforç de màxima intensitat, amb la capacitat d'emmagatzemar ATP que té el múscul es buidarien els dipòsits musculars en menys de 2 segons, per tant per poder continuar amb aquest treball l'ATP s'haurà de resintetitzar mitjançant la participació d'altres processos metabòlics (Barbero, Villanueva i Bishop, 2006).

→ Fosfocreatina (PCr): en un estudi de Gaitanos et al. (1993) van estimar en una prova de repetir 10 sprints que la producció d'energia per vies anaeròbiques durant l'últim sprint va ser aproximadament tres cops menor que durant el primer. Juntament amb aquesta disminució de les vies anaeròbiques van registrar un descens del 30% aproximadament del pic de potència i de la potència mitja desenvolupada entre el primer i l'últim sprint. No obstant, en termes relatius la participació de la PCr en la producció d'energia per vies anaeròbiques augmentava del 50% en el primer sprint, al 80% en el dècim. Encara que en termes absoluts la quantitat de PCr emprada disminuís considerablement, la elevada participació relativa d'aquest metabolisme sembla estar relacionada amb la reducció de la participació del metabolisme anaeròbic glucolític (Gaitanos et al., 1993).

→ Glucolisis: si prolonguem en el temps un exercici d'alta intensitat des de 6'' fins a 30'', podem observar com la participació relativa del metabolisme de PCr perd protagonisme y l'activació de la glucòlisi anaeròbica és converteix en el principal suport energètic (Barbero, Villanueva i Bishop, 2006).



Tornant al estudi de Gaitanos et al. (1993), veiem com van estimar que la via anaeròbica glucolítica havia aportat un 44% de l'energia total obtinguda pel metabolisme anaeròbic en el primer sprint, i un 16% en l'últim sprint (nº 10). Una de les propostes que citen Barbero, Villanueva i Bishop (2006) per respondre a aquesta reducció en la participació de la glucòlisi anaeròbica durant l'exercici intermitent d'alta intensitat és la disminució progressiva que pateixen els dipòsits de glucogen muscular.

- **Metabolisme aeròbic:** sembla ser que a mesura que anem repetint sèries d'exercici intens hi ha una important disminució del metabolisme glucolític i un augment de la participació aeròbica. Barbero, Villanueva i Bishop (2006), després de recollir estudis que han valorat de forma directa el consum d'oxigen (VO₂) durant tests de sprints repetits, confirmen l'increment del metabolisme oxidatiu a mesura que augmenta el nombre de sprints, amb xifres que poden superar el 70% del VO₂ màx.

En resum, sembla evident que el metabolisme dels sprints curts repetits dependrà de la duració de l'exercici, del nombre de repeticions i del temps i tipologia del descans (recuperació activa o passiva) (Barbero, Villanueva i Bishop, 2006).

3.2.3. RSA i futbol.

L'entrenament de la resistència en els esports acíclics ha estat tradicionalment desenvolupada a partir de mètodes d'entrenament provinents dels esports cíclics. Aquests mètodes es desenvolupen sobre l'estudi de les bases fisiològiques del VO₂ màx., prioritzant els aspectes cardiovasculars centrals per sobre dels perifèrics (musculars) i ometent un anàlisi en profunditat del comportament muscular durant els rendiments de resistència acíclics (Casas, 2008). Recapitulant les demandes físiques del futbol, les explicacions anteriors dels esports intermitents, la forma d'entrenar-los i la definició de RSA, podem acceptar que el futbol és un esport molt relacionat amb aquesta capacitat, components i formes d'entrenament.

En una relació directa de la RSA amb el rendiment en el futbol, Buchheit et al (2010) diuen que en futbolistes professionals, s'ha trobat correlacions significatives entre les distàncies recorregudes durant un partit i la medició de temps de sprint en un test de RSA. A més a més, també han trobat força diferència entre jugadors professionals i amateurs envers la RSA (RSA tests).



i. Entrenament de la RSA.

Tornant a l'article citat anteriorment (Bishop et al., 2011), s'ha pogut extreure certs punts a tenir en compte sobre l'entrenament d'aquesta habilitat. Comenten que no existeix un únic mètode recomanat que millori més la RSA i tots els factors que es creuen responsables. A continuació presenten dues teories, classificades com a principals, que defensen dos tipus d'entrenament diferents per a millorar aquesta capacitat. La primera es basa en el concepte de especificitat d'entrenament i diu que la millor manera de millorar la RSA és realitzar series de sprints repetits. La segona es centra en les intervencions d'entrenaments que s'orienten als principals factors que limiten l'RSA (metabòlics, neurals, ...).

Aquests autors normalitzen el fet de trobar aquestes dificultats per definir la millor manera d'entrenar aquesta capacitat, ja que diuen que es tracte d'un component molt complex dependent de factors metabòlics i factors neurals entre d'altres condicionants.

Seguint amb Bishop et al. (2011) es recullen dues recomanacions que consideren claus: la primera és incloure entrenaments de sprints tradicionals combinats amb entrenaments de força i potència; la segona és incloure a més a més entrenaments intervàlics d'alta intensitat (80-90% Vo₂ màx.) per millorar la capacitat de recuperació entre sprints.

Brown i Patrick (2017) també parlen sobre la RSA i realitzen diferents recomanacions sobre com millorar-la en jugadors de futbol. El que s'ha recollit de les seves recomanacions és el següent:

- L'entrenament hauria d'incorporar una gran varietat de curses intervàliques, amb la ratio de treball a descans variant des de 1:10 amb 30 segons de treball, fins a 2:1 amb 120 segons de treball.
- Entrenaments ondulants (no lineals) de resistència s'han d'implementar per millorar la força, potència i resistència muscular. El rang de repeticions i càrregues ha de variar depenent de les necessitats de cada esportista i el seu historial d'entrenament.
- L'entrenament pliometric inclou els sprints amb llasts (trineus) són essencials per millorar el cicle d'escurçament-estirament i guanyar acceleració.



3.3. TESTS DE MESURA:

A dia d'avui, totes o gairebé totes les capacitats físiques tenen una forma de quantificació i mesura. Existeixen un munt de tests validats i fiables amb els quals podem medir les diferents parts de la condició física dels esportistes. En aquest treball ens interessa un test que pugui mesurar la capacitat que protagonitza l'estudi, la RSA.

3.3.1. Test de RSA:

A continuació es presenta el *V-Cut Test*. Per parlar d'aquest test ens basem en un article publicat per Gonzalo-Skok et al. (2015) que estudia la validesa del *V-Cut Test*. En la introducció d'aquest estudi es diu com en esports amb constants canvis de direcció, acceleracions i desacceleracions existeixen diferents tests que poden mesurar l'habilitat de cada esportista en relació a aquests factors esportius presents en tants esports d'equip acíclics. Expliquen com aquests tests es poden agrupar en relació a la distància recorreguda i el nombre i tipus de canvis de direcció que presentin. Comenten com les diferents combinacions d'aquestes característiques poden provocar diferències en la demanda neuromuscular al realitzar els diferents tests.

Una de les preocupacions de Gonzalo-Skok i la resta d'investigadors participants d'aquest estudi (2015), és la manca de moviments directament relacionats amb els esports que es volen atacar per poder acorar al màxim les dades obtingudes i poder-les relacionar d'una forma molt més propera als esports en qüestió. Dels quatre objectius principals del seu estudi, n'hi ha dos que resulten d'un gran interès per aquest treball: 1) Investigar la fiabilitat i utilitat d'un *V-Cut COD test*; 2) Analitzar la comparativa entre el *V-Cut COD test* amb dos altres tests utilitzats freqüentment en altres estudis (*L-Run* i *505 tests*).

En els resultats i discussió, aquests autors van concloure que sí és un test fiable i d'utilitat. No obstant, es va trobar una major correlació entre el *V-Cut COD test* i el *L-Run* que no pas amb el *V-Cut COD test* i el *505 test*. Com es comenta anteriorment, relacionen aquestes diferències amb les diferents combinacions de distància i diferents canvis de direcció.

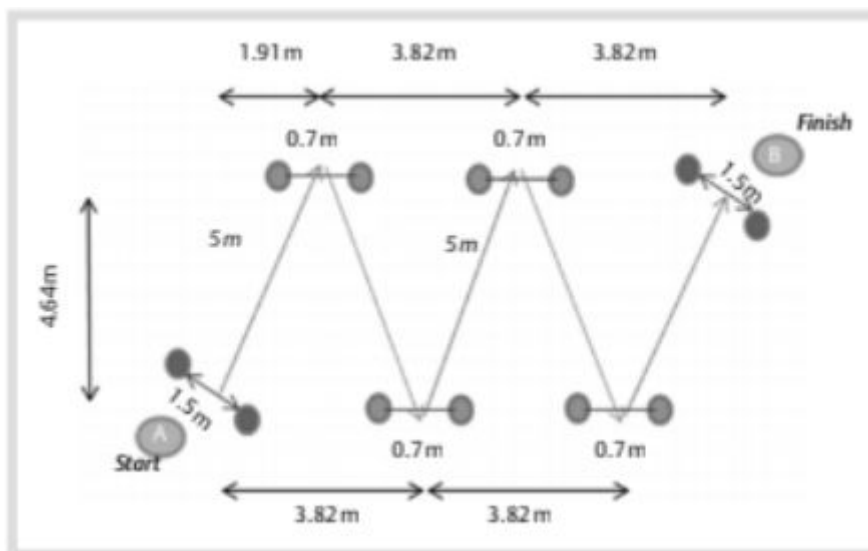
Per últim Gonzalo-Skok et al. (2015) diuen que a l'hora de tirar el test que es vol utilitzar, s'ha de buscar una tipologia de moviments (COD, distàncies, ...) el més similars possibles a l'esport en el qual l'estudi es vulgui centrar, i per ells el *V-Cut COD tests* és el més adequat.

Aquests tests serveixen per poder mesurar l'actuació i rendiment dels subjectes estudiats al realitzar COD i sprints.

D'altra banda, un estudi de Wong, Chan i Smith (2012) es centra directament amb la mesura de la RSA i el RCOD (*repeated change of direction*). L'objectiu d'aquest estudi és trobar la relació i diferències existents en la comparativa d'aquests dos tests, sent un lineal i l'altre amb canvis de direcció. Metodològicament el disseny dels dos test és molt similar (exceptuant el fet de que un és amb COD i l'altre en línia recta), la realització i procediment és el mateix. Tots dos tests són la repetició de sprints de 6 x 20 m amb un descans actiu de 25 segons. En comptes de mesurar la potència d'una repetició com en l'article anterior, s'estudia la capacitat dels subjectes de mantenir aquests esforços al màxim de les seves possibilitats amb la mínima depressió del rendiment al llarg de 6 repeticions.

3.3.2 V-Cut COD Test:

Seguint amb els mateixos autors i publicació (Gonzalo-Skok et al., 2015), trobem en un paràgraf de la metodologia l'explicació i aplicació d'aquest test. Es defineix com els subjectes van realitzar un sprint de 25 m amb 4 COD de 45° cada 5 m. Si consideraven que l'intent no era vàlid, el repetien fins quedar satisfets. Aleshores es guardaven el temps del millor intent. A continuació s'adjuntarà una fotografia explicatòria que reflecteix les distàncies, angles i disposició dels cons emprats per dur a terme el test:



Per a que siguin vàlids tots els intents, es controla que tots els recolzaments dels COD superin amb tot el peu la línia de la porta que s'aprecia a la fotografia.



4. METODOLOGIA.

Aquest és un treball quasi-experimental on s'implementa un entrenament específic de força-resistència a un grup experimental i un entrenament genèric de futbol a un grup control. Després, mitjançant un test i una recollida de dades, s'estudia les conseqüències d'aquest entrenament. A més a més, també es realitza un càlcul aproximat del volum total d'entrenament de tots dos grups per poder donar valor a la comparació, ja que els grups s'han format a través de dos equips diferents (del mateix club, nivell i categoria; A. E. Alella, 4rt Catalana i lluitant per l'ascens).

4.1. DEFINICIÓ DELS OBJECTIUS.

Després de veure la importància que té la RSA amb COD en el futbol i altres esports intermitents, l'objectiu principal d'aquest treball és mesurar aquesta capacitat amb la realització de *V-Cut COD tests* repetits i intentar millorar-les mitjançant la implementació d'un entrenament intermitent específic de força-resistència. Per tant, els majors esforços estan dedicats a mesurar exactament aquesta capacitat i portar un control exhaustiu de l'entrenament que es realitzarà tant al grup experimental com al grup control.

Objectius principals:

- Mesurar la RSA amb canvis de direcció dels individus de la mostra (grup control i experimental).
- Dissenyar i implementar un entrenament capaç de millorar aquesta capacitat en el grup experimental.

Indirectament, si es dona el fet d'aconseguir la millora envers la RSA dels jugadors amateurs del grup experimental, seria un benefici important en quant a la preparació física dels jugadors que segurament es veuria reflectit en el seu rendiment. Aquest augment del rendiment de l'equip per aconseguir una major competitivitat i possibilitats de pujar la categoria es cataloga com a objectiu secundari.



4.2. HIPÒTESI:

La pregunta que es va plantejar a l'inici d'aquest treball era la següent:

→ Què es pot fer per millorar aquesta habilitat (RSA)?

A continuació, adaptant això a la idea de treball i les possibilitats les quals disposa aquest estudi quasi-experimental, la pregunta inicial va patir una remodelació:

→ L'entrenament de força-resistència dissenyat en el treball podrà augmentar significativament la capacitat de RSA dels jugadors del grup experimental?

La hipòtesi abans de realitzar la part pràctica del treball va ser afirmativa envers aquesta pregunta:

→ L'entrenament de força-resistència dissenyat millorarà de forma significativa la capacitat de repetir sprints dels jugadors del grup experimental.

4.3. MOSTRA:

En aquest treball, es disposa d'una relació molt propera amb un club petit del maresme anomenat A. E. d'Alella 2013. Aquest club té dos equips amateurs d'on s'ha pogut extreure la mostra.

El grup control s'ha confeccionat amb jugadors de l'amateur A del club en qüestió i l'experimental amb jugadors de l'amateur B. La relació és més propera amb el B, per tant, la possibilitat d'afectar els entrenaments per introduir la implementació del programa de força-resistència és major. L'amateur A, dota al treball d'un grup control a qui poder passar els mateixos tests i d'aquesta manera comparar els resultats d'uns i altres.

En primer lloc s'ha escollit els jugadors que assisteixen a més entrenaments, tant d'un equip com de l'altre. Al parlar d'un equip amateur de quarta catalan podem trobar diferents jugadors que faltin sistemàticament a entrenar i poden malmetre l'estudi. Per tant el primer triatge es fa utilitzant aquesta informació.

Després s'ha seleccionat el màxim de jugadors possibles restants per evitar que una possible mortalitat de la mostra deixi amb pocs jugadors tots dos grups. L'objectiu inicial era aconseguir 15 subjectes per a cada grup. Al final, s'ha aconseguit 16 subjectes per cada grup, que tenint en compte les limitacions de l'estudi és un número molt satisfactori. No obstant,



dels 32 individus es va perdre a sis per lesió/molèsties o falta d'assistència el dia del pre-test. Per tant, els grups van quedar amb 13 subjectes cada un.

Aquesta mostra consta de jugadors de futbol amateur compresos entre 19-25 anys. Tots ells són persones actives i que realitzen esport freqüentment. La mitjana d'edat del grup control és 3 anys superior a la del grup experimental, la diferència és mínima.

4.4. VARIABLES I INDICADORS:

Com bé es pot apreciar en el títol del treball, aquest estudi consta de dues variables: una de dependent i una altra de independent.

La variable independent és el programa d'entrenament de força-resistència que s'aplica al grup experimental.

La variable dependent és la RSA (*millores, manteniment o depressions de la RSA*).

4.5. INSTRUMENTS DE MESURA:

Els instruments de mesura que s'han utilitzat en aquest treball són, per una banda el test que s'utilitza per mesurar la RSA amb COD dels subjectes de la mostra (*V-Cut Test amb COD repetits*), i per l'altra banda els conseqüents instruments necessaris per recollir les dades del treball.

El test és una repetició de V cut Tests (x6). Té per objectiu mesurar la RSA amb canvis de direcció dels subjectes. Es vol aproximar el test a la realitat de l'esport del futbol i la decisió d'utilitzar aquest test està respaldada per experts de Teoria de l'entrenament. Comentar que el *V-Cut Test* és un test totalment validat i amb una fiabilitat demostrada.

Per medir amb plena exactitud els temps dels tests s'ha utilitzat portes d'inici i final amb fotocèl·lules. D'aquesta manera podem comparar correctament la depressió de la velocitat a mesura que es van repetint sprints, per petita que sigui.

El programari que recull tota la informació dels tests és el Chronojump.

Paral·lelament a això, i com ja s'ha comentat abans, es du a terme un càlcul aproximat del volum total de treball d'ambdós grups. Per poder realitzar-lo s'utilitza una formulari de

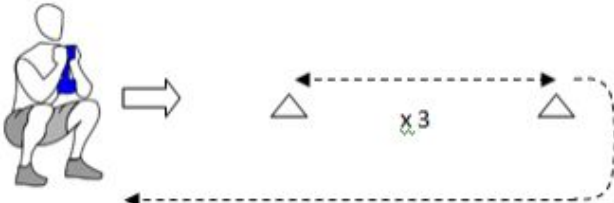
google on tots els jugadors de la mostra contesten a les següents preguntes al finalitzar cada entrenament i partit: 1) A quin equip pertany? A o B?; 2) Context del treball: entrenament o partit?; 3) Minuts de càrrega?; 4) Percepció de l'esforç (RPE) (1-10)?

Per últim, en l'anàlisi de les dades, a més de l'excel s'utilitzarà el programa d'estudis estadístics JSP.

4.6. DEFINICIÓ DE LA INTERVENCIÓ:

La intervenció que es realitza en aquest estudi és la següent:

Es tracte d'un programa d'entrenament de força-resistència que s'implementa durant 6 setmanes. Durant aquestes sis setmanes es disposa de dues sessions per setmana (dimarts i dijous) de 30 minuts cadascuna (sense contar l'escalfament). Les sessions consten totes d'una part principal organitzada per postes. En la majoria de sessions les postes han ocupat tota la sessió, en d'altres s'ha afegit un exercici final i reduït el temps de treball per postes. Els exercicis que confeccionen les postes són tots de la mateixa tipologia. Primer es realitzen exercicis de força (squats, lunges, split búlgars, ...) seguits d'una continuació més explosiva i potent (sortides en zig-zag, lineals, amb canvis de sentit, ...). A continuació es pot observar el llistat de totes les postes que s'han anat combinant en les diferents sessions, juntament amb els exercicis finals que s'han dut a terme en algunes d'aquestes sessions (les fitxes de cada sessió on es relata detalladament el que s'ha fet estan als annexos).

POSTES (exercici de força + continuació)		
EXPLICACIÓ POSTA	DIBUIX GRÀFIC	TEMPS
<p>Exercici de força: Assegudeta amb disc al pit de 15-20 kg (8 reps.). Continuació: Anada i tornada (5 m) x3 Sèries: 4 sèries Temps de treball-descans: 1:1</p>		2' 30''



<p>Exercici de força: Lunges bàsics amb manovelles de 10 kg (8 reps.) Continuació: zig-zag amb COD marcat (4 COD) Sèries: 4 sèries Temps de treball-descans: 1:1</p>		<p>2' 30''</p>
<p>Exercici de força: Sortides i retorns amb gomes multidireccionals (6 reps., 2-2-2). Continuació: Sprint lineal (10 m). Sèries: 3 sèries Temps de treball-descans: 1:1</p>		<p>2' 30''</p>
<p>Exercici de força: Split búlgar manovelles de 8 kg (8 reps.) Continuació: Escala coord. frontal + Sprint (5m) Sèries: 4 sèries Temps de treball-descans: 1:1</p>		<p>2' 30''</p>
<p>Exercici de força: Pont de isquiosurals bipodal amb fitball (8 reps.). Continuació: Triple sortida amb doble retorn d'esquenes variant direcció Sèries: 4 sèries Temps de treball-descans: 1:1</p>		<p>2' 30''</p>
<p>Exercici de força: Elevació de bessons manovelles (10 kg/10 kg) (8 reps.). Continuació: Escala de coord. lateral + Sprint 5m. Sèries: 4 sèries Temps de treball-descans: 1:1</p>		<p>2' 30''</p>

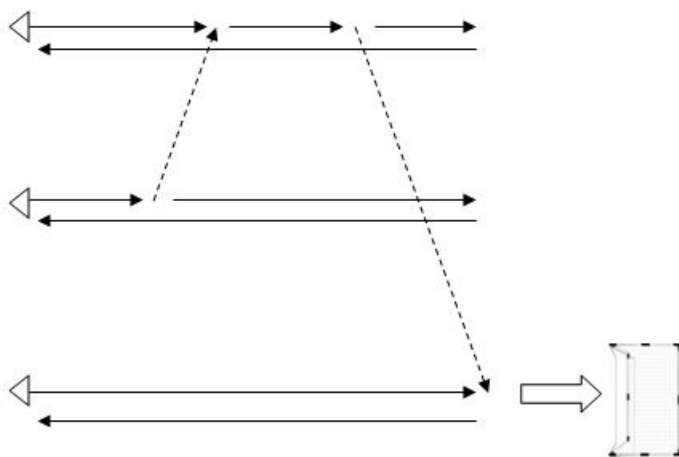


<p>Exercici de força: Salts laterals reactius per sobre banc (4-5 salts per cada costat).</p> <p>Continuació: Sprint lineal 10 m.</p> <p>Sèries: 4 sèries</p> <p>Temps de treball-descans: 1:1.</p>		<p>2' 30''</p>
<p>Exercici de força: 6 Squat Jumps (encadenats amb rapidesa).</p> <p>Continuació: Zig-zag de velocitat (4 COD de poc angle).</p> <p>Sèries: 4 sèries</p> <p>Temps de treball-descans: 1:1</p>		<p>2' 30''</p>
<p>Exercici de força: Monster Walks laterals amb goma per sobre turmells (8 passes cada costat).</p> <p>Continuació: T-test.</p> <p>Sèries: 4 sèries</p> <p>Temps de treball-descans: 1:1</p>		<p>2' 30''</p>
<p>Exercici de força: Pes mort romanès (15kg) (8 reps.).</p> <p>Continuació: Multisalts reactius frontals + petita sortida.</p> <p>Sèries: 4 sèries</p> <p>Temps de treball-descans: 1:1</p>		<p>2' 30''</p>
<p>Exercici de força: Step Up (15 kg) (6 reps. cada cama).</p> <p>Continuació: Gambades amples progressives a màx. velocitat.</p> <p>Sèries: 4 sèries</p> <p>Temps de treball-descans: 1:1</p>		<p>2' 30''</p>

EXERCICIS FINALS

EXPLICACIÓ EXERCICI: Muntarem l'exercici igual en tres llocs del camp (molt senzill a l'hora de muntar). D'aquesta manera tindrem als jugadors repartits semblant a les postes i podrem respectar els temps de treball i descansa. Es tracte d'un exercici on surten tres jugadors endavant (inicialment posicionats a la mateixa alçada) on el situat enmig comença amb la pilota als peus. A la màxima velocitat que permeti el portador de la pilota, tots tres han d'avançar en la mateixa línia mentre les pilota realitza el següent recorregut mitjançant passades dels tres jugadors en qüestió: del mig a l'esquerra, de l'esquerra a la dreta i quan rep el de la dreta finalitza a una porteria petita situada al final de l'exercici (20 m des de la sortida fins a la porteria). Seguidament els jugadors han de retornar a la posició inicial amb un sprint a la seva màxima intensitat (ja no cal mantenir la línia en la tornada). Quan arriba el primer grup surt el segon, així mantenim el temps de treball-descans de 1:1,5 (10" : 15"). Cada grup de tres realitzarà 6 sèries de l'exercici.

DIBUIX GRÀFIC:

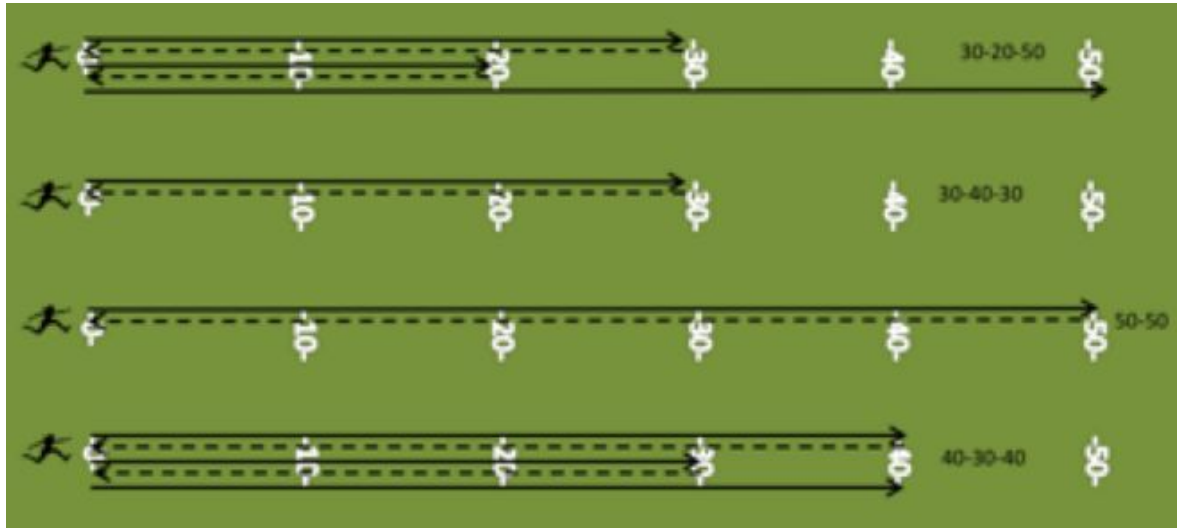


TEMPS: 3'

EXPLICACIÓ EXERCICI: TREBALLS LINEALS. Els següents exercicis són molt bàsic i fàcils de treballar. Es marquen distàncies al camp, que per no perdre temps es poden utilitzar la línia de banda, area gran propera, area petita propera, area petita llunyana, area gran llunyana i banda de l'altre costat. Segons la sèries es proposen diferents distàncies i es marquen punts d'inici i final on l'anada serà a la màxima velocitat possible i la tornada serà de recuperació activa.

Poden sumar fins a tres sprints per sèries de diferents distàncies. El temps de descans entre sèrie depèn de l'acumulació de mts que presenti la sèries però ronda el minut.

Els jugadors es posen en línia a la línia de banda i realitzen l'exercici tots a l'hora (es poden prolongar les línies de les àrees per fer de referència als jugadors més allunyats).

DIBUIX GRÀFIC:

TEMPS: aprox. 5' (contant temps de treball i descans).

- Els exercicis de força i les continuacions s'han anat combinant de diferents maneres, per no seguir sempre un patró estanderitzat i l'entrenament sigui més variat (seguint sempre una lògica de transferència de l'exercici de força amb la continuació pertinent).
- S'ha d'intentar que a cada posta hi hagi dos jugadors, d'aquesta manera és molt fàcil controlar el temps de treball-descansa de 1:1 (mentre un realitza la posta l'altre aprofita per retornar a l'inici i recuperar activament).
- A més del descans 1:1 que existeix durant cada exercici, al canviar de posta els individus de l'estudi disposen de 1 min per recuperar i poder realitzar la següent posta en bones condicions. *Aquest temps de descans entre sèries es pot modificar fins a 1 min 30 segons depenent de com responguin els jugadors, han de completar els temps de treball de cada posta al màxim de les seves possibilitats.*
- La intervenció ha estat dirigida directament per una persona vinculada amb l'estudi, per poder corregir i assegurar que els jugadors segueixen les ordres pertinents.
- Tant al grup control com al grup experimental s'els ha motivat per buscar la màxima concentració i implicació durant les sessions i realització dels tests.



- El programa d'entrenament és un treball intermitent realitzat sobre el mateix tipus de fibres de cada jugador (fibres ràpides, FT).
- El programa d'entrenament ha estat comentat amb experts de l'entrenament per complir al 100% el treball sobre la RSA amb COD dels jugadors i no afectar d'altres components/capacitats que facin variar el rendiment que es busca.

D'altra banda, també forma part de la intervenció d'aquest estudi la realització d'un pre-test i un post-test al grup experimental i al grup control. El test és el *V-Cut COD Tests repetits*, que està descrit en el marc teòric: 20 m amb 4 COD de 45°, les portes que marquen cada canvi de direcció són de 0,7 m i s'ha de superar amb tot el peu la línia de la porta per a que sigui vàlid l'intent.

L'últim element a descriure dins del marc metodològic d'aquest estudi és la intervenció que s'ha realitzat per poder fer un càlcul aproximat del volum total de treball dels dos grups de subjectes, control i experimental. Tots els individus participants de l'estudi han completat el formulari que s'ha presentat en l'apartat anterior (instruments de mesura) donat la següent informació: nom del jugador, dia d'entrenament o partit, minuts de càrrega i RPE. Així s'ha pogut veure si tots dos equips tenen càrregues similars en quant al temps de treball i percepció de l'esforç.

4.7. PROCEDIMENT:

En primer lloc, es realitza un càlcul aproximat del volum total de treball de tots dos equips emprant un formulari de google. El formulari s'ha començat a contestar un mes abans de l'inici de la implantació de l'entrenament de força resistència dissenyat, i es segueix realitzant fins l'última setmana de la implementació d'aquest entrenament. D'aquesta manera es pot observar si l'equip experimental percep un major esforç durant les 12 sessions dissenyades en comparació a la percepció anterior. A part de la comparativa entre grups que ja s'ha anat comentant.

Després del primer més d'anar contestant el formulari, els jugadors realitzen el pre-test. Aquest pre-test ens serveix de punt de partida. Estudiant els resultats obtinguts podem saber en quina situació física es troben els subjectes envers la RSA a l'inici de la implementació.



Els tests es realitzen els dijous, dia on tots dos equips entrenen a la mateixa hora i han tingut gairebé 48h de descans respecte de l'últim entrenament. També és el dia més allunyat del partit del cap de setmana anterior i els jugadors gaudeixen d'una millor disponibilitat física.

- Muntatge dels tests:

- En primer lloc, amb una cinta mètrica i seguint les mesures que apareixen en la figura 3 del marc teòric es col·loquen els cons i materials per marcar el recorregut del test. Les portes amb fotocèl·lules (inici i final) s'han construït amb piques subjectades per un suport i un con per poder situar les fotocèl·lules a uns 70 cm del terra. Les demés s'han fet amb xinos (cons petits).
- En segon lloc es realitza el muntatge de les fotocèl·lules. S'ha necessitat un allargo i un lladre per poder connectar a la corrent les fotocèl·lules.
- Un cop tenim el recorregut establert i els instruments a lloc comença el test. Després d'haver realitzat un bon escalfament (10 min) es va cridant als jugadors un per un. Que es van apropant i realitzant el test. Es crida al següent a la meitat del test de l'anterior (sprint 3 aproximadament). Així poden veure com realitzar-lo correctament i se'ls hi ha de donar poques indicacions. Se'ls ha motivat a tots durant tot el test per demanar als jugadors que tots els sprints siguin al 100%.
- No és imprescindible, però disposar d'una o un parell de persones per muntar i realitzar el test és de gran ajuda. Durant el muntatge ajuden a marcar les distàncies i col·locar el material, i durant el test poden portar el temps de descans i anar donant els últims 5 segons de descans actiu als jugadors per a que surtin quan toca (conte enrere). També poden ser ells qui vagin cridant als jugadors per a que qui realitza el test estigui concentrat en cada un dels sprints i s'asseguri de que tot funciona amb correcció.

A continuació del pretest comença el que és la implementació del programa d'entrenament dissenyat. Aquestes sessions de mitja hora es realitzen durant la primera mitja hora de l'entrenament després d'haver realitzat un escalfament de 5-10 minuts. Mentre escalfen s'ha d'anar muntant les postes per agilitzar el procés.

En el llistat de postes del punt anterior, estan reflectides les sèries, repeticions i càrrega que s'han imposat en les primeres sessions (familiarització amb els exercicis). Comentar que a mesura que els individus van aprenent la tècnica i guanyant força en les EEII, es baixen les



repeticions i augmenten les càrregues externes a vèncer. D'aquesta manera s'apropen a un treball de força màxima més pur. A partir de la sessió 7, la majoria d'exercicis estan entre les 4-6 repeticions. Aquestes variacions es poden apreciar també en els annexos a les fitxes de sessió.

Al finalitzar les 12 sessions, es realitza el post-test. Un cop finalitzada la implementació, només queda recollir totes les dades obtingudes i estudiar-les. Comparar tests, qüestionaris, analitzar estadísticament els resultats per buscar tendències, variacions significatives, correlacions, ...

4.8. ANÀLISI DE DADES:

Les dades recollides es traslladen a un excel per realitzar l'estadística pertinent.

- En el càlcul del V total d'entrenament de tots dos grups es realitzen mitjanes aritmètiques amb la quantitat de minuts de càrrega i el RPE de cada grup. S'extreu les mitjanes grupals per realitzar la comparativa pertinent.
- En quant als tests, primer es fa una comparació dels jugadors de cada grup. Analitzarem les dades individuals i la diferència entre primer test i segon test.
- També es compara i es recullen les dades grupals, mitjanes del grups i correlacions dels grups per observar tendències i allunyar-se una mica de les peculiaritats i diferències individuals que poden sorgir.
- Es fan correlacions per comparar els grups i el primer i el segon test.
- També es realitzen desviacions estàndards per estudiar la dispersió intra i intergrupal.
- Es fa un càlcul de la pèrdua o guany de potència dels jugadors en el test.
- Es calcula els índex de fatiga dels jugadors segons la fórmula de Fitzsimons.
- Es mesura estadísticament el nivell de significació de l'entrenament que s'implementarà.

4.9. ASPECTES ÈTICS:

Aquest estudi s'adequa a tots els aspectes ètics que han de regir qualsevol investigació o treball de recerca.



En primer lloc, dir que busca la beneficència de tots els implicats. Per una banda vol reconèixer el programa d'entrenament dissenyat com a vàlid i útil per la millora de la RSA en el futbol. D'altra banda, en cas d'aconseguir complir la hipòtesi trobem un altre beneficiat com és l'equip del grup experimental, tant entrenadors com jugadors, pel fet de millorar la seva condició física en relació a l'esport.

A continuació parlar de com l'estudi no provoca cap maleficència als implicats. L'equip que conforma el grup control no pateix cap situació desfavorable pels seus interessos, només s'els demana que els jugadors seleccionats realitzin els dos tests dues vegades. No s'afecta en cap moment al seu propi programa d'entrenaments.

En tot moment es pren una actitud responsable de cara als subjectes respectant tots i cadascun del seus drets. S'els garanteix un anonimat per a que no es pugui identificar a cap d'ells i per suposat, disposarem del seu consentiment a l'hora de dur a terme l'estudi.

4.10. AFECTACIÓ COVID-19 EN EL TREBALL:

Aquest estudi s'ha realitzat el curs 2019 / 2020. La proposta d'intervenció es va organitzar i planificar per fer-se al llarg dels primers mesos del any 2020. Com bé se sap, l'aparició de la pandèmia del COVID-19 just en aquests mateixos mesos inicials del 2020 ha fet impossible l'aplicació pràctica d'aquest treball.

A principis de març, es va passar el pretest a tots dos grups, control i experimental. Es van recollir les dades de la mateixa manera que s'indica en apartats anteriors de la metodologia. A posteriori, es van iniciar també les sessions corresponents a la intervenció de l'estudi (12 sessions de força resistència) amb l'objectiu d'observar si l'entrenament plantejat milloraria la capacitat de RSA dels jugadors que formen part d'aquest.

Després de completar el 4rt entrenament, l'evolució del virus i la situació gairebé mundial de confinament van obligar a parar el curs d'aquest estudi.

A l'inici d'aquest confinament, sense tenir cap data ni informació de quan es podria tornar a la vida normal, es van plantejar diferents opcions de redirecció del TFG. Primer es va pensar en que al tornar a poder entrenar, es podrien realitzar algunes sessions de la intervenció i passar el postest (sabent que la significació i valor dels resultats s'haguessin vist molt afectats). Una altra opció, va ser la de realitzar el postest just al tornar del confinament, i en



comptes de veure la millorar després d'haver realitzat un programa d'entrenaments de força resistència (plantejament inicial), podriem estudiar l'afectació dels mesos de confinament (poca activitat i entrenament) envers els jugadors de l'estudi al comparar-ho amb el pretest. No obstant, totes aquestes idees d'ajust del treball a la situació tampoc s'han pogut dur a terme ja que el confinament no s'aixeca abans d'acabar el curs present. Per tant, tot i intentar trobar vies per on poder aprofitar tot l'esforç i dedicació acumulats fins al moment, l'únic que s'ha pogut fer és tirar endavant l'estudi amb les dades i accions realitzades abans del confinament.



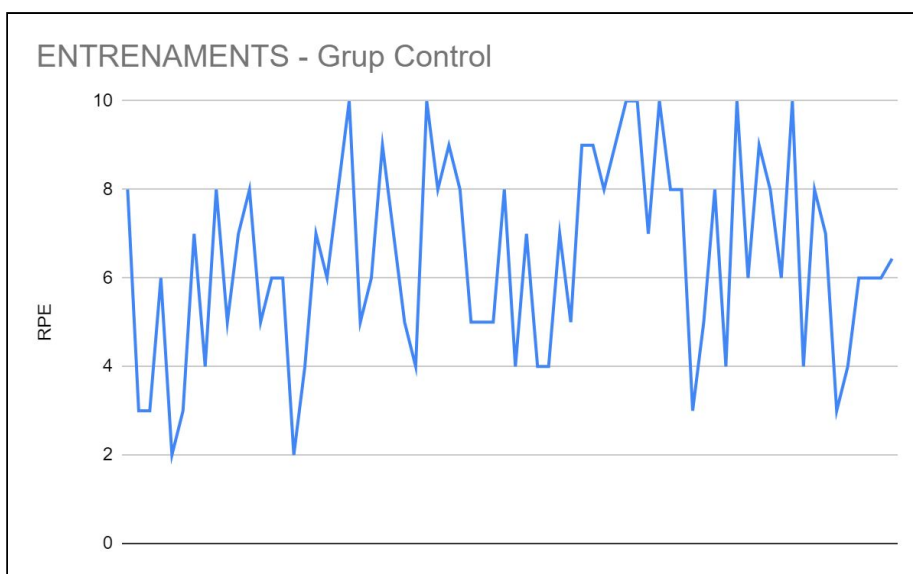
5. RESULTATS.

En aquest apartat del treball, s'hauria d'haver comparat els resultats del pretest amb els del posttest per veure l'afectació real del programa d'entrenament de força resistència realitzat en aquest treball. Tenint en compte la situació viscuda i tot el que s'ha comentat en el subapartat anterior, es comenta i s'estudien els resultats obtinguts en el pretest i qüestionaris de percepció de l'esforç.

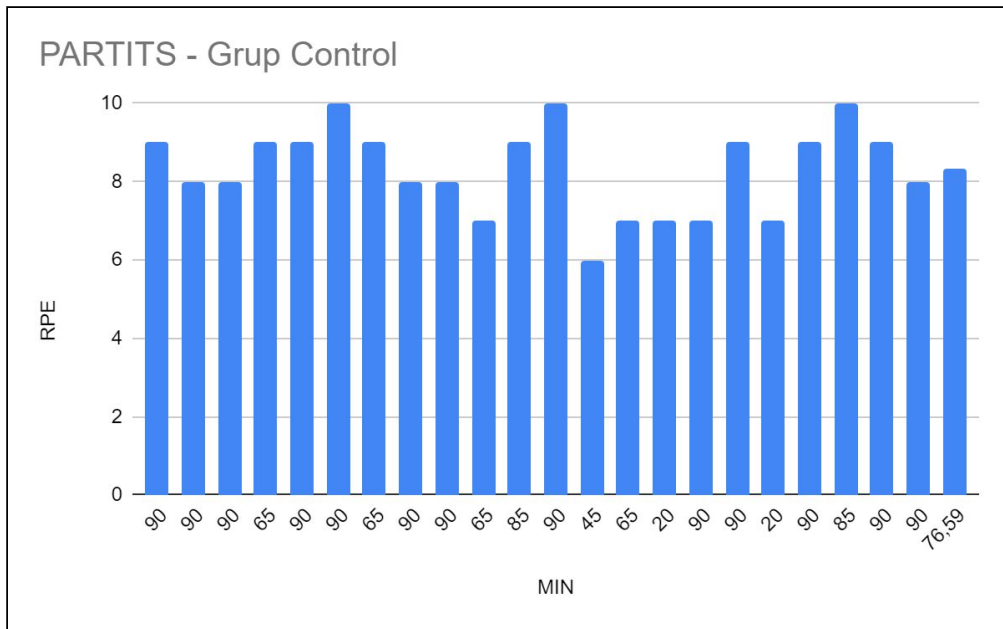
5.1. DADES DELS FORMULARIS DE CÀLCUL DE CÀRREGA (RPE i mins):

Els primers resultats que s'analitzen són els pertinents als formularis de google que han omplert els jugadors de l'estudi al finalitzar cada entrenament i cada partit. Els minuts de càrrega i la percepció de l'esforç han estat els indicadors que s'han tingut a l'abast per poder fer un càlcul aproximat del volum total de càrrega i càrrega percebuda dels jugadors durant el període que s'han omplert els formularis (sent conscients de les limitacions dels indicadors per realitzar aquest càlcul).

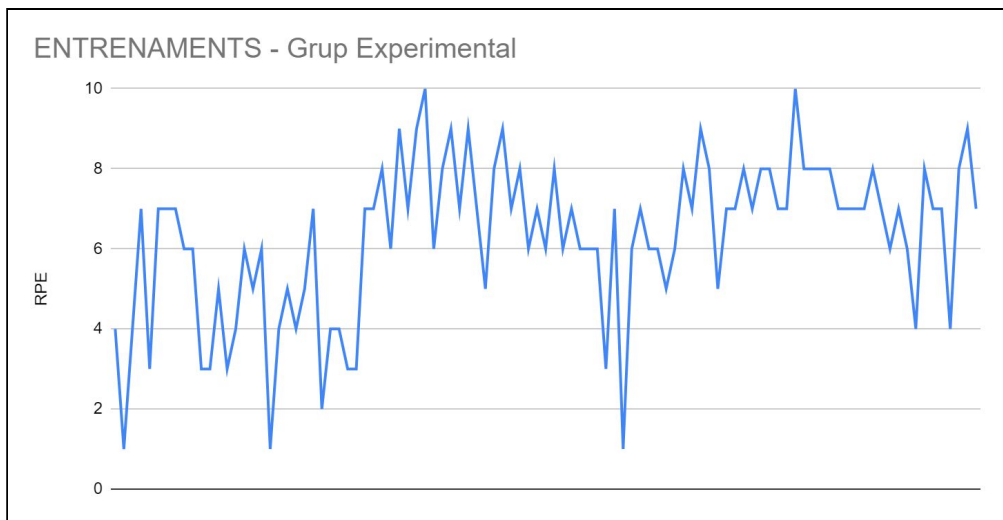
A continuació es presenten les gràfiques que recullen les respostes que han enviat els jugadors participants de l'estudi.



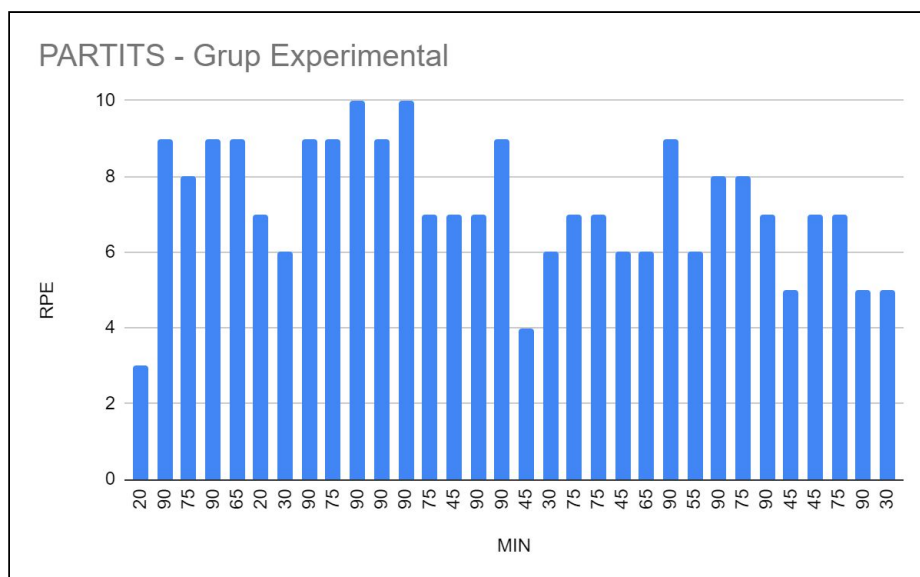
Aquest gràfic mostra la percepció de l'esforç en els entrenaments dels jugadors del grup control.



Aquest gràfic mostra la percepció de l'esforç en els partits dels jugadors del grup control i els minuts que han disputat.



Aquest gràfic mostra la percepció de l'esforç en els entrenaments dels jugadors del grup experimental.



Aquest gràfic mostra la percepció de l'esforç en els partits dels jugadors del grup experimental i els minuts que han disputat.

<i>Grup:</i>	Mitjana RPE en entrenaments (90 min):	Mitjana RPE en partits:	Mitjana de minuts jugats als partits
Grup Control	6,43	8,32	76,59
Grup Experimental	6,28	7,22	67,03

La taula d'assobre, recull les mitjanes aritmètiques de les dades dels gràfics anteriors per a poder realitzar una comparació entre les càrregues i percepció de l'esforç dels dos equips.

Com es pot observar, els RPE corresponents als entrenaments són molt similars entre tots dos equips, només varia un 0,15. En canvi, en les mitjanes dels partits, el grup control està una mitjana de 9,56 minuts per sobre del grup experimental i 1,1 per sobre en la percepció de l'esforç.

5.2. DADES DEL PRETEST:

Seguint amb l'apartat de resultats, es passa a comentar les dades recollides durant la realització del pretest.

En primer lloc es presenten els temps de cada sprint de tots els subjectes del grup control (primera taula) i del grup experimental (segona taula). Els últims tres són els jugadors que no van poder assistir a l'entrenament el dia del test, ja fos per lesió o per indisponibilitat.



PRETEST GRUP CONTROL - 3/03/2020

Subjecte	Pes	S1	S2	S3	S4	S5	S6	Temps Total
SC 1	70	7,709	7,421	7,127	7,733	7,4	7,185	44,575
SC 2	75	7,72	7,834	7,657	7,127	7,494	7,725	45,557
SC 3	65	7,389	7,134	7,126	7,697	7,296	7,311	43,953
SC 4	68	6,871	6,872	6,664	6,744	6,841	7,174	41,166
SC 5	74	6,769	6,983	6,833	6,964	7,091	6,932	41,572
SC 6	73	7,316	7,205	7,378	7,427	7,29	7,245	43,861
SC 7	80	7,18	7,138	7,201	7,02	7,066	7,296	42,901
SC 8	65	6,869	7,299	7,175	6,897	7,433	7,496	43,169
SC 9	81	7,558	7,153	7,459	7,281	7,286	7,617	44,354
SC 10	63	7,076	7,501	7,365	7,36	6,903	7,665	43,87
SC 11	74	6,57	7,512	7,345	7,21	7,5	7,462	43,599
SC 12	79	7,531	7,458	6,893	7,236	7,461	7,329	43,908
SC 13	72	7,188	6,791	6,888	7,209	7,1	7,422	42,598
SC 14	68	-	-	-	-	-	-	-
SC 15	75	-	-	-	-	-	-	-
SC 16	66	-	-	-	-	-	-	-

PRETEST GRUP EXPERIMENTAL - 3/03/2020

Subjecte	Pes	S1	S2	S3	S4	S5	S6	Temps Total
SE 1	68	7,765	7,703	7,486	7,317	7,204	7,383	44,858
SE 2	79	7,098	7,146	7,278	7,424	7,503	7,487	43,936
SE 3	64	7,305	7,253	7,254	7,312	7,249	7,397	43,77
SE 4	63,5	6,895	7,108	6,859	6,843	7,143	7,081	41,929
SE 5	85	7,505	7,465	7,584	7,556	7,604	7,641	45,355
SE 6	72,8	7,076	6,981	6,845	6,912	7,043	7,088	41,945
SE 7	64	6,956	7,282	7,336	7,334	7,399	7,619	43,926
SE 8	75	7,571	6,938	7,31	7,212	7,158	7,356	43,545
SE 9	70	7,159	7,171	7,218	7,185	7,345	7,384	43,462
SE 10	77	7,44	7,486	7,338	7,562	7,459	7,517	44,802
SE 11	74	6,969	7,515	7,556	7,898	8,059	7,673	45,67
SE 12	65	6,62	6,458	6,447	6,611	6,27	6,43	38,836
SE 13	65	7,385	7,381	7,016	7,056	7,142	7,018	42,998



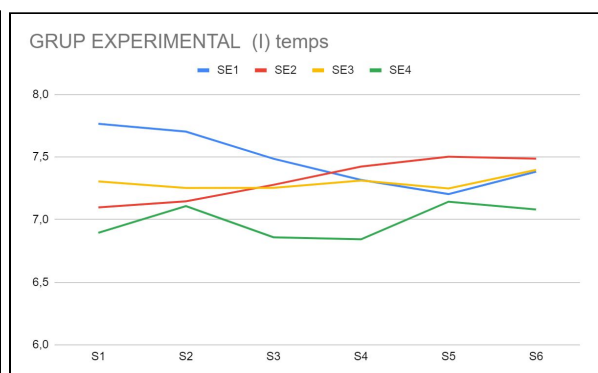
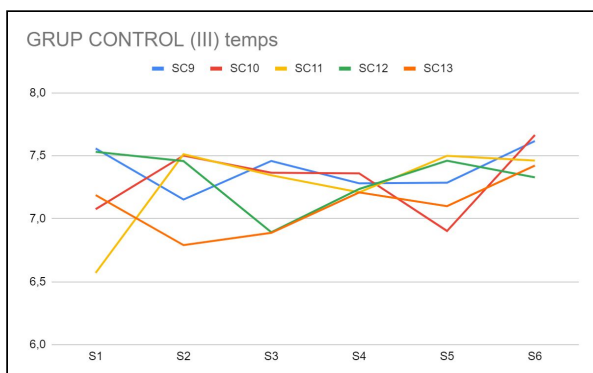
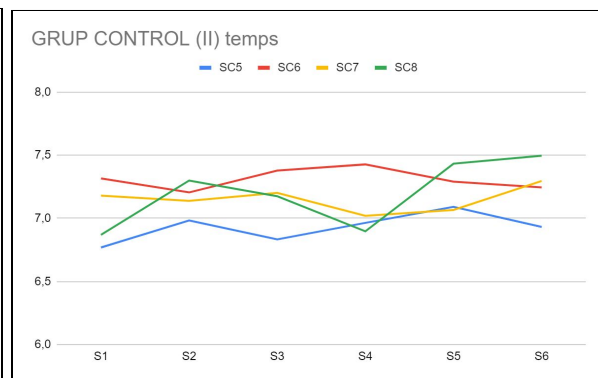
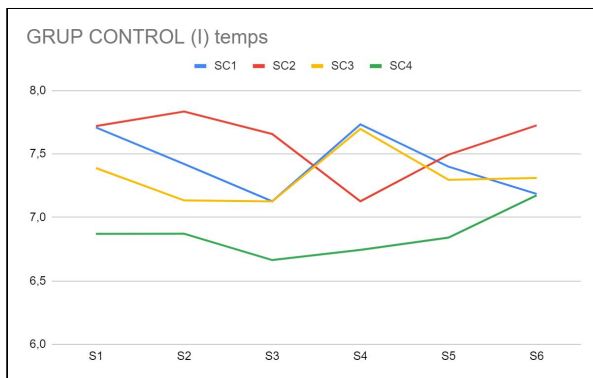
SE 14	67,5	-	-	-	-	-	-	-
SE 15	78	-	-	-	-	-	-	-
SE 16	64	-	-	-	-	-	-	-

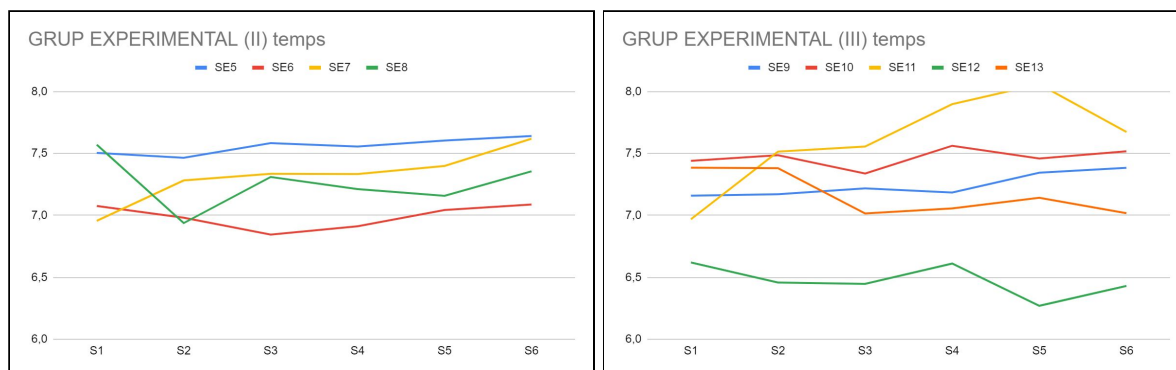
Les primeres columnes de totes dues taules mostren el sistema d'enciptació emprat per respectar l'anonimat dels jugadors (SC = subjecte grup control ; SE = subjecte grup experimental).

Per una banda, les caselles marcades amb color verd destaquen el millor sprint de cada jugador al llarg de tot el test. D'altra banda, les caselles marcades amb color vermell destaquen el pitjor sprint.

La columna de més a la dreta, recull el temps totals que ha realitzat cada subjecte al fer el test (suma dels sis sprints).

A continuació es podrà observar un recull de les gràfiques resultants de les taules anteriors de temps i sprints.





Gràfics dels temps dels sis sprints de tots els participants dels dos grups.

A partir d'aquests temps recollits en el test, s'ha pogut fer un càlcul aproximat de la potència exercida per cada jugador en cada sprint. Al ser un test amb COD i no en línia recta, per poder calcular la potència exacta realitzada a cada sprint necessitaríem saber els parcials per poder calcular les acceleracions i desacceleracions (elements que requereixen molta potència). Degut a no tenir aquestes dades s'ha utilitzat una fórmula de potència molt simple, que tot i no obtenir el resultat real de la potència que ha generat cada subjecte, al utilitzar la mateixa amb tots ells la comparació i estudi de la seva evolució al llarg dels sis sprints és possible.

A continuació apareixen les taules on s'ha realitzat aquest càlcul amb la següent fórmula ($P(w) = [\text{Body weight (kg)} \times \text{Distance (m)}^2] / \text{Time run}^3$).

POTÈNCIA GRUP CONTROL:

	SC1	SC2	SC3	SC4	SC5	SC6	SC7	SC8	SC9	SC10	SC11	SC12	SC13
P_1	95,50	101,88	100,70	131,02	149,12	116,51	135,08	125,35	117,26	111,14	288,62	115,60	121,17
P_2	107,05	97,50	111,89	130,96	135,83	121,98	137,48	104,47	138,32	93,30	193,09	119,03	143,68
P_3	120,85	104,42	112,27	143,61	144,97	113,60	133,90	109,98	121,99	98,56	206,56	150,76	137,70
P_4	94,61	129,49	89,09	138,56	136,94	111,37	144,53	123,83	131,16	98,76	218,38	130,32	120,11
P_5	107,96	111,38	104,60	132,75	129,71	117,77	141,73	98,92	130,89	119,70	194,02	118,88	125,73
P_6	117,95	101,68	103,96	115,11	138,85	119,97	128,74	96,45	114,55	87,43	196,99	125,42	110,07

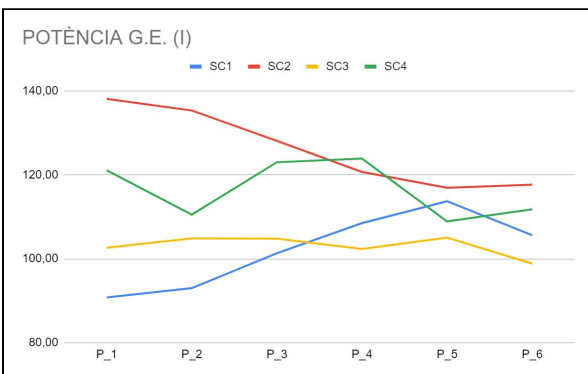
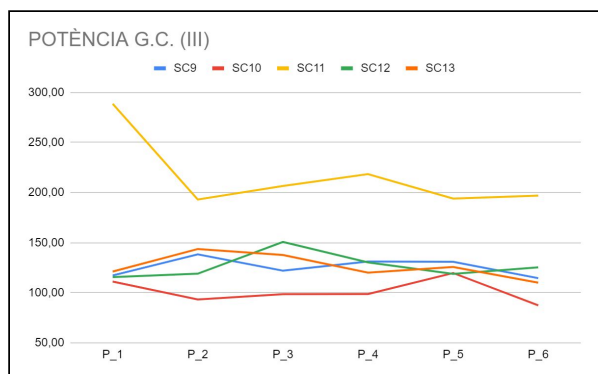
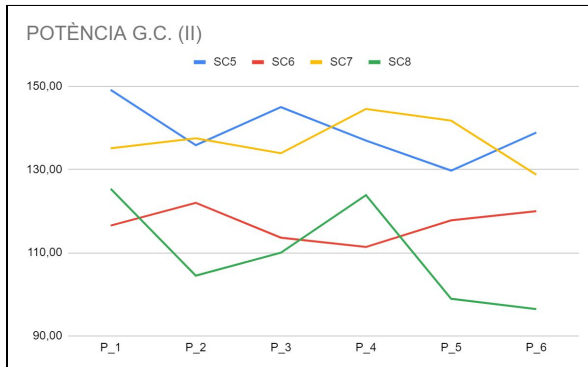
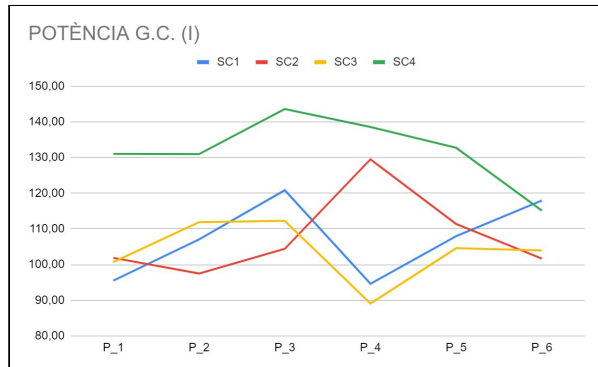


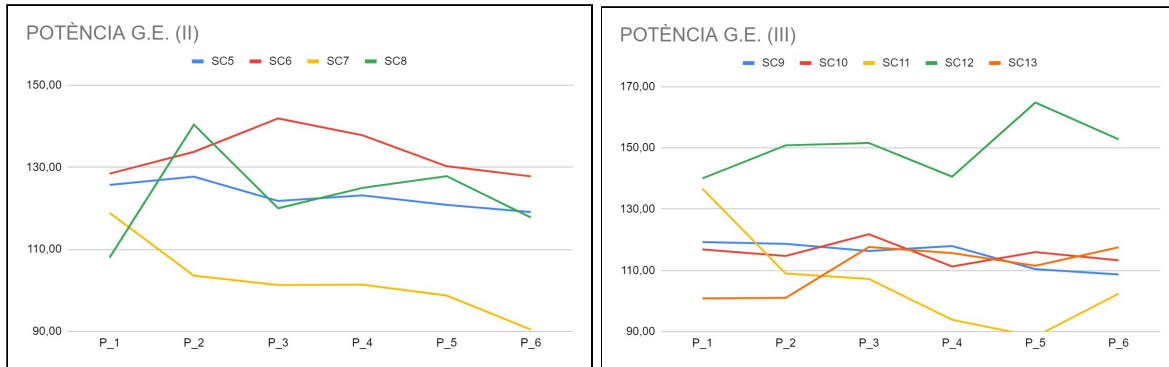
POTÈNCIA GRUP EXPERIMENTAL:

	SE1	SE2	SE3	SE4	SE5	SE6	SE7	SE8	SE9	SE10	SE11	SE12	SE13
P_1	90,77	138,07	102,61	121,07	125,67	128,42	118,85	108,01	119,24	116,86	136,65	140,03	100,87
P_2	92,98	135,31	104,84	110,51	127,71	133,74	103,59	140,36	118,64	114,72	108,97	150,83	101,03
P_3	101,31	128,08	104,79	122,99	121,79	141,87	101,32	120,00	116,34	121,80	107,21	151,61	117,63
P_4	108,49	120,67	102,32	123,86	123,15	137,78	101,40	124,96	117,95	111,29	93,88	140,60	115,64
P_5	113,68	116,90	105,01	108,90	120,83	130,24	98,75	127,81	110,41	115,97	88,36	164,81	111,52
P_6	105,61	117,65	98,83	111,78	119,08	127,77	90,44	117,76	108,67	113,30	102,38	152,81	117,53

En aquestes taules, es pot apreciar la potència generada (tenint present els comentaris sobre la fórmula emprada) a cada un dels sprints per cada un dels jugadors de la mostra.

A continuació es podrà observar un recull de les gràfiques resultants de les taules anteriors de potència i sprints.





Gràfics de les potències generades en els sis sprints de tots els participants dels dos grups.

L'últim càlcul que s'ha realitzat en l'estudi són els índex de fatiga de Fitzsimons. El primer índex de fatiga té en compte el millor temps i la suma del temps de tots els sprints. El segons índex realitza una comparació entre els primers tres sprints i els últims tres.

- $(\text{TEMPS T} / ((\text{MILLOR S} * 6)) * 100) - 100$ → aquesta fórmula medeix el % de pèrdua de capacitat de repetir sprints d'alta intensitat (com més baix és el número millor).
- $(\text{AVERAGE}(S1:S3) / \text{AVERAGE}(S4:S6)) * 100$ → aquesta fórmula medeix el % de capacitat de mantenir el rendiment (100% no afecta la fatiga).

GRUP CONTROL:

	SC1	SC2	SC3	SC4	SC5	SC6	SC7	SC8	SC9	SC10	SC11	SC12	SC13
IF Fitzsimons	4,2	6,5	2,8	3,0	2,4	1,5	1,9	4,7	3,3	5,9	10,6	6,2	4,5
IF 3/3	99,73	103,9	97,06	98,30	98,08	99,71	100,64	97,79	99,94	100,1	96,64	99,35	96,0

GRUP EXPERIMENTAL:

	SE1	SE2	SE3	SE4	SE5	SE6	SE7	SE8	SE9	SE10	SE11	SE12	SE13
IF Fitzsimons	3,8	3,2	0,6	2,1	1,3	2,1	5,2	4,6	1,2	1,8	9,2	3,2	2,1
IF 3/3	104,79	96,02	99,34	99,03	98,92	99,33	96,52	100,4	98,33	98,78	93,27	101,1	102,6



6. APLICACIÓ PRÀCTICA.

L'aplicació pràctica es pot apreciar al més mínim detall als annexos, on apareixen totes les sessions planificades que s'haurien d'haver dut a terme.

7. DISCUSSIÓ I/O CONCLUSIONS.

En una situació normal, on s'hagués pogut dur a terme l'estudi i realitzar la implementació pràctica i el postest, aquest apartat es dedicaria a comparar els resultats obtinguts en tots dos tests i estudiar l'afectació de l'entrenament de força resistència dissenyat. Llavors es podria dir, segons els resultats obtinguts, si aquest treball respalda la hipòtesi inicial i les aportacions realitzades per diferents autors vistes en el marc teòric de l'estudi.

La poca discussió que es durà a terme serà analitzant els resultats presentats en l'apartat anterior i buscant els motius i factors que han provocat aquests resultats. Es fa impossible la tasca de comparar els resultats amb les fonts del marc teòric degut a que no hem arribat al punt on tinguem els resultats dels dos test i poguem extreure conclusions de la proposta d'entrenament de força-resistència.

Ara passem a comentar els gràfics que recullen les dades de les taules dels sprints presentades en l'apartat anterior. En concret parlarem en primer lloc dels gràfics que sorgeixen de les taules de sprints/temps.

El primer que es pot observar, és que el temps no augmenta de forma progressiva com ho hauria de fer, significat que a mesura que es van realitzant sprints baixa el rendiment producte de la fatiga. Es troben força oscil·lacions entre sprints i en pocs casos el primer sprint és el més ràpid i l'últim el més lent. No obstant, en la majoria de subjectes (tot i les oscil·lacions) es pot observar, per petita que sigui, una tendència a l'alça que indica una petita baixada del rendiment.

Abans d'explicar el motiu pel qual es creu que succeeix aquest fenomen, es farà el mateix comentari amb els gràfics de la potència generada.



Amb la potència, com és lògic, passa el mateix que amb el temps. La depressió progressiva de la potència generada no apareix. Es troben de nou força oscil·lacions desordenades i allunyades d'una linealitat descendent aproximada.

Per poder parlar d'un test fiable, hauriem d'aconseguir sempre valors molt similars al aplicar el test. Aquestes oscil·lacions tant grans, que fan que la serie de sprints no segueixi cap tendència marcada, signifiquen que existeix algun altre factor a part de la fatiga que ha intervingut en el test.

Degut a diverses limitacions, tant temporals com de disponibilitat de jugadors, no es va poder realitzar un parell de pràctiques del test per a que els jugadors aprenguessin a fer-lo. Com a conseqüència d'aquest fet, els jugadors a mesura que avançaven en el test aprenien a realitzar els COD que delimita el test. Aquest aprenentatge superava la fatiga acumulada. Per tant, el factor d'aprenentatge de l'acció tècnica proposada en el test ha afectat més que l'acumulació de fatiga que buscavem per poder calcular el % de pèrdua de potència i resistència a la repetició d'esforços d'alta intensitat.

Això no hagués passat si l'estudi hagués agafat un test en línia recta. La coordinació requerida per a realitzar els COD picats del test s'ha vist que és força alta. Per tant, s'ha demostrat que per poder calcular la capacitat de RSA de cada jugador mitjançant el test proposat, s'ha de realitzar un petit aprenentatge previ per a evitar l'afectació d'aquest factor en els resultats. En aquest cas, l'encarregat de realitzar la part pràctica de l'estudi hauria d'assegurar que tots els jugadors han practicat les mateixes vegades el test per establir un nivell d'aprenentatge el més similar possible.

En quant als resultats obtinguts al calcular l'índex de fatiga de fitzsimons es pot observar com no tenen massa lògica. En tots dos índex calculats trobem subjectes que sobrepassen el valor màxim del índex i veiem com els resultats no són del tot descriptius de la realitat. Això és degut al problema que venim comentant. Al no disposar d'unes dades ordenades, on el primer sprint és el millor i l'últim el pitjor, aquest càlculs dels índex de fatiga no es poden realitzar ja que el resultat que obtindrem no serà real i no podrem saber el % de pèrdua de potencia real. No obstant, he decidit introduir-los amb les fórmules pertinents, perquè són dos bones maneres de calcular el % de pèrdua de capacitat de repetir sprints d'alta intensitat.



Per últim, m'agradaria comentar la part del treball que fa referència al formulari de RPE i minuts de càrrega que han omplert tots els jugadors. Com s'ha pogut apreciar en la taula que recull les mitjanes de RPE i minuts de càrrega, la percepció dels esforços en els entrenaments és molt similar en tots dos grups. Els dos equips juguen a la mateixa categoria i tenen un nivell molt similar (Grup Experimental 4rt i Grup Control 5è, dels grups 5 i 6 de 4ta Catalana).

No obstant, les dades recollides referents als partits són més diferenciades. El grup control percep un punt més d'esforç i la mitjana de minuts és de gairebé 10 mins superior a la del grup experimental. Aquests dos factors poden ser directament proporcionals, a més minuts de mitjana més percepció de l'esforç.

Tot i arribar a aquestes conclusions, s'ha de dir que els instruments utilitzats per fer aquesta aproximació de càrrega total dels grups del treball no són els que més ens apropen a la realitat. Si s'hagués pogut disposar de GPS per a tots els jugadors, el càlcul de càrrega total seria molt més acurat i reflector de la realitat.



8. LIMITACIONS DE L'ESTUDI I LÍNIES FUTURES.

En primer lloc es comentaran les limitacions que han marcat el desenvolupament d'aquest estudi.

Per començar, la limitació de recursos és un factor present en gairebé tots els TFG. Al parlar de recursos em refereixo a tota mena d'elements i condicionants. El mostreig és una de les principals limitacions en aquest sentit. Al no ser professional ni formar part d'un grup de recerca és complicat trobar subjectes que puguin participar en l'estudi. En aquest cas s'ha tingut la sort de poder accedir a dos grups de 16 subjectes. D'altra banda, realitzar tècniques de mostreig per aleatoritzar la mostra ha estat del tot inviable.

També hi ha hagut una gran limitació de recursos materials. La facultat permet utilitzar diferents eines de mesura que ajuden molt i fan possible molts estudis que no ho serien sense aquests material. Tot i això, és complicat aconseguir tots els recursos materials que es necessiten per desenvolupar el treball en les condicions òptimes. Per exemple, per calcular amb exactitud el volum total dels jugadors podria haver utilitzar GPS amb els 30 jugadors, o haver extret els temps parcials del test utilitzant 6 portes amb fotocèl·lules (només dues disponibles) per poder fer un càlcul de la potència molt més acurat.

Una condicionant, que pot anar lligat amb el primer, és la gran limitació temporal que emmarca el TFG. En l'aplicació idònea del treball hagués estat molt bé poder plantejar com a mínim dos mesos d'entrenaments de força resistència per poder veure amb més claredat les adaptacions dels subjectes. Un altre dels principals problemes que he anat comentant és el fet de no haver pogut disposar d'un parell de sessions prèvies amb tots dos grups per realitzar un aprenentatge del test i d'aquesta manera obtenir resultats molt més significatius i amb més valor (lligat a la limitació temporal i de recursos per disponibilitat de la mostra).

Per últim, sent la principal limitació i la que més ha afectat, no podem obviar l'aplicació del confinament a causa del COVID-19 que ha obligat a aturar l'estudi i ha impossibilitat el seu desenvolupament. No s'ha pogut realitzar l'aplicació pràctica de les sessions d'entrenament i conseqüentment tampoc s'ha pogut fer el postest. Per tant, ens és impossible verificar la hipòtesi i comparar els resultats amb els objectius del treball.

En quant a possibles línies futures d'aquesta estudi, el primer que s'hauria de fer és aplicar el treball tal i com s'ha detallat en la metodologia. S'hauria de realitzar el pretest, les 12 sessions explicades al detall en els annexos i el postest.



A partir d'aquí, es podria veure si l'entrenament ha millorat significativament els resultats del pretest. Un cop obtinguda aquesta informació seria interessant realitzar altres estudis relacionats amb aquest. Alguns camins interessants podrien ser:

- Fer un estudi on comparar els resultats obtinguts de RSA d'un test amb COD amb un test lineal.
- En cas de que l'entrenament plantejat no aconseguís la millora de RSA, buscar quins són els factors on no s'incideix en aquesta capacitat i replantejar les sessions per intentar aconseguir aquesta millora significativa.
- Una altra opció, seria realitzar el mateix treball amb moltes més eines de mesura i més sofisticades per aconseguir uns resultats amb més valor (GPS, temps parcials amb fotocèl·lules a cada porta, càmera d'alta velocitat per gravar les descompensacions i diferències entre costats del cos (lateralitat)...
- En cas d'aconseguir la millora de RSA, realitzar l'aplicació pràctica a un equip de nivell superior i veure si en jugadors més entrenats també s'assoleix aquesta millora.



9. FONTS D'INFORMACIÓ.

Acero, R. M., i Peñas, C. L. (2005). *Deportes de equipo: comprender la complejidad para elevar el rendimiento* (Vol. 309). INDE.

Aragüez-Martín, G., Latorre Muela, J. M., Martín Recio, F. J., Montoro Escaño, J., Montoro Escaño, F. A., Diéguez Gisbert, M. J., i Mosquera Gamero, A. M. (2013). Evolución de la preparación física en el fútbol.

Astrand P.O. (1992). Endurance in Sport. *In Endurance in Sport*. Ed. Blackwell scientific publication. Oxford 8-15.

Badillo, J. J. G., & Ayestarán, E. G. (2002). *Fundamentos del entrenamiento de la fuerza. Aplicación al alto rendimiento deportivo: texto básico del Máster Universitario en Alto Rendimiento Deportivo del Comité Olímpico Español y de la Universidad Autónoma de Madrid*. Inde.

Barbero, J. C., Villanueva, A. M. i Bishop, D. (2006). La capacidad para repetir esfuerzos màximos intermitentes: aspectos fisiològicos (I). *Tecnología y Ciencia del Ejercicio Físico y el Deporte*. 114, 299-304.

Bishop, D., Edge, J., David, C., Dawson, B., i Goodman, C. (2002). The importance of buffer capacity for repeated sprint ability. Australian Conference of Science and Medicine in Sports. Melbourne, Victoria. *Australian Association for Exercise and Sports Science* (1):101.

Bishop, D., Girard, O., i Mendez-Villanueva, A. (2011). Repeated-sprint ability—Part II. *Sports medicine*, 41(9), 741-756.

Brown, L. E. (Ed.). (2008). *Entrenamiento de la fuerza*. Ed. Médica Panamericana.

Brown, L. E. i Patrick, J. (2017). Training recommendations to improve repeated-sprint ability in australian football athletes. *Journal of Australian Strength and Conditioning*, 25(1), 48-8.

Buchheit, M., Mendez-Villanueva, A., Delhomel, G., Brughelli, M., & Ahmaidi, S. (2010). Improving repeated sprint ability in young elite soccer players: repeated shuttle sprints vs. explosive strength training. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 24(10), 2715-2722.



Carnevali, L. F. (2006). *La resistencia especial en el fútbol* (Bachelor's thesis, Universidad Nacional de La Plata. Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación).

Casas, A. (2008). Fisiología y metodología del entrenamiento de Resistencia intermitente para deportes acíclicos. *Journal of Human Sport & Exercise*, 3(1), 23-31.

Casas, A. (2008). Fisiología y metodología del entrenamiento de Resistencia intermitente para deportes acíclicos. *Journal of Human Sport & Exercise*, 3(1), 23-31. (GRÀFIC). Recuperat de: https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/3677/1/JHSE_3_1_3.pdf

Cometti, G. (1999). *Fútbol y musculación*. Inde.

Cometti, G. (1999). *Fútbol y musculación*. Inde.(GRÀFICS). Recuperats de: https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=Utky1lfEq8C&oi=fnd&pg=PA11&dq=Cometti+futbol+i+musculacion&ots=T6U7lzWX6P&sig=zsYf_YB1xBEGqgkpGOZUF2yy8Bc#v=onepage&q=Cometti%20futbol%20i%20musculacion&f=false

Daniels, J. i Scardina N. (1984). Intervall Training and performance. *Sports Med*.1: 327-334.

Gaitanos, G. C., Williams, C., Boobis, L. H., & Brooks, S. (1993). Human muscle metabolism during intermittent maximal exercise. *Journal of applied physiology*, 75(2), 712-719.

Gillone, C. A. (2015). *Entrenamiento combinado de fuerza y resistencia*. Ed. Médica Panamericana.

Gonzalo-Skok, O., Tous-Fajardo, J., Suarez-Arrones, L., Arjol-Serrano, J. L., Casajus, J. A., & Mendez-Villanueva, A. (2015). Validity of the V-cut test for young basketball players. *International journal of sports medicine*, 94(11), 893-899.

Noakes, T., Mynurgh, K. i Schall, R. (1990). Peak treadmill running velocity during the VO₂max test predicts running performance. *J. Sports Sci*. 8: 35-45.

Pérez-Martínez, C., i Torrebadella-Flix, X. (2017). La preparación física del fútbol en España (1899-1930). *E-balonmano. com: Revista de Ciencias del Deporte*, 13(2), 113-130.

Wong, D. P., Chan, G. S., & Smith, A. W. (2012). Repeated-sprint and change-of-direction abilities in physically active individuals and soccer players: training and testing implications. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 26(9), 2324-2330.

10. ANNEX.

Entrenador: Abel Folk Casanova		
	Número esportistes: 16 jugadors amateurs de futbol	Edat: 19-25 anys
SESSIÓ 1		
Objectius	<p>1.- Millorar el RSA dels jugadors.</p> <p>2.- Acumular càrrega muscular i aeròbica.</p> <p>3.- Millorar la resistència a la fatiga dels jugadors.</p>	
Material	Cons "xinos", disc de 15 kg, disc de 20 kg, 4 manovelles de 10 kg, goma elàstica, 2 manovelles de 8 kg, fitball, 2 escales de coordinació, 2 bancs.	
TIPUS D'ENTRENAMENT	Definició	Temps
Organització per postes de treball.	<p>Es tracta d'un treball on s'organitza als jugadors en diferents postes (exercicis). Es creen diferents subgrups per a que totes les postes quedin igualades en quant a nombre de jugadors (2 jugadors per posta si és possible, sino es faràn alguns grups de 3). D'aquesta manera aconseguim que el temps d'espera (descans) sigui menor, i per tant, els jugadors puguin acumular més temps de treball en un mateix exercici. Aquest tipus d'organització segueix una lògica rotacional, al acabar una posta és dona una senyal i tothom realitza una rotació seguint un ordre i fent passar a tots els grups per totes les postes. El Temps de Treball de totes les postes ha de ser a màxima/submàxima intensitat (90-100%). Hi haurà 1 min de descans entre posta i posta. En totes les postes la relació entre temps de treball i temps de descans és de 1:1, al estar organitzats per parelles mentre un treballa l'altre descansa i així consecutivament.</p>	<p>30' (són 2' 30" per posta on Temps de treball i Temps de descans per posta oscila entre 15"-20").</p>
ENTRENAMENT F-R (Sessió 1)		
POSTA 1	Dibuix gràfic	Temps
<p>Exercici de força: Sentadeta amb disc al pit de 15-20 kg (8 reps.).</p> <p>Continuació: Anada i tornada (5 m) x3</p> <p>Sèries: 4 sèries</p> <p>Temps de treball-descans: 1:1</p>		2' 30"

POSTA 2	Dibuix gràfic	Temps
<p>Exercici de força: Lunges bàsics amb manovelles de 10 kg (8 reps.)</p> <p>Continuació: zig-zag amb COD marcat (4 COD)</p> <p>Sèries: 4 sèries</p> <p>Temps de treball-descans: 1:1</p>		2' 30"
POSTA 3	Dibuix gràfic	Temps
<p>Exercici de força: Sortides i retorns amb gomes multidireccionals (6 reps., 2-2-2).</p> <p>Continuació: Sprint lineal (10m).</p> <p>Sèries: 3 sèries</p> <p>Temps de treball-descans: 1:1</p>		2' 30"
POSTA 4	Dibuix gràfic	Temps
<p>Exercici de força: Split búlgar 8 kg (8 reps.)</p> <p>Continuació: Escala coord. frontal + Sprint 5m</p> <p>Sèries: 4 sèries</p> <p>Temps de treball-descans: 1:1</p>		2' 30"
POSTA 5	Dibuix gràfic	Temps
<p>Exercici de força: Pont de isquiosurals bipodal amb fitball (8 reps.).</p> <p>Continuació: Triple sortida amb doble retorn d'esquenes variant direcció.</p> <p>Sèries: 4 sèries</p> <p>Temps de treball-descans: 1:1</p>		2' 30"
POSTA 6	Dibuix gràfic	Temps
<p>Exercici de força: Elevació de bessons manovelles (10 kg/10 kg) (8 reps.).</p> <p>Continuació: Escala de coord. lateral + Sprint 5m.</p> <p>Sèries: 4 sèries</p> <p>Temps de treball-descans: 1:1</p>		2' 30"



POSTA 7	Dibuix gràfic	Temps
<p>Exercici de força: Salts laterals reactius per sobre banc (4-5 salts per cada costat).</p> <p>Continuació: Sprint lineal 10 m.</p> <p>Sèries: 4 sèries</p> <p>Temps de treball-descans: 1:1</p>		2' 30"
POSTA 8	Dibuix gràfic	Temps
<p>Exercici de força: 6 Squat Jumps (encadenats amb rapidesa).</p> <p>Continuació: Zig-zag de velocitat (4 COD de poc angle).</p> <p>Sèries: 4 sèries</p> <p>Temps de treball-descans: 1:1</p>		2' 30"

Entrenador: Abel Folk Casanova		
Número esportistes: 16 jugadors amateurs de futbol	Edat: 19-25 anys	SESSIÓ 2
Objectius	<p>1.- Millorar el RSA dels jugadors.</p> <p>2.- Acumular càrrega muscular i aeròbica.</p> <p>3.- Millorar la resistència a la fatiga dels jugadors.</p>	
Material	Cons "xinos", disc de 15 kg, disc de 20 kg, 4 manovelles de 10 kg, goma elàstica, , fitball.	
TIPUS D'ENTRENAMENT	Definició	Temps
Organització per postes de treball + exercici final.	<p>Es tracte d'un treball on s'organitza als jugadors en diferents postes (exercicis). Es creen diferents subgrups per a que totes les postes quedin igualades en quant a nombre de jugadors (2 jugadors per posta si és possible, sino es faràn alguns grups de 3). D'aquesta manera aconseguim que el temps d'espera (descans) sigui menor, i per tant, els jugadors puguin acumular més temps de treball en un mateix exercici. Aquest tipus d'organització segueix una lògica rotacional, al acabar una posta és dona una senyal i tothom realitza una rotació seguint un ordre i fent passar a tots els grups per totes les postes. El Temps de Treball de totes les postes ha de ser a màxima/submàxima intensitat (90-100%). Hi haurà 1 min de descans entre posta i posta. En totes les</p>	<p>20' - 25' (són 2' 30" per posta on Temps de treball i Temps de descans per posta oscila entre 15"-20").</p>

	<p>postes la relació entre temps de treball i temps de descans és de 1:1, al estar organitzats per parelles mentre un treballa l'altre descansa i així consecutivament. <i>En aquesta sessió s'ha reduït el nombre de postes per poder realitzar un exercici diferent al acabar la sessió de 30'.</i></p>	
ENTRENAMENT F-R (Sessió 2)		
POSTA 1	Dibuix gràfic	Temps
<p>Exercici de força: Sentadeta amb disc al pit de 15-20 kg (8 reps.). Continuació: Anada i tornada (5 m) x3 Sèries: 4 sèries Temps de treball-descans: 1:1</p>		2' 30"
POSTA 2	Dibuix gràfic	Temps
<p>Exercici de força: Lunges bàsics amb manovelles de 10 kg (8 reps.). Continuació: zig-zag amb COD marcat (4 COD) Sèries: 4 sèries Temps de treball-descans: 1:1</p>		2' 30"
POSTA 3	Dibuix gràfic	Temps
<p>Exercici de força: Sortides i retorns amb gomes multidireccionals (6 reps., 2-2-2). Continuació: Sprint lineal (10m). Sèries: 3 sèries Temps de treball-descans: 1:1</p>		2' 30"
POSTA 4	Dibuix gràfic	Temps
<p>Exercici de força: Pont de isquiosurals bipodal amb fitball (8 reps.). Continuació: Triple sortida amb doble retorn d'esquenes variant direcció Sèries: 4 sèries Temps de treball-descans: 1:1</p>		2' 30"



POSTA 5	Dibuix gràfic	Temps
<p>Exercici de força: Salts laterals reactius per sobre banc (4-5 salts per cada costat).</p> <p>Continuació: Sprint lineal 10 m.</p> <p>Sèries: 4 sèries</p> <p>Temps de treball-descans: 1:1</p>		<p>2' 30"</p>
EXERCICI FINAL		
EXPLICACIÓ	Dibuix gràfic	Temps
<p>Muntarem l'exercici igual en tres llocs del camp (molt senzill a l'hora de muntar). D'aquesta manera tindrem als jugadors repartits semblant a les postes i podrem respectar els temps de treball i descansa. Es tracte d'un exercici on surten tres jugadors endavant (inicialment posicionats a la mateixa alçada) on el situat enmig comença amb la pilota als peus. A la màxima velocitat que permeti el portador de la pilota, tots tres han d'avançar en la mateixa línia mentre les pilota realitza el següent recorregut mitjançant passades dels tres jugadors en qüestió: del mig a l'esquerra, de l'esquerra a la dreta i quan rep el de la dreta finalitza a una porteria petita situada al final de l'exercici (20m des de la sortida fins a la porteria. Seguidament els jugadors han de retornar a la posició inicial amb un sprint a la seva màxima intensitat (ja no cal mantenir la línia en la tornada). Quan arriba el primer grup surt el segon, així mantenim el temps de treball-descansa de 1:1,5 (10" : 15"). Cada grup de tres realitzarà 6 sèries de l'exercici.</p>		<p>3'</p>



Entrenador: Abel Folk Casanova			
	Número esportistes: 16 jugadors amateurs de futbol	Edat: 19-25 anys	SESSIÓ 3
Objectius	1.- Millorar el RSA dels jugadors.		
	2.- Acumular càrrega muscular i aeròbica.		
	3.- Millorar la resistència a la fatiga dels jugadors.		
Material	Cons "xinos", disc de 15 kg, disc de 20 kg, 4 manovelles de 10 kg, goma elàstica, 2 manovelles de 8 kg, fitball, 2 escales de coordinació, 2 bancs.		
TIPUS D'ENTRENAMENT	Definició	Temps	
Organització per postes de treball.	Es tracte d'un treball on s'organitza als jugadors en diferents postes (exercicis). Es creen diferents subgrups per a que totes les postes quedin igualades en quant a nombre de jugadors (2 jugadors per posta si és possible, sino es faràn alguns grups de 3). D'aquesta manera aconseguim que el temps d'espera (descans) sigui menor, i per tant, els jugadors puguin acumular més temps de treball en un mateix exercici. Aquest tipus d'organització segueix una lògica rotacional, al acabar una posta és dona una senyal i tothom realitza una rotació seguint un ordre i fent passar a tots els grups per totes les postes. El Temps de Treball de totes les postes ha de ser a màxima/submàxima intensitat (90-100%). Hi haurà 1 min de descans entre posta i posta. En totes les postes la relació entre temps de treball i temps de descans és de 1:1, al estar organitzats per parelles mentre un treballa l'altre descansa i així consecutivament.	30' (són 2' 30" per posta on Temps de treball i Temps de descans per posta oscila entre 15"-20").	
ENTRENAMENT F-R (Sessió 3)			
POSTA 1	Dibuix gràfic	Temps	
<p>Exercici de força: Sentadeta amb disc al pit de 15-20 kg (8 reps.).</p> <p>Continuació: multisalts a peus junts i petita sortida (5 m).</p> <p>Sèries: 4 sèries</p> <p>Temps de treball-descans: 1:1</p>		2' 30"	



POSTA 2	Dibuix gràfic	Temps
<p>Exercici de força: Pas lateral amb goma per sobre els turmells (8 passes cada costat).</p> <p>Continuació: zig-zag amb COD marcat (4 COD)</p> <p>Sèries: 4 sèries</p> <p>Temps de treball-descans: 1:1</p>		2' 30"
POSTA 3	Dibuix gràfic	Temps
<p>Exercici de força: Sortides i retorns amb gomes multidireccionals (6 reps., 2-2-2).</p> <p>Continuació: Sprint lineal (10m).</p> <p>Sèries: 3 sèries</p> <p>Temps de treball-descans: 1:1</p>		2' 30"
POSTA 4	Dibuix gràfic	Temps
<p>Exercici de força: Split búlgar 8 kg (8 reps.)</p> <p>Continuació: Escala coord. frontal + Sprint 5m.</p> <p>Sèries: 4 sèries</p> <p>Temps de treball-descans: 1:1</p>		2' 30"
POSTA 5	Dibuix gràfic	Temps
<p>Exercici de força: Pes mort romanès amb disc 15 kg (8 reps.).</p> <p>Continuació: Triple sortida amb doble retorn d'esquenes variant direcció</p> <p>Sèries: 4 sèries.</p> <p>Temps de treball-descans: 1:1</p>		2' 30"
POSTA 6	Dibuix gràfic	Temps
<p>Exercici de força: Elevació de bessons manovelles (10 kg/10 kg) (8 reps.).</p> <p>Continuació: Escala de coord. lateral + Sprint 5m.</p> <p>Sèries: 4 sèries</p> <p>Temps de treball-descans: 1:1</p>		2' 30"



POSTA 7	Dibuix gràfic	Temps
<p>Exercici de força: Step up amb disc 15 kg (6 reps. cada cama).</p> <p>Continuació: Sprint lineal 10 m.</p> <p>Sèries: 4 sèries</p> <p>Temps de treball-descans: 1:1</p>		2' 30"
POSTA 8	Dibuix gràfic	Temps
<p>Exercici de força: 6 Squat Jumps (encadenats amb rapidesa).</p> <p>Continuació: Zig-zag de velocitat (4 COD de poc angle).</p> <p>Sèries: 4 sèries</p> <p>Temps de treball-descans: 1:1</p>		2' 30"

Entrenador: Abel Folk Casanova			
	Número esportistes: 16 jugadors amateurs de futbol	Edat: 19-25 anys	SESSIÓ 4
Objectius	<p>1.- Millorar el RSA dels jugadors.</p> <p>2.- Acumular càrrega muscular i aeròbica.</p> <p>3.- Millorar la resistència a la fatiga dels jugadors.</p>		
Material	Cons "xinos", disc de 15 kg, disc de 20 kg, 4 manovelles de 10 kg, goma elàstica, 2 manovelles de 8 kg, fitball, 2 escales de coordinació, 2 bancs.		
TIPUS D'ENTRENAMENT	Definició	Temps	
Organització per postes de treball.	Es tracte d'un treball on s'organitza als jugadors en diferents postes (exercicis). Es creen diferents subgrups per a que totes les postes quedin igualades en quant a nombre de jugadors (2 jugadors per posta si és possible, sino es faràn alguns grups de 3). D'aquesta manera aconseguim que el temps d'espera (descans) sigui menor, i per tant, els jugadors puguin acumular més temps de treball en un mateix exercici. Aquest tipus d'organització segueix una lògica rotacional, al acabar una posta és dona una senyal i tothom realitza una rotació seguint un ordre i fent passar a tots els grups per totes les postes. El Temps de Treball de totes les postes ha de ser a màxima/submàxima intensitat (90-100%). Hi haurà 1 min de descans entre posta i posta. En totes les	<p>30' (són 2' 30" per posta on Temps de treball i Temps de descans per posta oscila entre 15"-20").</p>	



	postes la relació entre temps de treball i temps de descans és de 1:1, al estar organitzats per parelles mentre un treballa l'altre descansa i així consecutivament.	
ENTRENAMENT F-R (Sessió 4)		
POSTA 1	Dibuix gràfic	Temps
<p>Exercici de força: Step Up (15 kg) (6 reps. cada cama).</p> <p>Continuació: Gambades amples progressives a màx. velocitat.</p> <p>Sèries: 4 sèries</p> <p>Temps de treball-descans: 1:1</p>		2' 30"
POSTA 2	Dibuix gràfic	Temps
<p>Exercici de força: Monster Walks laterals amb goma per sobre turmells (8 passes cada costat).</p> <p>Continuació: T-test.</p> <p>Sèries: 4 sèries</p> <p>Temps de treball-descans: 1:1</p>		2' 30"
POSTA 3	Dibuix gràfic	Temps
<p>Exercici de força: Salts laterals reactius per sobre banc (4-5 salts per cada costat).</p> <p>Continuació: Sprint lineal 10 m.</p> <p>Sèries: 4 sèries</p> <p>Temps de treball-descans: 1:1.</p>		2' 30"
POSTA 4	Dibuix gràfic	Temps
<p>Exercici de força: Pes mort romanès (15kg) (8 reps.).</p> <p>Continuació: Multisalts reactius frontals + petita sortida.</p> <p>Sèries: 4 sèries</p> <p>Temps de treball-descans: 1:1</p>		2' 30"

POSTA 5	Dibuix gràfic	Temps
<p>Exercici de força: Pont de isquiosurals bipodal amb fitball (8 reps.).</p> <p>Continuació: Triple sortida amb doble retorn d'esquenes variant direcció</p> <p>Sèries: 4 sèries</p> <p>Temps de treball-descans: 1:1</p>		2' 30"
POSTA 6	Dibuix gràfic	Temps
<p>Exercici de força: Sortides i retorns amb gomes multidireccionals (6 reps., 2-2-2).</p> <p>Continuació: Sprint lineal (10m).</p> <p>Sèries: 3 sèries</p> <p>Temps de treball-descans: 1:1</p>		2' 30"
POSTA 7	Dibuix gràfic	Temps
<p>Exercici de força: Lunges bàsics amb manovelles de 10 kg (8 reps.)</p> <p>Continuació: zig-zag amb COD marcat (4 COD)</p> <p>Sèries: 4 sèries</p> <p>Temps de treball-descans: 1:1</p>		2' 30"
POSTA 8	Dibuix gràfic	Temps
<p>Exercici de força: Elevació de bessons manovelles (10 kg/10 kg) (8 reps.).</p> <p>Continuació: Escala de coord. lateral + Sprint 5m.</p> <p>Sèries: 4 sèries</p> <p>Temps de treball-descans: 1:1</p>		2' 30"



Entrenador: Abel Folk Casanova			
	Número esportistes: 16 jugadors amateurs de futbol	Edat: 19-25 anys	SESSIÓ 5
Objectius	1.- Millorar el RSA dels jugadors. 2.- Acumular càrrega muscular i aeròbica. 3.- Millorar la resistència a la fatiga dels jugadors.		
Material	Cons "xinos", disc de 15 kg, disc de 20 kg, 4 manovelles de 10 kg, goma elàstica, , fitball.		
TIPUS D'ENTRENAMENT	Definició	Temps	
Organització per postes de treball + exercici final.	Es tracte d'un treball on s'organitza als jugadors en diferents postes (exercicis). Es creen diferents subgrups per a que totes les postes quedin igualades en quant a nombre de jugadors (2 jugadors per posta si és possible, sinó es faràn alguns grups de 3). D'aquesta manera aconseguim que el temps d'espera (descans) sigui menor, i per tant, els jugadors puguin acumular més temps de treball en un mateix exercici. Aquest tipus d'organització segueix una lògica rotacional, al acabar una posta és dona una senyal i tothom realitza una rotació seguint un ordre i fent passar a tots els grups per totes les postes. El Temps de Treball de totes les postes ha de ser a màxima/submàxima intensitat (90-100%). Hi haurà 1 min de descans entre posta i posta. En totes les postes la relació entre temps de treball i temps de descans és de 1:1, al estar organitzats per parelles mentre un treballa l'altre descansa i així consecutivament. <u>En aquesta sessió s'ha reduït el nombre de postes per poder realitzar un exercici diferent al acabar la sessió de 30'.</u>	20' - 25' (són 2' 30" per posta on Temps de treball i Temps de descans per posta oscila entre 15"-20").	
ENTRENAMENT F-R (Sessió 5)			
POSTA 1	Dibuix gràfic	Temps	
Exercici de força: Split búlgar 8 kg (8 reps.) Continuació: Escala coord. frontal + Sprint (5m) Sèries: 4 sèries Temps de treball-descans: 1:1		2' 30"	



POSTA 2	Dibuix gràfic	Temps
<p>Exercici de força: 6 Squat Jumps (encadenats amb rapidesa).</p> <p>Continuació: Zig-zag de velocitat (4 COD de poc angle).</p> <p>Sèries: 4 sèries</p> <p>Temps de treball-descans: 1:1</p>		2' 30"
POSTA 3	Dibuix gràfic	Temps
<p>Exercici de força: Sortides i retorns amb gomes multidireccionals (6 reps., 2-2-2).</p> <p>Continuació: Sprint lineal (10m).</p> <p>Sèries: 3 sèries</p> <p>Temps de treball-descans: 1:1</p>		2' 30"
POSTA 4	Dibuix gràfic	Temps
<p>Exercici de força: Sentadeta amb disc al pit de 15-20 kg (8 reps.).</p> <p>Continuació: Anada i tornada (5 m) x3</p> <p>Sèries: 4 sèries</p> <p>Temps de treball-descans: 1:1</p>		2' 30"
POSTA 5	Dibuix gràfic	Temps
<p>Exercici de força: Pes mort romanès (15kg) (8 reps.).</p> <p>Continuació: Multisalts reactius frontals + petita sortida.</p> <p>Sèries: 4 sèries</p> <p>Temps de treball-descans: 1:1</p>		2' 30"
EXERCICI FINAL		



EXPLICACIÓ	Dibuix gràfic	Temps
<p>TREBALLS LINEALS. Els següents exercicis són molt bàsic i fàcils de treballar. Es marquen distàncies al camp, que per no perdre temps es poden utilitzar la línia de banda, area gran propera, area petita propera, area petita llunyana, area gran llunyana i banda de l'altre costat. Segons la sèries es proposen diferents distàncies i es marquen punts d'inici i final on l'anada serà a la màxima velocitat possible i la tornada serà de recuperació activa. Poden sumar fins a tres sprints per sèries de diferents distàncies. El temps de descans entre sèrie depèn de l'acumulació de mts que presenti la sèries però ronda el minut. Els jugadors es posen en línia a la línia de banda i realitzen l'exercici tots a l'hora (es poden prolongar les línies de les àrees per fer de referència als jugadors més allunyats).</p>		<p>aprox. 4'</p>

Entrenador: Abel Folk Casanova			
	Número esportistes: 16 jugadors amateurs de futbol	Edat: 19-25 anys	SESSIÓ 6
Objectius	<p>1.- Millorar el RSA dels jugadors.</p> <p>2.- Acumular càrrega muscular i aeròbica.</p> <p>3.- Millorar la resistència a la fatiga dels jugadors.</p>		
Material	Cons "xinos", disc de 15 kg, disc de 20 kg, 4 manovelles de 10 kg, goma elàstica, 2 manovelles de 8 kg, fitball, 2 escales de coordinació, 2 bancs.		



TIPUS D'ENTRENAMENT	Definició	Temps
Organització per postes de treball.	<p>Es tracte d'un treball on s'organitza als jugadors en diferents postes (exercicis). Es creen diferents subgrups per a que totes les postes quedin igualades en quant a nombre de jugadors (2 jugadors per posta si és possible, sinó es faràn alguns grups de 3). D'aquesta manera aconseguim que el temps d'espera (descans) sigui menor, i per tant, els jugadors puguin acumular més temps de treball en un mateix exercici. Aquest tipus d'organització segueix una lògica rotacional, al acabar una posta és dona una senyal i tothom realitza una rotació seguint un ordre i fent passar a tots els grups per totes les postes. El Temps de Treball de totes les postes ha de ser a màxima/submàxima intensitat (90-100%). Hi haurà 1 min de descans entre posta i posta. En totes les postes la relació entre temps de treball i temps de descans és de 1:1, al estar organitzats per parelles mentre un treballa l'altre descansa i així consecutivament.</p>	<p>30' (són 2' 30" per posta on Temps de treball i Temps de descans per posta oscila entre 15"-20").</p>

ENTRENAMENT F-R (Sessió 6)

POSTA 1	Dibuix gràfic	Temps
<p>Exercici de força: Sentadeta amb disc al pit de 15-20 kg (8 reps.). Continuació: Anada i tornada (5 m) x3 Sèries: 4 sèries Temps de treball-descans: 1:1</p>		2' 30"
POSTA 2	Dibuix gràfic	Temps
<p>Exercici de força: Pas lateral amb goma per sobre els turmells (8 passes cada costat). Continuació: zig-zag amb COD marcat (4 COD) Sèries: 4 sèries Temps de treball-descans: 1:1</p>		2' 30"

POSTA 3	Dibuix gràfic	Temps
<p>Exercici de força: Sortides i retorns amb gomes multidireccionals (6 reps., 2-2-2).</p> <p>Continuació: Sprint lineal (10m).</p> <p>Sèries: 3 sèries</p> <p>Temps de treball-descans: 1:1</p>		2' 30"
<p>POSTA 4</p> <p>Exercici de força: Split búlgar 8 kg (8 reps.).</p> <p>Continuació: Escala coord. frontal + Sprint 5m.</p> <p>Sèries: 4 sèries.</p> <p>Temps de treball-descans: 1:1</p>		2' 30"
<p>POSTA 5</p> <p>Exercici de força: Pes mort romanès amb disc 15 kg (8 reps.).</p> <p>Continuació: Triple sortida amb doble retorn d'esquenes variant direcció.</p> <p>Sèries: 4 sèries</p> <p>Temps de treball-descans: 1:1</p>		2' 30"
<p>POSTA 6</p> <p>Exercici de força: Elevació de bessons manovelles (10 kg/10 kg) (8 reps.).</p> <p>Continuació: Escala de coord. lateral + Sprint 5m.</p> <p>Sèries: 4 sèries</p> <p>Temps de treball-descans: 1:1</p>		2' 30"
<p>POSTA 7</p> <p>Exercici de força: Step up amb disc 15 kg (6 reps. cada cama).</p> <p>Continuació: Sprint lineal 10 m.</p> <p>Sèries: 4 sèries</p> <p>Temps de treball-descans: 1:1</p>		2' 30"



POSTA 8	Dibuix gràfic	Temps
Exercici de força: 6 Squat Jumps (encadenats amb rapidesa). Continuació: Zig-zag de velocitat (4 COD de poc angle). Sèries: 4 sèries Temps de treball-descans: 1:1		2' 30"

Com s'ha comentat en l'explicació del procediment de la part pràctica planetjada, les sessions pateixen una progressió un cop els jugadors ja comencen a acostumar-se a aquest tipus de treball i assimilar-lo millor. Per tant, a la meitat de la implementació (entre sessió 6 i 7), la càrrega pateix una petita evolució. Passem de fer treballs de 8 repeticions aproximadament amb pesos mitjans, a realitzar treballs d'entre 4-6 repeticions aproximadament i augmentem les càrregues externes.

Entrenador: Abel Folk Casanova		
Número esportistes: 16 jugadors amateurs de futbol	Edat: 19-25 anys	SESSIÓ 7
Objectius	1.- Millorar el RSA dels jugadors.	
	2.- Acumular càrrega muscular i aeròbica.	
	3.- Millorar la resistència a la fatiga dels jugadors.	
Material	Cons "xinos", disc de 15 kg, disc de 20 kg, 4 manovelles de 10 kg, goma elàstica, 2 manovelles de 8 kg, fitball, 2 escales de coordinació, 2 bancs.	
TIPUS D'ENTRENAMENT	Definició	Temps
Organització per postes de treball.	Es tracta d'un treball on s'organitza als jugadors en diferents postes (exercicis). Es creen diferents subgrups per a que totes les postes quedin igualades en quant a nombre de jugadors (2 jugadors per posta si és possible, sino es faràn alguns grups de 3). D'aquesta manera aconseguim que el temps d'espera (descans) sigui menor, i per tant, els jugadors puguin acumular més temps de treball en un mateix exercici. Aquest tipus d'organització segueix una lògica rotacional, al acabar una posta és dona una senyal i tothom realitza una rotació seguint un ordre i fent passar a tots els grups per totes les postes. El Temps de Treball de totes les postes ha de ser a màxima/submàxima intensitat (90-100%).	30' (són 2' 30" per posta on Temps de treball i Temps de descans per posta oscila entre 15"-20").

	<p>Hi haurà 1 min de descans entre posta i posta. En totes les postes la relació entre temps de treball i temps de descans és de 1:1, al estar organitzats per parelles mentre un treballa l'altre descansa i així consecutivament.</p>	
ENTRENAMENT F-R (Sessió 7)		
POSTA 1	Dibuix gràfic	Temps
<p>Exercici de força: Sentadeta amb 20-25 kg (6 reps.). Continuació: Anada i tornada (5 m) x3 Sèries: 4 sèries Temps de treball-descans: 1:1</p>		2' 30"
POSTA 2	Dibuix gràfic	Temps
<p>Exercici de força: Lunges bàsics amb manovelles de 15 kg (4 reps.) Continuació: zig-zag amb COD marcat (4 COD) Sèries: 4 sèries Temps de treball-descans: 1:1</p>		2' 30"
POSTA 3	Dibuix gràfic	Temps
<p>Exercici de força: Sortides i retorns amb gomes multidireccionals (6 reps., 2-2-2). Continuació: Sprint lineal (10m). Sèries: 3 sèries Temps de treball-descans: 1:1</p>		2' 30"
POSTA 4	Dibuix gràfic	Temps
<p>Exercici de força: Splint búlgar amb manovelles de 10 kg (5 reps.) Continuació: Escala coord. frontal + Sprint 5m Sèries: 4 sèries Temps de treball-descans: 1:1</p>		2' 30"



POSTA 5	Dibuix gràfic	Temps
<p>Exercici de força: Pont de isquiosurals bipodal amb fitball i pes al maluc de 10 kg. (4 reps.).</p> <p>Continuació: Triple sortida amb doble retorn d'esquenes variant direcció</p> <p>Sèries: 4 sèries</p> <p>Temps de treball-descans: 1:1</p>		2' 30"
POSTA 6	Dibuix gràfic	Temps
<p>Exercici de força: Elevació de bessons manovelles (15 kg/15 kg) (6 reps.).</p> <p>Continuació: Escala de coord. lateral + Sprint 5m.</p> <p>Sèries: 4 sèries</p> <p>Temps de treball-descans: 1:1</p>		2' 30"
POSTA 7	Dibuix gràfic	Temps
<p>Exercici de força: Salts laterals reactius per sobre banc (4-5 salts per cada costat).</p> <p>Continuació: Sprint lineal 10 m.</p> <p>Sèries: 4 sèries</p> <p>Temps de treball-descans: 1:1</p>		2' 30"
POSTA 8	Dibuix gràfic	Temps
<p>Exercici de força: 5 Squat Jumps amb càrrega 10 kg (encadenats amb rapidesa).</p> <p>Continuació: Zig-zag de velocitat (4 COD de poc angle).</p> <p>Sèries: 4 sèries</p> <p>Temps de treball-descans: 1:1</p>		2' 30"

Entrenador: Abel Folk Casanova			
	Número esportistes: 16 jugadors amateurs de futbol	Edat: 19-25 anys	SESSIÓ 8
Objectius	<p>1.- Millorar el RSA dels jugadors.</p> <p>2.- Acumular càrrega muscular i aeròbica.</p>		

3.- Millorar la resistència a la fatiga dels jugadors.		
Material	Cons "xinos", disc de 15 kg, disc de 20 kg, 4 manovelles de 10 kg, goma elàstica, , fitball.	
TIPUS D'ENTRENAMENT	Definició	Temps
Organització per postes de treball + exercici final.	Es tracte d'un treball on s'organitza als jugadors en diferents postes (exercicis). Es creen diferents subgrups per a que totes les postes quedin igualades en quant a nombre de jugadors (2 jugadors per posta si és possible, sino es faràn alguns grups de 3). D'aquesta manera aconseguim que el temps d'espera (descans) sigui menor, i per tant, els jugadors puguin acumular més temps de treball en un mateix exercici. Aquest tipus d'organització segueix una lògica rotacional, al acabar una posta és dona una senyal i tothom realitza una rotació seguint un ordre i fent passar a tots els grups per totes les postes. El Temps de Treball de totes les postes ha de ser a màxima/submàxima intensitat (90-100%). Hi haurà 1 min de descans entre posta i posta. En totes les postes la relació entre temps de treball i temps de descans és de 1:1, al estar organitzats per parelles mentre un treballa l'altre descansa i així consecutivament. <i>En aquesta sessió s'ha reduït el nombre de postes per poder realitzar un exercici diferent al acabar la sessió de 30'.</i>	20' - 25' (són 2' 30" per posta on Temps de treball i Temps de descans per posta oscila entre 15"-20").
ENTRENAMENT F-R (Sessió 8)		
POSTA 1	Dibuix gràfic	Temps
Exercici de força: Split búlgar amb manovelles de 10 kg (5 reps.) Continuació: Escala coord. frontal + Sprint (5m) Sèries: 4 sèries Temps de treball-descans: 1:1		2' 30"
POSTA 2	Dibuix gràfic	Temps
Exercici de força: 5 Squat Jumps abm càrrega de 10 kg (encadenats amb rapidesa). Continuació: Zig-zag de velocitat (4 COD de poc angle). Sèries: 4 sèries Temps de treball-descans: 1:1		2' 30"



POSTA 3	Dibuix gràfic	Temps
<p>Exercici de força: Sortides i retorns amb gomes multidireccionals (6 reps., 2-2-2).</p> <p>Continuació: Sprint lineal (10m).</p> <p>Sèries: 3 sèries</p> <p>Temps de treball-descans: 1:1</p>		2' 30"
POSTA 4	Dibuix gràfic	Temps
<p>Exercici de força: Sentadeta amb 20-25 kg (6 reps.).</p> <p>Continuació: Anada i tornada (5 m) x3</p> <p>Sèries: 4 sèries</p> <p>Temps de treball-descans: 1:1</p>		2' 30"
POSTA 5	Dibuix gràfic	Temps
<p>Exercici de força: Pes mort romanès (20-25 kg) (4-5 reps.).</p> <p>Continuació: Multisalts reactius frontals + petita sortida.</p> <p>Sèries: 4 sèries</p> <p>Temps de treball-descans: 1:1</p>		2' 30"

EXERCICI FINAL

EXPLICACIÓ	Dibuix gràfic	Temps
<p>Muntarem l'exercici igual en tres llocs del camp (molt senzill a l'hora de muntar). D'aquesta manera tindrem als jugadors repartits semblant a les postes i podrem respectar els temps de treball i descansa. Es tracte d'un exercici on surten tres jugadors endavant (inicialment posicionats a la mateixa alçada) on el situat enmig comença amb la pilota als peus. A la màxima velocitat que permeti el portador de la pilota, tots tres han d'avançar en la mateixa línia mentre les pilota realitza el següent recorregut mitjançant passades dels tres jugadors en qüestió: del mig a l'esquerra, de l'esquerra a la dreta i</p>		aprox. 4'



<p>quan rep el de la dreta finalitza a una porteria petita situada al final de l'exercici (20m des de la sortida fins a la porteria. Seguidament els jugadors han de retornar a la posició inicial amb un sprint a la seva màxima intensitat (ja no cal mantenir la línia en la tornada). Quan arriba el primer grup surt el segon, així mantenim el temps de treball-descansa de 1:1,5 (10" : 15"). Cada grup de tres realitzarà 6 sèries de l'exercici.</p>		
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

Entrenador: Abel Folk Casanova			
	Número esportistes: 16 jugadors amateurs de futbol	Edat: 19-25 anys	SESSIÓ 9
Objectius	<p>1.- Millorar el RSA dels jugadors.</p> <p>2.- Acumular càrrega muscular i aeròbica.</p> <p>3.- Millorar la resistència a la fatiga dels jugadors.</p>		
Material	Cons "xinos", disc de 15 kg, disc de 20 kg, 4 manovelles de 10 kg, goma elàstica, 2 manovelles de 8 kg, fitball, 2 escales de coordinació, 2 bancs.		
TIPUS D'ENTRENAMENT	Definició	Temps	
Organització per postes de treball.	<p>Es tracte d'un treball on s'organitza als jugadors en diferents postes (exercicis). Es creen diferents subgrups per a que totes les postes quedin igualades en quant a nombre de jugadors (2 jugadors per posta si és possible, sino es faràn alguns grups de 3). D'aquesta manera aconseguim que el temps d'espera (descans) sigui menor, i per tant, els jugadors puguin acumular més temps de treball en un mateix exercici. Aquest tipus d'organització segueix una lògica rotacional, al acabar una posta és dona una senyal i tothom realitza una rotació seguint un ordre i fent passar a tots els grups per totes les postes. El Temps de Treball de totes les postes ha de ser a màxima/submàxima intensitat (90-100%). Hi haurà 1 min de descans entre posta i posta. En totes les postes la relació entre temps de treball i temps de descans és de 1:1, al estar organitzats per parelles mentre un treballa</p>	<p>30' (són 2' 30" per posta on Temps de treball i Temps de descans per posta oscila entre 15"-20").</p>	

l'altre descansa i així consecutivament.		
ENTRENAMENT F-R (Sessió 9)		
POSTA 1	Dibuix gràfic	Temps
<p>Exercici de força: Sentadeta amb 20-25 kg (6 reps.).</p> <p>Continuació: Anada i tornada (5 m) x3</p> <p>Sèries: 4 sèries</p> <p>Temps de treball-descans: 1:1</p>		2' 30"
POSTA 2	Dibuix gràfic	Temps
<p>Exercici de força: Pas lateral amb goma per sobre els turmells (8 passes cada costat).</p> <p>Continuació: zig-zag amb COD marcat (4 COD)</p> <p>Sèries: 4 sèries</p> <p>Temps de treball-descans: 1:1</p>		2' 30"
POSTA 3	Dibuix gràfic	Temps
<p>Exercici de força: Sortides i retorns amb gomes multidireccionals (6 reps., 2-2-2).</p> <p>Continuació: Sprint lineal (10m).</p> <p>Sèries: 3 sèries</p> <p>Temps de treball-descans: 1:1</p>		2' 30"
POSTA 4	Dibuix gràfic	Temps
<p>Exercici de força: Splint búlgar amb manovelles de 10 kg (5 reps.)</p> <p>Continuació: Escala coord. frontal + Sprint 5m</p> <p>Sèries: 4 sèries</p> <p>Temps de treball-descans: 1:1</p>		2' 30"



POSTA 5	Dibuix gràfic	Temps
<p>Exercici de força: Pes mort romanès amb 20-25 kg (4-5 reps.).</p> <p>Continuació: Triple sortida amb doble retorn d'esquenes variant direcció</p> <p>Sèries: 4 sèries</p> <p>Temps de treball-descans: 1:1</p>		2' 30"
POSTA 6	Dibuix gràfic	Temps
<p>Exercici de força: Elevació de bessons manovelles (15 kg/15 kg) (6 reps.).</p> <p>Continuació: Escala de coord. lateral + Sprint 5m.</p> <p>Sèries: 4 sèries</p> <p>Temps de treball-descans: 1:1</p>		2' 30"
POSTA 7	Dibuix gràfic	Temps
<p>Exercici de força: Step up amb disc 20 kg (5 reps. cada cama).</p> <p>Continuació: Sprint lineal 10 m.</p> <p>Sèries: 4 sèries</p> <p>Temps de treball-descans: 1:1</p>		2' 30"
POSTA 8	Dibuix gràfic	Temps
<p>Exercici de força: 5 Squat jumps amb càrrega 10 kg (encadenats amb rapidesa).</p> <p>Continuació: Zig-zag de velocitat (4 COD de poc angle).</p> <p>Sèries: 4 sèries</p> <p>Temps de treball-descans: 1:1</p>		2' 30"

Entrenador: Abel Folk Casanova			
	Número esportistes: 16 jugadors amateurs de futbol	Edat: 19-25 anys	SESSIÓ 10
Objectius	<p>1.- Millorar el RSA dels jugadors.</p> <p>2.- Acumular càrrega muscular i aeròbica.</p>		



3.- Millorar la resistència a la fatiga dels jugadors.		
Material	Cons "xinos", disc de 15 kg, disc de 20 kg, 4 manovelles de 10 kg, goma elàstica, 2 manovelles de 8 kg, fitball, 2 escales de coordinació, 2 bancs.	
TIPUS D'ENTRENAMENT	Definició	Temps
Organització per postes de treball.	Es tracte d'un treball on s'organitza als jugadors en diferents postes (exercicis). Es creen diferents subgrups per a que totes les postes quedin igualades en quant a nombre de jugadors (2 jugadors per posta si és possible, sino es faràn alguns grups de 3). D'aquesta manera aconseguim que el temps d'espera (descans) sigui menor, i per tant, els jugadors puguin acumular més temps de treball en un mateix exercici. Aquest tipus d'organització segueix una lògica rotacional, al acabar una posta és dona una senyal i tothom realitza una rotació seguint un ordre i fent passar a tots els grups per totes les postes. El Temps de Treball de totes les postes ha de ser a màxima/submàxima intensitat (90-100%). Hi haurà 1 min de descans entre posta i posta. En totes les postes la relació entre temps de treball i temps de descans és de 1:1, al estar organitzats per parelles mentre un treballa l'altre descansa i així consecutivament.	30' (són 2' 30" per posta on Temps de treball i Temps de descans per posta oscila entre 15"-20").
ENTRENAMENT F-R (Sessió 10)		
POSTA 1	Dibuix gràfic	Temps
<p>Exercici de força: Step Up (20 kg) (5 reps. cada cama).</p> <p>Continuació: Gambades amples progressives a màx. velocitat.</p> <p>Sèries: 4 sèries</p> <p>Temps de treball-descans: 1:1</p>		2' 30"
POSTA 2	Dibuix gràfic	Temps
<p>Exercici de força: Monster Walks laterals amb goma per sobre turmells (8 passes cada costat).</p> <p>Continuació: T-test.</p> <p>Sèries: 4 sèries</p> <p>Temps de treball-descans: 1:1</p>		2' 30"

POSTA 3	Dibuix gràfic	Temps
<p>Exercici de força: Salts laterals reactius per sobre banc (4-5 salts per cada costat).</p> <p>Continuació: Sprint lineal 10 m.</p> <p>Sèries: 4 sèries</p> <p>Temps de treball-descans: 1:1.</p>		2' 30"
POSTA 4	Dibuix gràfic	Temps
<p>Exercici de força: Pes mort romanès (20-25 kg) (4-5 reps.).</p> <p>Continuació: Multisalts reactius frontals + petita sortida.</p> <p>Sèries: 4 sèries</p> <p>Temps de treball-descans: 1:1</p>		2' 30"
POSTA 5	Dibuix gràfic	Temps
<p>Exercici de força: Pont de isquiosurals bipodal amb fitball i pes al maluc de 10 kg. (4 reps.).</p> <p>Continuació: Triple sortida amb doble retorn d'esquenes variant direcció</p> <p>Sèries: 4 sèries</p> <p>Temps de treball-descans: 1:1</p>		2' 30"
POSTA 6	Dibuix gràfic	Temps
<p>Exercici de força: Sortides i retorns amb gomes multidireccionals (6 reps., 2-2-2).</p> <p>Continuació: Sprint lineal (10m).</p> <p>Sèries: 3 sèries</p> <p>Temps de treball-descans: 1:1</p>		2' 30"
POSTA 7	Dibuix gràfic	Temps
<p>Exercici de força: Lunges bàsics amb manovelles de 15 kg (4 reps.)</p> <p>Continuació: zig-zag amb COD marcat (4 COD)</p> <p>Sèries: 4 sèries</p> <p>Temps de treball-descans: 1:1</p>		2' 30"



POSTA 8	Dibuix gràfic	Temps
<p>Exercici de força: Elevació de bessons manovelles (15 kg/15 kg) (6 reps.).</p> <p>Continuació: Escala de coord. lateral + Sprint 5m.</p> <p>Sèries: 4 sèries</p> <p>Temps de treball-descans: 1:1</p>		2' 30"

Entrenador: Abel Folk Casanova		
Número esportistes: 16 jugadors amateurs de futbol	Edat: 19-25 anys	SESSIÓ 11
Objectius	<p>1.- Millorar el RSA dels jugadors.</p> <p>2.- Acumular càrrega muscular i aeròbica.</p> <p>3.- Millorar la resistència a la fatiga dels jugadors.</p>	
Material	Cons "xinos", disc de 15 kg, disc de 20 kg, 4 manovelles de 10 kg, goma elàstica, , fitball.	
TIPUS D'ENTRENAMENT	Definició	Temps
Organització per postes de treball + exercici final.	<p>Es tracte d'un treball on s'organitza als jugadors en diferents postes (exercicis). Es creen diferents subgrups per a que totes les postes quedin igualades en quant a nombre de jugadors (2 jugadors per posta si és possible, sino es faràn alguns grups de 3). D'aquesta manera aconseguim que el temps d'espera (descans) sigui menor, i per tant, els jugadors puguin acumular més temps de treball en un mateix exercici. Aquest tipus d'organització segueix una lògica rotacional, al acabar una posta és dona una senyal i tothom realitza una rotació seguint un ordre i fent passar a tots els grups per totes les postes. El Temps de Treball de totes les postes ha de ser a màxima/submàxima intensitat (90-100%). Hi haurà 1 min de descans entre posta i posta. En totes les postes la relació entre temps de treball i temps de descans és de 1:1, al estar organitzats per parelles mentre un treballa l'altre descansa i així consecutivament. <i>En aquesta sessió s'ha reduït el nombre de postes per poder realitzar un exercici diferent al acabar la sessió de 30'.</i></p>	<p>20' - 25' (són 2' 30" per posta on Temps de treball i Temps de descans per posta oscila entre 15"-20").</p>
ENTRENAMENT F-R (Sessió 11)		



POSTA 1	Dibuix gràfic	Temps
<p>Exercici de força: Split búlgar 10 kg (5 reps.)</p> <p>Continuació: Escala coord. frontal + Sprint (5m)</p> <p>Sèries: 4 sèries</p> <p>Temps de treball-descans: 1:1</p>		2' 30"
<p>POSTA 2</p> <p>Exercici de força: 5 Squat Jumps amb càrrega 10 kg (encadenats amb rapidesa).</p> <p>Continuació: Zig-zag de velocitat (4 COD de poc angle).</p> <p>Sèries: 4 sèries</p> <p>Temps de treball-descans: 1:1</p>		2' 30"
<p>POSTA 3</p> <p>Exercici de força: Sortides i retorns amb gomes multidireccionals (6 reps., 2-2-2).</p> <p>Continuació: Sprint lineal (10m).</p> <p>Sèries: 3 sèries</p> <p>Temps de treball-descans: 1:1</p>		2' 30"
<p>POSTA 4</p> <p>Exercici de força: Sentadeta 20-25 kg (6 reps.).</p> <p>Continuació: Anada i tornada (5 m) x3</p> <p>Sèries: 4 sèries</p> <p>Temps de treball-descans: 1:1</p>		2' 30"
<p>POSTA 5</p> <p>Exercici de força: Step Up (20 kg) (5 reps. cada cama).</p> <p>Continuació: Gambades amples progressives a màx. velocitat.</p> <p>Sèries: 4 sèries</p> <p>Temps de treball-descans: 1:1</p>		2' 30"
EXERCICI FINAL		



EXPLICACIÓ	Dibuix gràfic	Temps
<p>TREBALLS LINEALS. Els següents exercicis són molt bàsic i fàcils de treballar. Es marquen distàncies al camp, que per no perdre temps es poden utilitzar la línia de banda, area gran propera, area petita propera, area petita llunyana, area gran llunyana i banda de l'altre costat. Segons la sèries es proposen diferents distàncies i es marquen punts d'inici i final on l'anada serà a la màxima velocitat possible i la tornada serà de recuperació activa. Poden sumar fins a tres sprints per sèries de diferents distàncies. El temps de descans entre sèrie depèn de l'acumulació de mts que presenti la sèries però ronda el minut. Els jugadors es posen en línia a la línia de banda i realitzen l'exercici tots a l'hora (es poden prolongar les línies de les àrees per fer de referència als jugadors més allunyats.</p>		<p>aprox. 4'</p>

Entrenador: Abel Folk Casanova			
Número esportistes: 16 jugadors amateurs de futbol	Edat: 19-25 anys	SESSIÓ 12	
Objectius	<p>1.- Millorar el RSA dels jugadors.</p> <p>2.- Acumular càrrega muscular i aeròbica.</p> <p>3.- Millorar la resistència a la fatiga dels jugadors.</p>		
Material	Cons "xinos", disc de 15 kg, disc de 20 kg, 4 manovelles de 10 kg, goma elàstica, 2 manovelles de 8 kg, fitball, 2 escales de coordinació, 2 bancs.		
TIPUS D'ENTRENAMENT	Definició		Temps



<p>Organització per postes de treball.</p>	<p>Es tracte d'un treball on s'organitza als jugadors en diferents postes (exercicis). Es creen diferents subgrups per a que totes les postes quedin igualades en quant a nombre de jugadors (2 jugadors per posta si és possible, sino es faràn alguns grups de 3). D'aquesta manera aconseguim que el temps d'espera (descans) sigui menor, i per tant, els jugadors puguin acumular més temps de treball en un mateix exercici. Aquest tipus d'organització segueix una lògica rotacional, al acabar una posta és dona una senyal i tothom realitza una rotació seguint un ordre i fent passar a tots els grups per totes les postes. El Temps de Treball de totes les postes ha de ser a màxima/submàxima intensitat (90-100%). Hi haurà 1 min de descans entre posta i posta. En totes les postes la relació entre temps de treball i temps de descans és de 1:1, al estar organitzats per parelles mentre un treballa l'altre descansa i així consecutivament.</p>	<p>30' (són 2' 30" per posta on Temps de treball i Temps de descans per posta oscila entre 15"-20").</p>
--------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------

ENTRENAMENT F-R (Sessió 12)

POSTA 1	Dibuix gràfic	Temps
<p>Exercici de força: Step Up (20 kg) (5 reps. cada cama). Continuació: Gambades amples progressives a màx. velocitat. Sèries: 4 sèries Temps de treball-descans: 1:1</p>		<p>2' 30"</p>
POSTA 2	Dibuix gràfic	Temps
<p>Exercici de força: Monster Walks laterals amb goma per sobre turmells (8 passes cada costat). Continuació: T-test. Sèries: 4 sèries Temps de treball-descans: 1:1</p>		<p>2' 30"</p>

POSTA 3	Dibuix gràfic	Temps
<p>Exercici de força: Salts laterals reactius per sobre banc (4-5 salts per cada costat).</p> <p>Continuació: Sprint lineal 10 m.</p> <p>Sèries: 4 sèries</p> <p>Temps de treball-descans: 1:1.</p>		2' 30"
POSTA 4	Dibuix gràfic	Temps
<p>Exercici de força: Pes mort romanès amb 20-25 kg (4-5 reps.).</p> <p>Continuació: Multisalts reactius frontals + petita sortida.</p> <p>Sèries: 4 sèries</p> <p>Temps de treball-descans: 1:1</p>		2' 30"
POSTA 5	Dibuix gràfic	Temps
<p>Exercici de força: Pont de isquiosurals bipodal amb fitball amb pes al maluc 10 kg (4 reps.).</p> <p>Continuació: Triple sortida amb doble retorn d'esquenes variant direcció</p> <p>Sèries: 4 sèries</p> <p>Temps de treball-descans: 1:1</p>		2' 30"
POSTA 6	Dibuix gràfic	Temps
<p>Exercici de força: Sortides i retorns amb gomes multidireccionals (6 reps., 2-2-2).</p> <p>Continuació: Sprint lineal (10m).</p> <p>Sèries: 3 sèries</p> <p>Temps de treball-descans: 1:1</p>		2' 30"
POSTA 7	Dibuix gràfic	Temps
<p>Exercici de força: Lunges bàsics amb manovelles de 15 kg (4 reps.)</p> <p>Continuació: zig-zag amb COD marcat (4 COD)</p> <p>Sèries: 4 sèries</p> <p>Temps de treball-descans: 1:1</p>		2' 30"



POSTA 8	Dibuix gràfic	Temps
<p>Exercici de força: Elevació de bessons manovelles (15 kg/15 kg) (6 reps.).</p> <p>Continuació: Escala de coord. lateral + Sprint 5m.</p> <p>Sèries: 4 sèries</p> <p>Temps de treball-descans: 1:1</p>		<p>2' 30"</p>

TFG Abel Folk

Càlcul del Volum Total de càrrega d'entrenament

* Obligatòria

A quin equip pertanys? *

- A.E. Alella Amateur "A"
- A.E. Alella Amateur "B"

Context del treball. *

- Entrenament
- Partit



Minuts de càrrega. *

- 90 (entrenament o partit complet)
- 0
- 10
- 20
- 30
- 45
- 55
- 65
- 75
- 85

RPE (percepció de l'esforç). *

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10

Envia