

Anàlisi de les variacions de la càrrega específica en un joc de posició en funció de la llibertat de moviment i el rol desenvolupat en un equip femení sub19 de futbol

Pérez Cabrera, Aaron

aaronperezcabrera14@gmail.com

4t. Treball Fi de Grau. Rendiment

Albert Altarriba Bartés

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

Facultat d'Educació, Traducció i Ciències Humanes

(Universitat de Vic-Universitat Central de Catalunya)

Vic, 2021

Agraïments

En especial a la meva família, a la que dec tot el que sóc. Per acompanyar-me, recolzar-me, ajudar-me i reconduir-me sempre que la vida ho ha requerit.

A l'Albert Medall, per ser la persona que va posar la llavor de la inquietud per aquest món, i a David Hidalgo, per regar aquesta llavor fins a dia d'avui donant el sentit humà que necessita el futbol.

A les jugadores del Juvenil A Femení del Club Esportiu Llerona, per la col·laboració i els aprenentatges que vivim cada dia.

A l'Albert Altarriba, per la professionalitat, el coneixement i les reflexions com a eines que m'han ajudat a arribar fins aquí.

Índex

0 Resum / Abstract	5
1 Introducció	7
2 Marc teòric.....	8
2.1 Futbol	8
2.1.1 Història: Del joc a l'esport	8
2.1.2 Evolució del seu entrenament	10
2.1.3 Anàlisi	11
2.1.4 Demandes	19
2.2 Les tasques d'entrenament	21
2.2.1 Què són i de quin tipus hi ha?	21
2.2.2 El joc de posició	22
2.2.3 Control específic de la càrrega d'entrenament	24
2.2.4 Freqüència cardíaca i control de la càrrega	25
3 Justificació de la investigació	27
4 Objectius (generals i secundaris) i hipòtesis	28
4.1 Objectius	28
4.2 Hipòtesis	28
5 Material i mètodes.....	29
5.1 Disseny	29
5.1.1 Tipus d'estudi i seqüenciació	29
5.1.2 Desenvolupament	29
5.1.3 Indicadors	30
5.2 Participants	31
5.3 Instruments	31
5.3.1 Anàlisi de la càrrega interna	31
5.3.2 Anàlisi de la càrrega externa subjectiva	32
5.3.3 Protocol d'activació i descripció de les tasques	33

5.4	Anàlisi de dades	35
5.5	Anàlisi de registres	36
5.6	Aspectes ètics	36
6	Resultats.....	37
6.1	Dades referents al RPE	37
6.2	Dades referents a la FC	39
6.3	Comparativa entre FC i RPE	40
6.4	SIATE	41
7	Discussió	42
7.1	Sobre el RPE	42
7.2	Sobre la FC	43
7.3	Sobre el SIATE	43
7.4	Relació entre FC i RPE	44
7.5	El rol comodí	44
8	Conclusions	46
9	Limitacions i prospectiva d'investigació.....	47
10	Reflexions i valoració personal del procés d'elaboració del Treball de Final de Grau (TFG).....	49
11	Bibliografia.....	50
12	Annex	55
12.1	Document de consentiment entregat	55

0 Resum / Abstract

L'objectiu va ser analitzar les variacions de la càrrega interna (objectiva i subjectivament) i externa subjectiva en diferents modificacions en la llibertat de moviment i diferenciant entre rols en un joc de posició amb 3 variants.

Van participar 13 jugadores de futbol pertanyents a un equip de preferent femení juvenil de la Federació Catalana de Futbol nascudes al 2003 i amb $8,84 \pm 1,94$ d'anys d'experiència.

Les variables analitzades van ser el Rating of Perceived Exertion (RPE; 1r Grau 4,38, 2n Grau 4,15 i 3r Grau 4,85), la freqüència cardíaca (FC; 1r Grau 168, 2n Grau 168 i 3r Grau 161) i màxima (1r Grau 185, 2n Grau 181 i 3r Grau 185), el temps (min) per sobre del 80% (Grau 1: jugadores exteriors -JE- 8,75 i comodí interior -CI- 5,68. Grau 2: JE 7,82 i CI 7,78. Grau 3: JE 6,42 i CI 7,9) i 90% (Grau 1: JE 0,68 i CI 0,08. Grau 2: JE 0,83 i CI 1,63. Grau 3: JE 0,26 i CI 0,47) respecte la seva FC màxima i l'aplicació del Sistema Integrat per l'Anàlisi de les Tasques d'Entrenament (SIATE; el valor en els 3 graus és de 21).

No van coincidir els resultats de la càrrega interna entre els mètodes utilitzats (FC i RPE). Les jugadores amb rol comodí en profunditat donen els valors més baixos en quant a RPE, les jugadores interiors incrementen el seu RPE a mesura que es limita la mobilitat i les JE donen els valors més alts de càrrega contra més llibertat tenen.

Paraules Clau: Futbol, jocs reduïts, control de la càrrega, freqüència cardíaca, percepció subjectiva de l'esforç.

The aim of this work was to analyze the variations of internal load (objective and subjective) and external subjective load with different changes in freedom of movement and role differentiation in a positional game with 3 variants.

13 football players playing in the largest category of the U19 team of the "Federació Catalana de Futbol", born in 2003 and with $8.84 + 1.94$ years of experience.

The variables analyzed were the rating of Perceived Exercise (RPE; 1st degree 4.38, 2nd degree 4.15 and 3rd degree 4.85), heart rate (HR; 1st degree 168, 2nd degree 168 and 3rd degree 161) and the largest (1st degree 185, 2nd degree 181 and 3rd degree 185), time (min) over 80% (degree 1: outfield player - OP - 8.75 and an inner wildcard - IW - 5.68. degree 2: OP 7.82 and IW 7.78. Grade 3: OP 6.42 and IW 7.9) and 90% (Grade 1: OP 0.68 and IW 0.08. Grade 2: OP 0.83 and IW 1.63 Grade 3: OP 0.26 and

IW 0.47) in terms of its maximum HR and the application of Integrated System for the analysis of Training Tasks (SATT; the value in the 3 grades is 21).

The results of internal load did not agree between the methods used (HR and RPE). Players with a deep wildcard rolls give the lowest values in terms of RPE, inside players increase their RPE as mobility is restricted, and OPs give the highest values of load in terms of more freedom they have.

Keywords: Soccer, small-sided games, load control, heart rate, RPE.

1 Introducció

A mode de resum, aquest estudi busca establir comparacions en la càrrega específica en funció de la mobilitat de la que disposen per normativa en una tasca global, com ho és un joc de posició. A partir d'un joc de posició "mare" s'aniran introduint modificacions en la normativa relacionada amb la disponibilitat d'espai per jugadora, per valorar i analitzar les variacions en la càrrega.

S'ha de puntualitzar que aquesta és la segona proposta, s'ha identificat la necessitat d'acotar i arribar a nivells més específics degut a que abans es volia controlar la càrrega específica de totes les formes didàctiques i la diferència entre aquestes, considero que aquesta perspectiva impossibilitava el fet d'extreure bones conclusions al voler analitzar un volum de variables que en aquest moment concret és incontrolable per mi i els meus recursos actuals. En conclusió, s'han acotat utilitzant només una forma didàctica a analitzar, he triat el joc de posició perquè és un tipus de tasca amb el que em sento realment còmode com a entrenador, per aquest motiu l'utilitzo molt habitualment, saber més sobre ella ens podria ajudar a fer passos endavant en quant a qualitat. Proximitat a la lògica interna del joc i múltiples possibilitats de modificació (variabilitat) com a principals beneficis. L'estudi es realitza en un context d'àmbit no professional i amb jugadores juvenils, una etapa en la que em trobo treballant actualment com a entrenador.

Per anar tancant amb aquest punt, es justifica la temàtica i l'àmbit escollit. Actualment i des de ja fa uns anys, estic vinculat al futbol des de diferents tipus de responsabilitats i un dels meus objectius a la vida és que el meu futur professional pugui estar directament relacionat amb aquest esport. L'àrea condicional d'entrenament sigui possiblement una de les àrees de les que dispo menys recursos i a la vegada una de les que més em crida l'atenció. Volia fer una investigació que estigui molt a prop de l'empirisme, aquest tipus d'investigació m'estimula i l'àrea condicional em permet apropar-me. També justifico la selecció d'aquest estudi dient que tinc una perspectiva gràcies a diferents autors actuals que em conviden a posar molt el focus d'atenció en la part qualitativa del futbol, aquesta investigació em permet tenir-la en compte i a la vegada, aprofundir en ella. Una de les perspectives que també han col·laborat en la recerca d'aquest treball i en els avenços han estat les teories de la complexitat i la seva manera d'entendre l'esport. Per acabar, desitjo que l'especificitat de l'estudi permeti sumar un petit gra de sorra en la persecució de les millors maneres de tenir el control de càrregues específic en el futbol.

2 Marc teòric

2.1 Futbol

Al món del futbol es poden trobar en diferents classificacions i variarà segons el criteri de classificació però des del punt de vista de la praxiologia motriu i segons Hernández i Ribas (2004) el futbol és un esport d'oposició i col·laboració en espai compartit. Seirul-lo (2017) utilitza un bloc modificat i més específic respecte l'anterior per classificar el futbol, aquest està dins dels esports d'equip, més concretament als esports d'interacció en espai compartit, en aquests és comparteix espai-temps amb altres esportistes i les interaccions entre ells/es són incertes a la mateixa vegada que poden ser enteses des del punt de vista holístic/sistèmic.

Per la definició del futbol utilitzaré el punt de vista més teòric del terme, facilita la definició la Real Academia Española:

“Joc entre dos equips d'onze jugadors cadascun, l'objectiu és fer entrar a la porteria contraria una pilota que no pot ser tocada ni amb la mà ni amb els braços, excepte el porter a la seva àrea de meta.”

Darrera d'aquesta definició tan simplista i reduccionista hi ha un esport que és fenomen mundial.

2.1.1 Història: Del joc a l'esport

Pot resultar d'ajuda en qualsevol estudi sobre futbol el fet de conèixer la seva història, això recolzarà a l'hora d'entendre la trajectòria d'aquest durant els anys, les metodologies d'entrenament emprades, el seu vincle directe i estret amb la societat i el punt en el que ens trobem actualment.

Per començar a estructurar de manera cronològica i resumida l'evolució del futbol es parlarà primerament del concepte joc, estudiat multidimensionalment i en conseqüència, diferents definicions, una ajustada al cas és segons l'enciclopèdia Larousse (1977) citada a Paredes (2007) “l'acció de jugar, o com a qualsevol activitat que es realitza amb la finalitat de divertir-se, generalment, seguint determinades regles”. Bruner (1984) afegeix que aquest és un medi excel·lent d'exploració, estimulant en sí mateix i amb el concepte diversió sempre present. Paredes (2007) puntualitza que és quelcom consubstancial de l'ésser humà, posa també èmfasi en l'increment de l'estímul i l'èxit dels jocs de pilota al llarg de la història. Una de les

conclusions és que des d'una perspectiva cultural els jocs ens han acompanyat sempre.

Des del punt de vista del seu origen, es pot concloure que el futbol és un joc, aquest com a fet social ha anat evolucionant de la mà de la societat, a la vegada que el futbol també exerceix una gran influència sobre aquesta.

És gairebé impossible determinar on està l'origen del futbol i en quin moment concret es va començar a jugar, a diferents parts del món i a diferents èpoques l'essència del futbol va aparèixer en diferents jocs de pilota. Segons Paredes (2007) hi ha diferents ubicacions i moments clau en el desenvolupament. Als Estats Mesopotàmics i Egipcis existeixen evidències de jocs amb pilota entre els anys 3000-1500 a.C. i a Xina es considera que practiquen futbol entre el 206 a.C. i 25 d.C., aquestes pràctiques tenien diferents connotacions segons la zona i l'època, però entre d'altres, aquestes connotacions eren en major part religioses, reservades per les classes altes o a mode d'espectacle en el temps d'oci. Avançant en el temps fins les societats medievals obviant altres circumstàncies i societats que formen part d'aquesta història, a l'Edat Mitjana (França concretament) es jugava a la *soule*, un dels orígens del futbol però amb poca reglamentació i molt violent. Tot i que el joc que més s'apropa al futbol actual és el *giocco del calcio*, amb origen a Itàlia i practicat en primera instància per la noblesa, estenent-lo posteriorment per gran part de les persones que conformaven aquella societat, van aportar diverses reglamentacions. Anglaterra va tenir també un paper molt important en el desenvolupament, van popularitzar el *sport* a través de les *Publics Schools* utilitzant el futbol entre d'altres com a font d'aprenentatge per a la vida. Després d'esmentar a grans trets els seus orígens i evolució, cal dir que amb els anys aquest ha anat evolucionant fins a passar el concepte futbol de joc a esport, aquest fet ens diu que ha evolucionat (de la mà amb la societat) reglamentàriament, també en relació a la percepció de les persones envers aquest i des del punt de vista del seu entrenament, aquest últim fet és el que més ocupa en aquesta investigació. A mode de conclusió, algunes de les qüestions a abordar amb l'anterior explicació eren l'evolució del futbol en consonància als avenços de la societat i l'impacte d'aquests, a nivell social es pot evidenciar amb estudis sociològics que analitzen les implicacions geopolítiques com per exemple Villena (2003) en el que afirma que el futbol ha sigut detonador de múltiples conflictes internacionals com "la guerra del futbol" entre Honduras y El Salvador. L'impacte a nivell econòmic s'evidencia a través de l'estudi socioeconòmic d'Espanya fet per KPMG Sports en el que diu que al 2013 tenint en

compte l'impacte directe, indirecte i induït, només el futbol professional va assolir un valor absolut brut de 7.600M€, fet que va suposar un 0,75% del PIB espanyol.

2.1.2 Evolució del seu entrenament

Pel que fa a l'entrenament del futbol, l'evolució és notable i amb una clara relació també amb evolucions en altres escenaris de la vida humana. Per exemplificar aquesta evolució s'agafa el concepte tàctica i les seves diferents concepcions per ordre cronològic. En un primer moment, segons Mercé i Mundina (2000) és un terme utilitzat en un context bèl·lic. Quan es va associar al joc i a l'esport, Barrio (1977) citat a Mercé i Mundina (2000) diu que "la tàctica és l'art de col·locar i moure als jugadors en el camp per desbordar i frenar al rival" (p.16), Ruiz (1986) citat a Mercé i Mundina (2000) ja associa la tàctica a l'acció que està en ment del jugador. Espar (2017) des d'una perspectiva estructuralista fa referència a l'estructura cognitiva (conceptes desenvolupats a l'apartat d'anàlisi), que s'associa amb el concepte tàctica comprès avui dia, dient que les capacitats cognitives són aquelles que permeten processar la informació pròpia i la de l'entorn, aquestes es poden classificar en 3 blocs: percepció i anàlisi, processament i presa de decisions i autoavaluació. Com s'evidencia amb les anteriors afirmacions fetes pels autors citats, el futbol, en concret la tàctica, ha avançat fins a posar un dels majors focus d'atenció en la ment del jugador/a. Seirul-lo (2017) aporta a l'evolució de l'entrenament en els esports d'equip

que la metodologia clàssica en aquests estava basada en teories d'entrenament dels esports individuals, existint moltes diferències en els contextos entre els dos tipus d'esport, esmentats en la Figura 1.

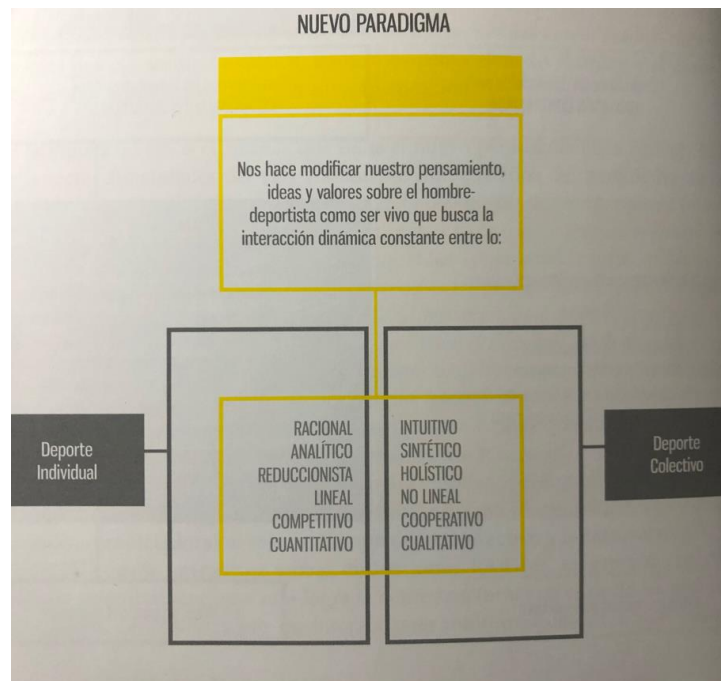


Figura 1: El nou paradigma. Extret de Seirul-lo (2017), p. 30.

Seguint amb les idees de l'autor, important destacar que s'està encaminant aquest entrenament cap al desenvolupament integral (cos i ment) parlant de processos únics en la optimització de l'esportista. Són l'estructuralisme i el cognitivisme, recolzats per la biologia organicista, les neurociències, la teoria de sistemes, la teoria de la informació i les teories ecologistes les que aconseguen l'automodelació de l'esportista i la seva autoestructuració. En l'actualitat, gran part dels estudis referents al futbol, es fan des d'una perspectiva de les teories de la complexitat. Balagué i Torrents (2016) argumenten que al llarg de la història, molts dels anàlisis o estudis fets en l'activitat física i l'esport són reduccionistes i analítics, és a dir mecanicisme clàssic, utilitzant aquestes maneres de fer està demostrat que presenta dificultats per explicar el comportament humà. Segons aquestes autores i reprenent les afirmacions de Seirul-lo (2017) un equip de futbol és un sistema obert i dinàmic (Balagué i Torrents, 2016). Aquesta consideració va canviar i segueix canviant la percepció d'aquest esport i en conseqüència, el seu entrenament. Per acabar, Balagué i Torrents (2016) posen a la incertesa, la globalitat, la interdependència i l'emergència espontània com a principis en la teories de la complexitat.

2.1.3 Anàlisis

En primera instància cal dir que al futbol se'l pot analitzar des de diferents prismes, en aquest, l'anàlisi va encarar al rendiment i a la prevenció de lesions (que podria ser una branca de salut també). Com s'ha esmentat amb anterioritat, l'experiència i els anys d'estudi han portat l'entrenament del futbol fins al punt en el que ens trobem a

l'actualitat. Sense massa profunditat en l'anàlisi es pot dir que el futbol es multifactorial, depèn de moltíssims factors, és per això que cal abordar varies dimensions, una afirmació recolzada per David Hernández i Carles Romagosa citats a Matabosch (2018). El mateix Matabosch (2018) presenta una proposta d'anàlisi multidimensional en la qual destaca la força i interdependència d'unes quantes dimensions. Aquestes són:

- Dimensió infra-jugador: aquesta permet donar una explicació del que succeeix a nivell anatòmic-fisiològic i biomecànic.
- Dimensió jugador: diu que s'entén com a un sistema complex, configurat per la interacció entre unes estructures que busquen l'equilibri constant del sistema. Pel que fa a aquesta dimensió, s'ha esmentat amb anterioritat que l'actualitat convida a parar atenció a la ment del jugador. Seirul-lo (2017) afegeix el cos per parlar de l'entrenament integral (cos i ment). En aquesta línia, planteja una perspectiva estructuralista per veure a l'esportista, en la qual l'ésser humà està conformat per 8 estructures hipercomplexes que interaccionen entre si mateixes i amb l'entorn per respondre a les demandes de l'esport i la vida, aquestes són indivisibles i interdependents. Les estructures segons Tarragó, Massafret, Seirul-lo i Cos (2019):
 - Estructura cognitiva: És responsable del procés de percepció-acció; la seva funcionalitat es manifesta en l'eficiència per a captar, identificar i tractar aquella informació rellevant, relacionada amb l'entorn del joc-esport.
 - Estructura bioenergètica: Està relacionada amb les vies energètiques; aporta i renova la bioenergia fent possible el desenvolupament de totes les estructures incloent la pròpia. Complementada a l'apartat de demandes.
 - Estructura condicional: Té relació amb les capacitats motrius; la seva funcionalitat es manifesta per mitjà de la capacitat per a generar tensió intramuscular, i les diferents manifestacions relacionades amb l'espai i temps de velocitat i resistència. Complementada a l'apartat de demandes.
 - Estructura socio-afectiva: Té a veure amb la relació i identificació amb els companys i el rol que ocupa cadascun. La seva funcionalitat es manifesta amb la qualitat i l'estabilitat de les relacions interpersonals fonamentades en els sentiments i afectes, que es produeixen durant les pràctiques específiques del grup-esport.
 - Estructura emotivo-volitiva: Està relacionada amb els sentiments propis i els estats d'ànim (nivells d'ansietat, cansament, estrès, lideratge, etc.). Identifica, regula i encausa totes les emocions i desitjos que impulsen a moure's o no

fer-ho; estructura relacionada amb els valors que ens apropen a obtenir els objectius desitjats.

- Estructura mental: Està relacionada amb l'autoorganització que el jugador té amb les estructures. Combinació i recombinació de facultats cognitives que possibilita l'autoconsciència i el raonament evolutiu de tots "els mons" del nostre existir.
- Estructura creatiu-expressiva: Està relacionada amb la capacitat expressiva i les relacions interpersonals que apareixen en la competició i l'entrenament; aquesta estructura construeix les formes de comunicació que són útils, necessàries i identificadores del joc i la seva manera de viure'l i interpretar-lo (el jo cap al nostre equip). Es considera com la responsable de resoldre situacions (de joc sobretot) de manera diferent i inesperada.
- Estructura coordinativa: Està relacionada amb la mobilitat, lateralitat i dissociacions; la seva funcionalitat es manifesta amb la possibilitat d'executar el moviment siguin quines siguin les condicions de l'entorn en les quals hagi de realitzar-se; pretén eficiència i eficàcia (relació corporal amb la pilota).
- Dimensió equip: ajuda a entendre que els sistemes complexos interaccionen amb d'altres i estableixen pautes organitzatives (subsistemes) per evitar el desgast innecessari a tots els nivells del sistema.
- Dimensió joc: aquesta explica com aquestes relacions sistèmiques es desenvolupen en el joc del futbol i reben estímuls constants provocats pel context o l'entorn. Aquesta proposta ha d'afavorir l'ajust organitzatiu de l'equip, dintre de la dinàmica caòtica del joc. Rudé (2021) diu que dins d'aquesta dimensió es poden contemplar:
 - Fases del joc: que depenen de les idees de l'entrenador. En les que es poden diferenciar la fase ofensiva, la defensiva, la transició ofensiva, la transició defensiva i la pilota aturada.
 - Moments de joc: A cadascun hi ha diferents estructures, enteses com a la ubicació o disposició dels jugadors al camp. Dins de la fase ofensiva hi podem trobar: moment inici joc estàtic, moment inici joc dinàmic, moment de progressió en el joc, moment d'atac a $\frac{3}{4}$ i moment d'atac de l'àrea. A la fase defensiva: moment bloc alt estàtic, moment bloc alt dinàmic, moment bloc mig, moment bloc baix, moment defensa de l'àrea. A la transició ofensiva hi podem trobar: recuperació amb rival organitzat, recuperació amb rival semiorganitzat, recuperació amb rival desorganitzat i recuperació post prèvia recuperació. A la transició defensiva hi ha: moment de pèrdua a l'inici del joc,

moment de pèrdua en progressió del joc, moment de pèrdua en la finalització del joc o moment de pèrdua immediata després d'una recuperació. En quant a la pilota aturada, totes aquelles situacions diferents que et pots trobar durant el joc: serveis de banda, córners, serveis de porteria, etc.

- Principis i subprincipis de joc: Diferència entre principis dominants i complementaris. Els dominants fan referència a l'objectiu operatiu que es pot tenir en cadascun dels moments de joc, els complementaris són circumstancials, són aquells que només apareixen en situacions en les que es contraresta el principi dominant. Els subprincipis estan dividits en 3 zones dinàmiques d'intervenció, la zona de intervenció com a espai més proper a la pilota, després la zona intermitja i la zona llunyana. Com ja s'ha dit, les teories de la complexitat s'han ocupat d'estudiar l'activitat física i l'esport, això ha fet que aparegui el concepte espai de fase. Balagué i Torrents (2016) citen la teoria geomètrica que va desenvolupar Balagué i Torrents (2016) cita la teoria geomètrica de Poincaré sobre els sistemes dinàmics per explicar els espais d'estat (espais de fase), que són aquells espais abstractes on es poden representar totes les variables d'un sistema complex amb totes les possibles combinacions de valors. En relació a això i donant transferència al futbol, és Seirul-lo el que a través de la seva experiència determina 3 espais dins de l'espai de fase. Peraita (2020) ho anomena teoria dels EdF i aquesta és una perspectiva d'interpretació del joc com a una mirada que permet captar la informació rellevant de cada instant i anticipar els escenaris més probables del futur immediat. En aquesta teoria hi ha sis criteris conformadors dels EdF i quatre eines conceptuals que componen el marc d'interpretació dels EdF, sintetitzats en la Taula 1:

Taula 1: Criteris i eines dels EdF (Peraita, 2020)

Criteris conformadors	
Zona de la pilota	Fa referència a l'espai que ocupa la pilota. Un dels condicionants en la creació dels EdF.
Ubicació dels jugadors	Condiciona la ubicació dels jugadors del propi equip, a la vegada que la dels jugadors rivals, ara bé, aquests no

	estan en un punt fix.
L'orientació corporal dels jugadors	Aquest criteri ajuda a determinar l'orientació del joc, és a dir, el costat del camp cap a on és més probable que jugui el jugador amb pilota. Determinant les possibilitats d'acció. Depèn molt del jugador.
La trajectòria dels elements	Tenen trajectòries els oponents, els elements de cooperació (companys) i la pilota. Una bona velocitat en la lectura d'aquestes pot afavorir l'anticipació de possibles EdF futurs.
La individualitat dels jugadors	Amb les seves estructures anomenades i descrites anteriorment. A part de la individualitat esmentada cal tenir en consideració de cadascú: el seu repertori tècnic, les capacitats físiques, les característiques tàctiques per la funció que es duu a terme, el nivell de concentració amb el que es juga, el nivell de motivació en el que està i la capacitat creativa. Molt en relació amb les estructures.
Els grups de ressonància empàtica	Les relacions es modifiquen segons la persona amb la que ens estem comunicant. L'autor argumenta que hi ha relacions que tenen un nivell d'eficiència superior a la mitjana, cal tenir-los en consideració. Jordi Alba i Messi, dos jugadors del Futbol Club Barcelona podrien ser un exemple positiu de grups amb ressonància empàtica (avantatge o superioritat socio-afectiu).
Eines conceptuals d'interpretació	
Tipus d'espai	Aquests es classifiquen principalment en funció del grau d'influència sobre el EdF actual. <ul style="list-style-type: none"> - Intervenció: La pilota, el jugador que disposa d'ella i el defensor directe. Aspectes condicionants: equip que té la pilota, a quin moment de joc, qui és el jugador en possessió i si

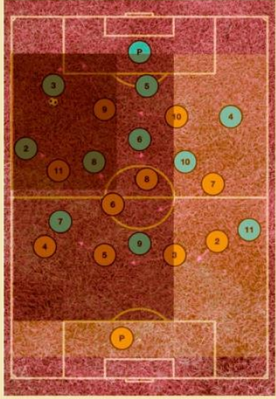


	<p>es troba en avantatge, igualtat o inferioritat.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ajuda mútua: Es pot intervenir sobre la pilota en espais curts de temps (a través d'una passada curta, una aproximació, etc.). Igual que el tipus d'avantatge que ens trobàvem a l'espai d'intervenció condicionava la resta, en aquest cas passa el mateix. - Cooperació: Els elements tenen una connexió indirecta amb la pilota. Una de les característiques principals és l'aparició de més temps de raonament a mesura que t'allunyes del centre del joc.
Els avantatges	<p>Són accions en les que un o varis jugadors es troben en un determinat moment, en unes condicions espai-temporals que poden ajudar a l'equip a obtenir un EdF millor. Es contempla l'avantatge, la igualtat/estabilitat/equilibri o el desavantatge, de tal manera, quan un equip està en avantatge, l'altre ho estarà en desavantatge. Es contemplen diferents tipus: numèrica, posicional, qualitativa, dinàmica i socioafectiva. Aquestes accions són molt determinants en aquesta interpretació dels EdF.</p>
Els tipus de conducta	<p>En fase defensiva: Conducta pressionant, conducta de contenció de la progressió i conducta de protecció de la zona preferent de finalització de l'adversari, conducta de dissuasió.</p> <p>En fase ofensiva: Recolzament de seguretat, continuïtat, progressió, superació, ruptura, fixació. Molt autors coincideixen en molts dels recolzaments però gairebé sempre hi ha puntualitzacions, Sans i Frattarola (2011) citats a Rudé (2021) contempla opcions d'emergència, continuïtat, progressió col·lectiva en curt, continuïtat progressió col·lectiva en llarg o opció de progressió individual.</p>
Les fases	<p>Aquestes no són fixes, són dinàmiques i serveixen per</p>

	determinar en el punt que es troba l'equip respecte porteria rival/porteria pròpia. Es contempla la iniciació o recuperació a la iniciació, la disposició (o no) posicional i la finalització o recuperació a la finalització.
--	--

- Situacions de joc: A resoldre amb fonaments. Hi ha 3 tipus diferents de fonaments, els universals, els de línia i els individuals per demarcació. Que recolzen des de l'estudi el fet que hi hagi situacions estàndards que es poden resoldre mitjançant aquests comportaments preferencials per situació de joc des de 3 perspectives diferents.
- Accions de joc: són els aspectes micro. Podríem associar-los a aspectes coordinatius o situacions de tàctica individual.
- La gestió de la qualitat: Fa referència a la distribució dels diferents talents en el camp segons les necessitats de cada partit.

A la Taula 2 hi ha un exemple pràctic del que s'esmenta en aquests subpunts anteriors. És important saber que això és una proposta oberta en la qual entren gran quantitat d'idees.

Taula 2: Exemple pràctic de diferents punts de la dimensió joc (Rudé, 2021) p.200

FASE DEFENSIVA (P-4-4-1-1)		FASE DEFENSIVA (P-4-4-1-1)	
MOMENTO DE BLOQUE ALTO DINÁMICO (P-4-3-1-2)		MOMENTO DE BLOQUE ALTO DINÁMICO (P-4-3-1-2)	
Principio de juego dominante		Principio de juego dominante	
Orientar el balón hacia un carril lateral y presionar fuertemente el costado activo para recuperar la posesión o forzar el juego en largo dentro de la zona		Orientar el balón hacia un carril lateral y presionar fuertemente el costado activo para recuperar la posesión o forzar el juego en largo dentro de la zona	
<p>Subprincipio</p> <p><i>Zona de intervención</i></p> <p>El delantero (9) abrirá la línea de pase hacia un central y lo encerrará hacia fuera, donde tanto extremo (11) como contención (6) reducirán el espacio respecto a su marca para evitar su recepción</p> <p><i>Zona intermedia</i></p> <p>El segundo delantero (10) evitará la circulación por dentro del rival, a la vez que el mediocentro ofensivo (8) lo ayudará disuadiendo a su par para que este no pueda recibir el balón. El lateral (4), primer central (5) y segundo central (3) también deberán disuadir a su par, a no ser que este se vaya con el compañero cercano, momento en que quedarán en funciones de cobertura de espalda. Finalmente, el extremo opuesto (7) cerrará el carril central</p> <p><i>Zona lejana</i></p> <p>El lateral (2) más alejado de la jugada cerrará los ángulos de presión hacia dentro, quedando en posición de interceptación y cobertura del compañero más próximo al mismo tiempo</p>		<p>Subprincipio</p> <p><i>Zona de intervención</i></p> <p>El delantero (9) abrirá la línea de pase hacia un central y lo encerrará hacia fuera, donde tanto extremo (11) como contención (6) reducirán el espacio respecto a su marca para evitar su recepción</p> <p><i>Zona intermedia</i></p> <p>El segundo delantero (10) evitará la circulación por dentro del rival, a la vez que el mediocentro ofensivo (8) lo ayudará disuadiendo a su par para que este no pueda recibir el balón. El lateral (4), primer central (5) y segundo central (3) también deberán disuadir a su par, a no ser que este se vaya con el compañero cercano, momento en que quedarán en funciones de cobertura de espalda. Finalmente, el extremo opuesto (7) cerrará el carril central</p> <p><i>Zona lejana</i></p> <p>El lateral (2) más alejado de la jugada cerrará los ángulos de presión hacia dentro, quedando en posición de interceptación y cobertura del compañero más próximo al mismo tiempo</p>	<p>Fundamentos de juego</p> <p><i>Universales</i></p> <p>No ser desbordado en el acoso al poseedor (9, 11, 6)</p> <p><i>Por demarcación</i></p> <p>Delantero más cercano (9): forzar el juego hacia un costado evitando el pase atrás hacia el portero</p> <p>Extremo cercano (11): saltar a presionar a su par dentro del carril</p> <p>Mediocentro contención (6): identificar la responsabilidad en la marca</p> <p>Delantero más lejano (10): evitar el cambio de orientación por dentro</p> <p>Mediocentro ofensivo (8): presión como segunda línea</p> <p>Lateral cercano (4): reducir el espacio de recepción de su par</p> <p>Central próximo y lejano (5 y 3): reducir el espacio de recepción de su par (con marca) o defender la espalda del compañero (sin marca) *componente asertivo-métrico</p> <p>Extremo lejano (7): recorrer zonalmente hacia dentro para generar equilibrio</p> <p>Lateral lejano (2): recorrer hacia el centro hasta la altura del segundo palo de la portería, como máximo</p> <p><i>Por Línea</i></p> <p>Línea defensiva: equilibrio en amplitud y profundidad de la línea defensiva *componente asertivo-métrico</p>
			

- Dimensió meta-joc: En quant a aquesta, ens fa entendre que hi ha factors o elements que provoquen alteracions. El context i la seva influència en el joc/futbolista.

Matabosch (2018) diu que les dimensions en les que s'ha de tenir intervenció preferencial és en el joc, l'equip i el jugador.

Altarriba (2021) té una proposta en la que inclou més dimensions des d'una perspectiva de l'entrenador. Aquestes són les constel·lacions, l'entrenador, l'infraequip i l'infra-entrenador com es pot observar en la Figura 2.

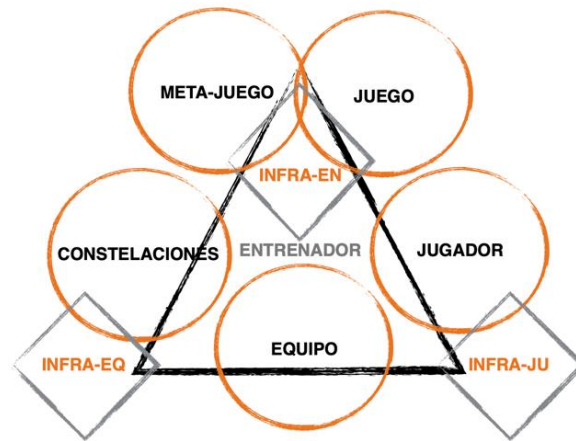


Figura 2: Les 9 dimensions (Altarriba, 2021)

2.1.4 Demandes

El futbol és una activitat en el que l'aspecte motriu és indispensable. Com l'estudi es fa amb un equip de futbol 11, es parla d'aquest tipus de futbol. El futbol és un esport de naturalesa intermitent en el que gran part del rendiment resideix en les accions d'alta intensitat Benítez-Jiménez, A., Falces-Prieto, M., i García-Ramos, A. (2020) de curta durada i amb temps de descans breu i irregular (Balsalobre-Fernández, Nevado-Garrosa, del Campo-Vecino i Ganancias-Gómez, 2015). Com el control de càrregues, temàtica principal de l'estudi, es fa des d'una perspectiva fusionada entre entrenador i "preparador físic" (entre cometes perquè en l'actualitat es posa en dubte aquest nom degut als termes contraris -respecte les corrents de pensament actuals- utilitzats per referir-se a ell/a) en la que aquest té un paper molt principal. Com s'ha esmentat, s'aprofundirà en les demandes de les estructures condicional i bioenergètica (Seirul-lo, 2017). Sense obviar la resta, ja remarcat, indivisibles i interdependents.

Per una banda està l'estructura condicional, aquesta respon a les capacitats condicionals clàssiques. Tous (1999) citat a Schelling (2009) posa la força com a element fonamental, la resistència i la velocitat com a capacitats específiques de la força i la flexibilitat/coordinació com a facilitadores com es pot veure a la Figura 3.

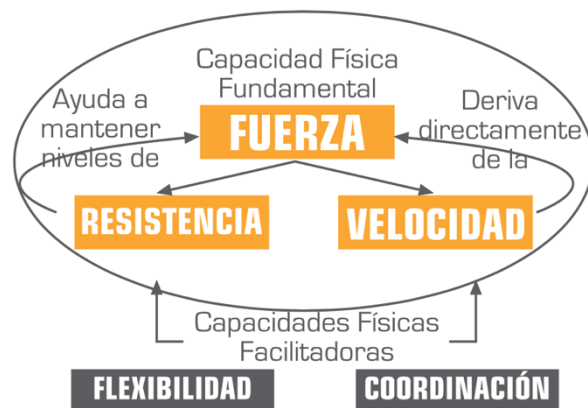


Figura 3: Capacitats físiques. Tous (1999) citat a Schelling (2009) p.18.

Seirul-lo (2017), Pol (2011) i Schelling (2009) ressalten la importància de tenir els jugadors disponibles el màxim de sessions i partits el més a prop del seu rendiment o potencial condicional màxim. També destaquen la importància de la especificitat, és a dir, no és suficient amb la producció aïllada d'aquestes capacitats, sinó que el més important és que beneficïen aspectes del joc. Pons, Martín-Garcia, Guitart, Guerrero, Tarragó, Seirul-lo, i Cos, F. (2020) presenten una concepció de la força com a entrenament optimitzador en la que hi ha varies qualitats específiques en el joc que depenen molt de la força, i aquestes tenen subqualitats en el seu interior, essent aquestes les que s'entrenen des del punt de vista de la potència òptima. Les qualitats específiques són la lluita, les actuacions sobre la pilota, el salt i el desplaçament.

En quant a la resistència, la bibliografia especialitzada en activitat física defineix la resistència com la capacitat de perllongar l'aparició de la fatiga, ara bé, en termes més específics Beade (2006) citat a Pol (2011) inclou l'acumulació d'esforços, generats pels jugadors en col·lectivitat i atenent a les intencions tàctiques del joc demanades per les unitats de competició. L'habilitat de repetir sprints (RSA) és un concepte associat a la resistència en futbol que ha donat peu a estudis (Rodríguez-Fernández, Sánchez-Sánchez, Ramirez-Campillo, Rodríguez-Marroyo, Villa Vicent, Nakamura, 2018) en els que es comparteix el seu ús per entrenar aquesta capacitat en concret.

Per últim, pel que fa a velocitat, entesa per Pol (2011) no només com la capacitat de reaccionar o desplaçar-se de manera aïllada, sinó com la capacitat d'adaptar-se des d'un punt de vista psicomotriu al joc. Aquest mateix autor, relaciona directament la velocitat amb la velocitat cognitiva en la presa de decisions tot i que de manera clàssica s'ha associat a la velocitat de desplaçament i la velocitat de reacció (sobretot en porters).

Abans d'iniciar amb els aspectes que fan referència amb l'estructura bioenergètica, cal apuntar que hi ha molts condicionants, però un dels que es poden controlar són les

diferències cinemàtiques entre les diferents demarcacions (Martín-García, Castellano, Villanueva, Gómez-Díaz, Cos i Casamichana, 2020). A nivell bioenergetic en un partit mitjançant quantificació directa de consum d'oxigen, la despesa calòrica dels esportistes professionals s'ha calculat que està entre les 1519 i 1772Kcal (Stolen, Chamari, Castagna i Wisloff, 2005 citats a León-Ariza, Sánchez-Jiménez i Ramírez-Villada, 2011). A partir de l'anterior afirmació i en raó del pes corporal dels esportistes, la despesa d'energia derivat del consum calòric és d'aproximadament d'uns $61,12 \pm 6,57 \text{KJ} \cdot \text{kg}^{-1}$, on les activitats d'alta intensitat ($> 20 \text{ W} \cdot \text{kg}^{-1}$) representen prop del 26% del temps de joc i corresponen aproximadament al 42% de la despesa energètica total (Osgnach et al., 2010 citats a León-Ariza et al., 2011).

Diferents estudis han permès establir que durant un partit de 90 minuts és possible recórrer una distància de fins a 12 quilòmetres (Hoff i Helgerud, 2004 citats a León-Ariza et al., 2011), no de manera continua, ja que un esprint o acceleració passa per mitjana cada 90 segons, i cadascun d'aquests dura entre 2 i 4 segons, formant entre el 1 i el 11% de distàncies recorregudes (León-Ariza et al., 2011). Ali i Farraly (1991) troben que la freqüència cardíaca mitjana i la desviació estàndard de cada jugador durant els partits va ser: jugadors semiprofessionals (172 +/- 12, 176 +/- 9 i 166 +/- 15 per davanters, migcampistes i defensors, respectivament); jugadors universitaris (171 +/- 13, 173 +/- 10 i 156 +/- 13 per davanters, migcampistes i defensors, respectivament); i jugadors recreatius (173 +/- 13, 170 +/- 12 i 162 +/- 13 per davanters, migcampistes i defensors, respectivament).

2.2 Les tasques d'entrenament

2.2.1 Què són i de quin tipus hi ha?

En esports d'equip la tasca d'entrenament és una situació simuladora del fet competitiu que es manipula per a facilitar o sobreestimar el líndar d'accessibilitat del jugador, donant preferència a aquells aspectes i estructures que interessin especialment en aquell moment (Llac, Acer, Lalin, i Seirul-lo, 2013 citats a Camenforte, Casamichana, Cos, Castellano i Fernández, 2020). Des d'aquest prisma, les tasques d'entrenament són considerades com Situacions Simuladores Preferencials (SSP) (Camenforte et al., 2020).

Una de les característiques del joc és la gran quantitat de variables que influeixen en els comportaments dels futbolistes, en conseqüència part del seu entrenament ha estat enfocat a reproduir de manera modificada el joc per estimular aspectes concrets

dins de les tasques d'entrenament. Rojas-Inda (2018) parla del joc reduït per respondre a aquestes qüestions:

“Els jocs d'espai reduït (JER) repliquen múltiples situacions del joc real, promouen una transferència eficaç a l'entorn competitiu (Williams & Owen, 2007), són una alternativa vàlida per a l'optimització d'entrenament futbolístic (Little & Williams, 2007). Poden ser considerats com a mitjans per a augmentar experiències influents en el procés de la presa de decisions (Davids et al., 2013) especialment avantatjós per a joves (Casamichana et al., 2015) en el desenvolupament esportiu.” p. 472

Hi ha múltiples prismes i múltiples variables a controlar/modificar que poden influir en el desenvolupament de la tasca. Reche-Soto, Cardona, Díaz, Gómez-Carmona i Pino-Ortega (2019) determina 5: la dimensió de l'espai de joc, orientació de l'espai, numero de jugadores per equip, presència o absència de jugadors comodins, o presència o no de porters.

Continuant i acabant amb les variables, Camenforte et al. (2020) en el seu recent estudi escriuen:

“En el disseny de tasques, els tècnics esportius utilitzen diferents metodologies (Gamonales, Gómez-Carmona, Lleó, Muñoz-Jiménez, i Ibáñez, 2020; Gómez-Carmona, García-Ros, Muñoz-Jiménez, i Gamonales, 2018) o simplement manipulen una o diverses variables de l'estructura de la tasca, provocant canvis en la demanda físic-fisiològica (Casamichana, Castellà, i Castagna, 2012; Gómez-Carmona, Gamonales, Feu, i Ibáñez, 2019; Reche, Cardona-Nieto, Díaz- Suárez, Gómez-Carmona, i Pi-Ortega, 2019) i a nivell tècnic-tàctic (Fradua, Zubillaga, Car, Iván Fernández-García, Ruiz-Ruiz, i Tingui, 2013; Owen, Wong, Paul, i Dellal, 2004). Modificar les dimensions de l'espai (Casamichana i Castellà, 2009), la utilització o no de porteries (Casamichana, Castellà, González-Morán, GarcíaCueto, i García-López 2011) o limitar els tocs a la pilota per possessió individual (Dellal, Chamari, Owen, Wong, Llac, i Hill-Haas, 2012) són només alguns exemples de les possibilitats de què disposen els tècnics esportius a l'hora de dissenyar tasques d'entrenament, apropant-nos i allunyant-nos de l'especificitat particular de l'esport de referència.” p. 70.

2.2.2 El joc de posició

Per dur a terme l'estudi es va triar una forma didàctica que pogués apropar-se a la lògica interna del joc, la metodologia que més s'apropa és la global descrita a Sans i Frattarola (2000), en la qual estan presents tots els elements del joc: la pilota, la cooperació i l'oposició. Seguint la proposta dels mateixos autors, el joc de posició està

dins dels jocs correctius, forma didàctica que ha de garantir un d'aquests tres criteris: un dels dos equips format per un jugador, que el joc es desenvolupi de manera discontinua, o que l'objectiu operatiu no sigui marcar gol. Com s'esmentava, el joc de posició està dins d'aquesta proposta ja que l'objectiu operatiu no és marcar gol. També està dins de la proposta de jocs reduïts de Casamichana, San Román, Calleja i Castellano, (2015) citat a Rojas-Inda (2018) i Clemente, Nikolaidis, Rosemann i Knechtle (2019), en la qual es proposa que són formes jugades, tasques amb elements d'un duel col·lectiu. Han de tenir espai comú i participació simultània (Parlebas, 2001 citat a Rojas-Inda, 2018), les variables estructurals poden ser modificades segons els objectius assignats. Per aquesta raó també, el joc de posició està dins d'aquesta classificació. Les variables de la tasca que es volen estudiar comparteixen importància conjuntament amb la resta.

En aquest sentit, la utilització de situacions d'entrenament en format jugat és una pràctica cada vegada més freqüent (O'Connor, Larkin i Williams, 2017), on el jugador ha de resoldre problemes similars als que emergeixen durant la competició. Aquestes tasques representatives es dona la percepció-acció (Chow Davids, Button, Shuttleworth, Renshaw i Araujo, 2006), on el jugador/equip ha d'ajustar-se a cada situació millorant l'adaptabilitat funcional (Davids, Button, Araújo, Renshaw i Hristovski, 2006 citat a Casamichana, Díaz, Cos i Martin, 2018).

S'utilitza la proposta de joc de posició de Casamichana et al., (2018), que determinen que molts d'aquests jocs reduïts són practicats amb l'objectiu de mantenir la possessió de la pilota per part de l'equip, i dins d'ells, es troben els jocs de posició, que es caracteritzen a més perquè els jugadors presenten zones d'actuació preferent d'acord amb la seva posició en la competició, on es busca adequar l'espai de joc al context habitual del jugador durant els partits. Continuant amb el mateix estudi, es diu que l'ús de comodins (és a dir, jugadors que participen només amb rol ofensiu o defensiu). Els de rol ofensiu són utilitzats habitualment per generar continuïtat, degut a la creació d'una superioritat numèrica.

Gómez-Carmona, Gamonales, Feu, i Ibáñez (2019) proposen diferents variables a controlar: grau d'oposició, densitat de la tasca, percentatge d'executants simultanis, carrega competitiva, espai de joc i implicació cognitiva.

2.2.3 Control específic de la càrrega d'entrenament

Per Impellizzeri, Rampinini, Coutts, Sassi, i Marcora (2004) la càrrega d'entrenament és el producte del volum i la intensitat de l'entrenament. Per calcular aquests factors s'hauran de tenir en compte les necessitats de l'esport, esmentades anteriorment. Podem trobar diferents tipus de càrrega, principalment es poden dividir en dos. Segons Rojas-Inda (2018):

- La càrrega externa és tota aquella que realitza l'esportista des del punt de vista físic (distàncies i velocitats) i mecànic (acceleracions i desacceleracions).
- La càrrega interna fa referència el que suposa per l'organisme aquella activitat determinada des del punt de vista metabòlic i cardiovascular.

El control d'aquestes permet planificar molt millor (Pol, 2011) en benefici de minimitzar el risc de lesió (Oliveira, Brito, Martins, Mendes, Marinho, Ferraz i Marques, 2019; Benítez-Jiménez et al., 2020). En esports d'equip és molt important realitzar un control adequat de les càrregues per valorar l'estímul d'entrenament (Campo-Vazquez, Toscano-Bendala, Mora-Ferrera i Suarez-Arrones, 2017 citats a Benítez-Jiménez et al., 2020), perquè un estímul excessiu incrementa el risc de lesió i un insuficient disminueix el rendiment (Vanrenterghem, Nedergaard, Robinson i Drust, 2017 citats a Benítez-Jiménez et al., 2020).

Pol (2011) afirma que un control de càrregues no ha de basar-se només en els paràmetres únicament condicionals, una de les característiques dels sistemes complexos és que no es pot determinar el seu comportament aïllant una de les parts en l'avaluació. Aquest autor ens parla des d'una perspectiva de l'estabilitat de l'esportista tenint en consideració la resta d'estructures i la naturalesa del futbol. Aquest mateix autor, afirma també que la inestabilitat de la tasca, suposa un impacte alt sobre la càrrega d'entrenament. Frade (citada per Tamarit 2007) proposa valorar l'exigència de la concentració en cadascuna de les situacions d'entrenament, aquest dependria del grau de domini que es té d'allò que s'està treballant, podria ser una solució per resoldre el que s'exposava anteriorment. Peraita (2020) defineix el control de càrregues basant-se en Seirul-lo com un subprocés continu que permet a l'entrenador ajustar el disseny de les sessions dia a dia. Recomanava que aquest procés sigui recolzat per el RPE i el càlcul dels índexs de la càrrega cognitiva per tenir valors més pròxims a la realitat de l'esport.

L'estat actual dels estudis en aquesta mateixa línia han avançat considerablement en aquests últims anys. Rojas-Inda (2018) va fer un estudi en el qual hi havia variacions en els valors de càrrega segons l'espai, la relació numèrica (4c4, 5c5, 4c4+P i 5c5+P) i l'orientació o no de la tasca, però detecta que la variable cognitiva ha pogut intervenir en els resultats condicionals a partir de l'experiència dels jugadors en els jocs d'espai reduït i ho presenta com a línia de investigació futura. Gómez-Carmona et al., (2019) va establir relacions entre la càrrega interna/externa objectiva (mesurada amb tecnologia avançada) i el Sistema Integrat per l'Anàlisi de les Tasques d'Entrenament (SIATE), una taula que ofereix un valor expressat en unitats pròpies, aquest es multiplica pel temps de pràctica i ofereix un valor de la càrrega. Després de l'estudi afirmen que es poden extreure conclusions utilitzant el SIATE. També es poden extreure conclusions fiables utilitzant només el RPE (Impellizzeri et al., 2004). Una proposta en relació al RPE és demanar la percepció subjectiva de l'esforç en una escala del 0 al 10 com s'especifica a Gómez-Díaz et al., (2013). Clemente et al (2019) a partir del control del RPE, la freqüència cardíaca i l'ús de GPS va modificar la variable del temps i van sortir diferents resultats en el valor de càrrega evidenciant variacions a partir d'aquesta modificació. Casamichana et al. (2018) estableixen diferències en la càrrega segons el rol en el camp, en aquest estudi s'analitza al rol comodí. Per tant, és un tema del qual hi ha recerca actualment, tot i així, es segueixen buscant respostes (tot i que moltes siguin concloents ja) que ens permetin apropar-nos a tenir la màxima informació possible a l'hora de dissenyar les tasques al camp.

2.2.4 Freqüència cardíaca i control de la càrrega

Una de les qüestions a tenir en consideració a l'hora d'avaluar les dades extretes de la monitorització o control de les càrregues d'entrenament és que un dels punts de partida és la demanda de la competició. Ali i Farrally (1991) després d'analitzar la FC en diferents partits, en aquest s'obtenen resultats diferents a partir de la classificació dels jugadors analitzats en professionals, universitaris i recreatius, també classificats segons la demarcació desenvolupada. Es modifiquen aquest resultat segons la demarcació, però es manté la tendència segons el nivell d'aquests futbolistes.

Owen, Wong, McKenna i Dellal (2011) li donen importància també en els seus estudis a la freqüència cardíaca per establir diferències a nivell d'intensitat entre els jocs en espais reduïts i jocs en espais grans. Es troba que els valors de freqüència cardíaca són molt més elevats en jocs reduïts que en jocs d'espais grans, també es comptabilitzen les accions tècniques de les tasques esmentades, obtenint un resultat de més accions tècniques en el sumatori col·lectiu per les tasques en espais grans,

però molts més contactes individuals en el joc reduït. A la vegada que s'extreuen diferents tipus d'accions tècniques que apareixen en més mesura segons el tipus de tasca, els autors proposen que els entrenadors poden utilitzar aquesta eina per prioritzar unes tasques sobre altres en funció de les habilitats a optimitzar en l'entrenament.

Cal afegir que a l'estudi es fa en un joc reduït, concretament un joc de posició polaritzat, és a dir, una tasca orientada. Casamichana, Castellano, González-Morán, García-Cueto i García-López (2011) van trobar que aquesta orientació feia variar la intensitat de les tasques, essent les tasques amb orientació les que valors més alts relacionats amb la FC va donar a diferencia de les tasques no polaritzades. Troben també que aquesta intensitat es modifica també en funció de la demarcació ocupada en aquell joc reduït contextualitzat.

3 Justificació de la investigació

Diferents autors coincideixen en què el control de càrregues és un àmbit de l'entrenament important en benefici del rendiment i la prevenció de lesions (Benítez-Jiménez et al., 2020). Aquestes dues qüestions són importants si atenem a Seirul-lo (2017), Pol (2011) i Schelling (2009), que ressalten la importància de tenir els jugadors disponibles el màxim de sessions i partits el més a prop del seu rendiment o potencial condicional màxim.

Existeix un interès creixent entre els investigadors i tècnics en l'ús de jocs reduïts (com és el cas del joc de posició) com un mètode per a facilitar l'aprenentatge d'habilitats tècnic-tàctiques en jugadors de totes les edats i categories (Reche-Soto et al., 2019). Seguint amb la justificació dels jocs reduïts, els jocs reduïts són percebuts com a específics permetent una optimització del temps d'entrenament, tot això pel fet que el rendiment físic, les habilitats tècniques i la percepció tàctica es desenvolupen simultàniament (Gabbett i Mulvey, 2008). Són moltes les variables a controlar que poden influir en la intensitat del jocs reduïts, per això estudis previs han investigat l'impacte de modificar-les i/o combinar-les (Little i Williams, 2006; Owen, Twist i Ford, 2004 citat a Reche-Soto et.al., 2019), com és el cas d'aquesta investigació en la qual es modifica un mateix joc reduït.

Els avenços tecnològics han facilitat l'aparició de nous mètodes per monitoritzar la càrrega específica d'entrenament, com ara s'evidencia en estudis realitzats amb GPS (Theodoropoulos, Bettel i Kosy, 2020), ara bé, són recursos als quals no hi pot accedir tothom. Tot i això, hi ha mètodes validats científicament que permeten una aproximació a aquesta realitat amb pocs recursos, realitat de molts equips en esports d'equip. Aquests podrien ser tots aquells que fan referència a la freqüència cardíaca (Henderson, Cook, Kidgell i Gastin, 2015), el RPE (Gómez-Díaz et al., 2013) o taules de control de variables (SIATE) (Gómez-Carmona et al., 2019). El mateix SIATE evidencia que hi ha una gran quantitat de variables a considerar dins de la creació d'una tasca d'entrenament.

Tot i que la evidència actual ens pot aproximar a fer un control adequat d'aquestes càrregues d'entrenament en futbol, queden qüestions a abordar (com la que envolta aquest treball) i a mesura que avança el joc i l'entrenament d'aquest, cal actualitzar la informació que ja es té a la comunitat científica.

4 Objectius (generals i secundaris) i hipòtesis

4.1 Objectius

En primer lloc, la pregunta de recerca: Quines diferències suposen en la càrrega específica de les esportistes (interna i externa) les modificacions en la llibertat de moviment d'un joc de posició?

Els objectius principals de l'estudi són els següents:

- Analitzar les variacions en el valor de càrrega interna (objectiva i subjectivament) i externa subjectiva en funció de les diferents modificacions en la llibertat de moviment
- Determinar les diferències en les demandes de càrrega interna (objectiva i subjectivament) i externa subjectiva entre els diferents rols desenvolupats per les jugadores en les diferents variants del joc de posició

A continuació s'afegeixen els objectius secundaris:

- Establir relacions entre la freqüència cardíaca i el RPE com a mètodes per controlar la càrrega interna.
- Tenir en consideració l'estat emocional/condicional de la esportista tenint en compte que no s'hi dedica professionalment.

4.2 Hipòtesis

- Segons el grau de llibertat permès a la tasca hi haurà variacions en els valors de càrrega extrets.
- Les diferents maneres de registrar els valors de càrrega tindran coherència entre elles.
- Segons el rol que es desenvolupa a la tasca hi haurà variacions en els valors de la càrrega extrets.

5 Material i mètodes

5.1 Disseny

5.1.1 Tipus d'estudi i seqüenciació

Aquest estudi té un disseny descriptiu en el qual s'utilitzarà una metodologia quantitativa, entre d'altres en base a una percepció subjectiva, ara bé, traslladada a nombres mesurables objectivament. Es va realitzar durant 3 tasques repartides en 3 setmanes diferents, utilitzant el mateix dia fent referència al microcicle i la relació amb la jornada anterior/posterior coneixent que l'equip entrena els dilluns, els dimecres i els divendres i competeix els caps de setmana de manera aleatòria pel que fa a horari. La temporització va ser la que s'observa a la Taula 3, l'horari de les sessions és 20:00-21:30.

Taula 3: Temporització de la intervenció. Elaboració pròpia

Dilluns	Dimarts	Dimecres	Dijous	Divendres	Dissabte	Diumenge
Sessió entrenament 1	Descans	Sessió entrenament 2 (GRAU 1)	Descans	Sessió entrenament 3	Partit 1 (19h)	Descans
Sessió entrenament 1	Descans	Sessió entrenament 2 (GRAU 2)	Descans	Sessió entrenament 3	Descans	Partit 2 (12)
Sessió entrenament 1	Descans	Sessió entrenament 2 (GRAU 3)	Descans	Sessió entrenament 3	Partit 3 (19h)	Descans

5.1.2 Desenvolupament

Aquest equip està competint a l'únic grup de la juvenil preferent femení a la Federació Catalana de Futbol. Abans de començar la tasca es va fer una fase d'activació dirigida idèntica els 3 dies diferents.

La investigació consisteix en executar 3 tasques amb modificacions en quant a la llibertat de moviment amb la temporització ja esmentada. Aquesta tasca tindrà una relació numèrica de 5 contra 5 amb l'ajuda de 3 jugadores comodins que participen únicament amb l'equip que disposa la pilota, i existiran 3 graus en la llibertat del moviment: lliure amb una estructura de referència esmentada (grau 1), espai partit en dues zones (grau 2) i un espai per cada situació d'1c1 (grau 3). Important tenir en consideració que la tasca està polaritzada a partir de la puntuació. El joc de posició tindrà una duració de 10' de manera ininterrompuda. Varis estudis coincideixen en les

variables bàsiques a controlar a l'hora de dissenyar un context d'entrenament específic, Matabosh (2018) considera la possibilitat d'intervenir sobre l'espai, el temps, el sistema de puntuació, els jugadors i la pilota, Camenforte et al. (2020) sobre l'espai, el temps la relació amb l'objecte (puntuació), i la relació entre els participants i Guerrero i Casademunt (2020) ho organitzen d'una manera diferent amb unes bases molt similars argumentant la possibilitat d'intervenir sobre els jugadors (numero, comportament oponent, comportament individual, gestió de duels i gestió de grups de ressonància empàtica), sobre el joc (espai, subespais, dimensió d'elements del joc, regles i puntuació), sobre la tasca i sobre l'entrenador. Per abordar aquestes qüestions s'han tingut en consideració en el disseny de la tasca la forma didàctica, la relació numèrica, la finalitat/objectiu operatiu, l'espai de joc, el temps total de la tasca i sessió, la normativa i la puntuació. En quant a l'especificitat es pot dir que és alta, basant aquesta afirmació en la proposta de Castellano (2005) citat per Altarriba (2020), en la qual s'argumenta que per respectar la lògica interna del joc en la creació de tasques d'entrenament ha d'haver un duel col·lectiu (oposició-col·laboració), ús simultani de la pilota, seqüència lliure de possessions, polarització de l'espai i suport de marca, obviant que la manera de puntuar s'allunya de la realitat competitiva, la resta coincideix. En el desenvolupament de la tasca, el rol de l'entrenador va ser proporcionar pilotes per garantir la continuïtat en el joc i que es jugui a les 3 tasques els 10 minuts que dura perdent el mínim temps possible amb interrupcions. També ho era proporcionar feedbacks sonors durant la tasca, Hoff, Wisloff, Engen, Kemi i Helgerud (2002) conclouen que aquest és un factor que intervé sobre la intensitat de la mateixa, per tant, va ser utilitzat per mantenir uns nivells adequats. Per al tipus d'informació s'utilitza la proposta de Guerrero i Casademunt (2020), aquesta va ser contingent, que fa referència a aspectes anímics. Seguint la idea dels autors, cal esmentar que no va haver ningun constreyniment informatiu que condicionés els comportaments de la tasca més enllà dels descrits.

5.1.3 Indicadors

A les tasques esmentades se n'extrauran els indicadors: a) l'RPE, que és la percepció subjectiva de l'esforç, la validesa i fiabilitat d'aquest s'ha demostrat científicament en varis estudis (Alvarez, Murillo, Usán, Marqueta i Mar, 2016; Gómez-Díaz, et al., 2013; Cuadrado-Reyes, Chiroso Ríos, Martin-Tamayo i Aguilar-Martínez, 2012). Utilitzant la proposta de Alvarez, et al. (2016) les jugadores hauran de donar un valor inicial de l'1 al 10 en quant al grau de fatiga amb la que s'inicia la tasca i al finalitzar la tasca hauran de verbalitzar un valor sobre la intensitat/sensació d'esforç percebuda en

aquesta, aproximant així la intensitat de la tasca. b) els valors de freqüència cardíaca (FC) (una de cada equip – JE - i jugadora comodí interior): el temps que s'està sobre diferents zones d'alta intensitat, és a dir temps per sobre del 80 i 90% respecte la FC màxima. Gómez-Díaz et al. (2013) utilitzen el 85% per determinar les zones d'alta intensitat. c) El valor de la càrrega externa subjectiva a partir del SIATE, un sistema metodològic utilitzat i amb validesa comprovada a Gómez-Carmona et al. (2019).

5.2 Participants

La mostra són 13 jugadores de futbol. Pertanyents a un equip que competeix en la categoria juvenil preferent de la Federació Catalana de Futbol. Totes les jugadores han nascut al 2003, la mitjana juntament amb la desviació estàndard sobre la seva experiència en el futbol federat és de $8,84 \pm 1,94$. Només es substituiran les jugadores triades pel seu any de naixement, per la indisposició d'alguna d'elles, per participar, era necessari estar en dinàmica d'entrenaments amb l'equip en qüestió.

5.3 Instruments

5.3.1 Anàlisi de la càrrega interna

Taula feta amb Excel RPE (Taula 4) de cada jugadora abans de la tasca per extreure la sensació de fatiga amb la que inicien la tasca i al finalitzar la mateixa, per analitzar la intensitat. Aquest instrument però, es va introduir a l'equip 3 setmanes abans de l'execució per garantir una experiència amb la taula que pugui afavorir en la fiabilitat d'aquest tal i com es recomana als estudis ja citats.

Taula 4: CR- 10 scale. Adaptació de Del Campo (2004) citat a Alvarez, Murillo, Usán, Marqueta i Mar (2016).

CR-10 scale	
Very rested	1
	2
Rested	3
A little tired	4
	5
Tired	6
Pretty tired	7
Very tired	8
Exhausted	9
	10

- Telèfon mòbil iPhone X per extreure les dades des de l'aplicació Polar Flow

- 3 bandes pulsómetre running Kalenji Dual ANT+ / Bluetooth Smart.

5.3.2 Anàlisi de la càrrega externa subjectiva

Taula SIATE de Gómez-Carmona et al., (2019). Exposada a la Taula 5.

Taula 5: SIATE. Extreta de Gómez-Carmona, Gamonales, Feu, i Ibáñez (2019).

Variable	Definición	Categoría
Grado de oposició	Carga que supone la tarea para los deportistas en función del número de oponentes.	(1) Sin oposición (2) Superioridad >3 deportistas (3) Superioridad 2 deportistas; (4) Superioridad 1 deportista (5) Igualdad numérica
Densidad de la tarea	Indica la intensidad con la que se desarrolla la tarea.	(1) Andando o trote suave (2) Ritmo suave, continuo (3) Intensidad con períodos de descanso amplios (ratio trabajo/recuperación = 1/2 - 1/4) (4) Intensidad con períodos de descanso completos (ratio trabajo/recuperación = 1/1) (5) Intensidad con descanso incompleto o sin descanso (ratio trabajo/recuperación = 1/0, 2/1).
Porcentaje de	Indica el nivel de participación de los	(1) Inferior al 20% (2) 21-40%

ejecutantes simultáneos	deportistas durante la tarea	(3) 41-60% (4) 61-80% (5) Superior al 81%.
Carga Competitiva	Carga psicológica que soporta un deportista debido a la presión por el resultado	(1) Actividad en la que no se compite (2) Actividades o Concursos con valoración de gestos técnicos (3) Actividades con oposición sin contabilizar (4) Actividades de oposición reducida contabilizando el resultado (5) Partidos con resultado y equipo completo
Espacio de Juego	Amplitud del espacio donde se realiza la tarea	(1) Actividades estáticas (2) Actividades en un cuarto de campo (3) Actividades en medio campo (4) Actividades en todo el terreno de juego (5) Actividades en todo el terreno con transiciones
Implicación Cognitiva	Carga táctica	(1) Actividades sin relación con compañeros, intervención individual (2) Actividades con un compañero y/o adversario (3) Actividades con 2 compañeros y/o adversarios (4) Actividades con 3 o más compañeros y/o adversarios (5) Actividades con todo el equipo de compañero y/o adversarios.

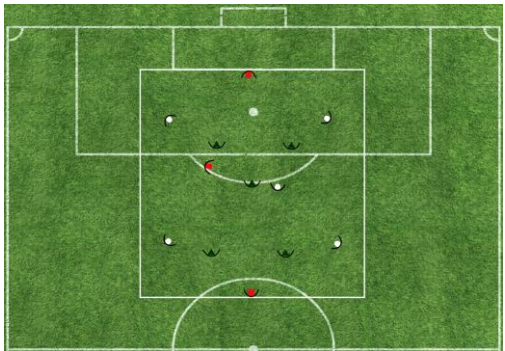
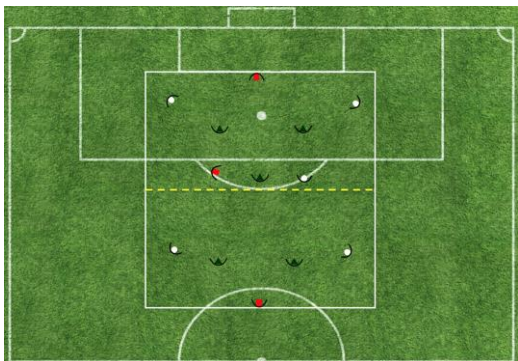
5.3.3 Protocol d'activació i descripció de les tasques

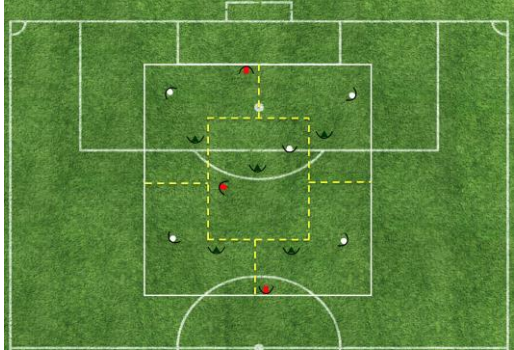
Protocol d'activació:

- Carrera continua: 2 voltes al mig del camp de F11
- Mobilitat articular lliure 1'30"
- Estiraments balístics + activació neuromuscular dirigida: Quàdriceps (squat + estirament passiu 6" + squat amb salt 6 repeticions), Isquiotibials (balístic patada frontal + passiu de 6" + pont 5 repeticions), adductors (balístic amb rotació + passiu 6" + aducció de cama de cúbit lateral 6 repeticions), Gluti (balístic patada lateral 6 repeticions + passiu 6").
- 3 files amb 3 recorreguts de 9m en els que fer x3: Canvis de direcció, arrencades i frenades, salts i recepcions amb una cama i canvis de ritme
- Activació lliure amb pilota i en parelles 1'30"

Les 3 tasques a desenvolupar estan exposades a la Taula 6. Important esmentar que les jugadores disposen d'experiència en aquesta forma didàctica i que tenen un nivell que permetrà la continuïtat en el joc tal i com s'espera.

Taula 6: Les tres tasques analitzades. Elaboració pròpia.

<p><i>Grau 1: Mobilitat lliure amb estructura</i></p> <p>Forma didàctica, relació numèrica i finalitat: Joc de posició 5c5+3CO. La finalitat és mantenir la possessió de la pilota i progressar sempre que sigui possible.</p> <p>Espai: 17x30m</p> <p>Temps parcial/Temps total: 10/15</p> <p>Normativa:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Estructura de referència: 2-1-2 (comodins en profunditat i 1 en el joc interior). 2. El joc es desenvolupa de manera continuada <p>Puntuació: Portar la pilota d'un comodí en profunditat a l'altre (1P) 1 direcció i 1 sentit del joc després de connectar amb un comodí.</p>	
<p><i>Grau 2: Mobilitat reduïda a la meitat</i></p> <p>Forma didàctica, relació numèrica i finalitat: Joc de posició 5c5+3CO. La finalitat és mantenir la possessió de la pilota i progressar sempre que sigui possible.</p> <p>Espai: 17x30m. Partit en dues zones.</p> <p>Temps parcial/Temps total: 10/15</p> <p>Normativa:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Estructura de referència: 2-1-2 (comodins en profunditat i 1 en el joc interior). 2. Els jugadors no poden sortir de la zona assignada (a excepció del comodí i jugadors amb rol en el joc interior) 3. El joc es desenvolupa de manera continuada <p>Puntuació: Portar la pilota d'un comodí en profunditat a l'altre (1P) 1 direcció i 1 sentit del joc després de connectar amb un</p>	

comodí.	
<p>Grau 3: Mobilitat reduïda a la situació de 1c1</p> <p>Forma didàctica, relació numèrica i finalitat: Joc de posició 5c5+3CO. La finalitat és mantenir la possessió de la pilota i progressar sempre que sigui possible.</p> <p>Espai: 17x30m. Partit en 5 subespais.</p> <p>Temps parcial/Temps total: 10/15</p> <p>Normativa:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Només es pot jugar dins de l'espai assignat a excepció del comodí ofensiu ubicat en el joc interior 2. Els jugadors no poden sortir de l'espai assignat (a excepció del comodí) 3. El joc es desenvolupa de manera continuada <p>Puntuació: Portar la pilota d'un comodí en profunditat a l'altre (1P) 1 direcció i 1 sentit del joc després de connectar amb un comodí.</p>	

5.4 Anàlisi de dades

Per extreure les dades s'ha utilitzat l'Excel 2020, amb aquest mateix programa es va crear una llista amb els noms dels participants i les seves percepcions subjectives de fatiga i esforç, abans de començar la tasca i al finalitzar-la. Pels valors de la FC s'utilitza l'aplicació Polar Flow, la qual proporciona directament la FC mitjana, la FC màxima i els temps en les zones per sobre del 80 i 90% respecte la FC màxima. Per realitzar el càlcul de la FC màx s'utilitza l'estudi de Tanaka y col. (2001) citats a Miragaya i Magri (2016) en la que conclouen que la formula $[208,75 - (0,73 \times \text{edat})]$ és més precisa per persones menors de 40 anys que la formula tradicional. Els resultats de l'aplicació de la formula han estat afegits a l'aplicació utilitzada. Per últim, exposant el com s'extraurà el valor comparatiu en quant a carrega externa subjectiva s'utilitzarà la taula SIATE atorgant un valor expressat en unitats arbitràries a cadascuna de les variants de la tasca.

5.5 Anàlisi de registres

Els registres que es volen extreure són: El RPE de totes les jugadores abans de la tasca i al finalitzar-la. També els valors de FC mitjana de 3 participants, un amb rol comodí interior, i un de cada equip (amb rol de jugadora exterior). Cal especificar que al grau 2 de la tasca, no es mesurarà la FC de les jugadores que juguen en el joc interior de cada equip al no ser afectades per la normativa.

L'equip tècnic controlarà el RPE a partir d'una taula Excel portada al camp amb un telèfon mòbil i els aspectes de càrrega interna seran mesurats a partir de pulsòmetres que registren l'activitat a partir de l'aplicació. Un cop van estar registrades totes les dades en les 3 tasques, es procedirà a establir diferències en els diferents valors de càrrega interna (FC i RPE), càrrega externa subjectiva (SIATE) segons el grau en la llibertat del moviment a partir de taules i gràfics que expressin de manera visual totes aquelles conclusions fent referència a les modificacions segons la variant de la tasca analitzada.

5.6 Aspectes ètics

- Les participants es mantindran en l'anonimat de cara a l'estudi, únicament seran tractades les seves dades per extreure les conclusions d'aquest de manera organitzada.
- Es va entregar un document de consentiment que havien de portar signat aquelles jugadores que són majors d'edat i signat pel pare/mare/tutor o tutora legal en el cas de ser menors. Aquest document està adjunt a l'annex.
- Cal tenir en compte que no existeix cap intervenció fora de lo habitual, simplement s'extrauran dades d'una tasca jugada.
- Es va fer una explicació a l'equip i a les famílies sobre la intenció de l'estudi.

6 Resultats

6.1 Dades referents al RPE

Taula 7: Valors obtinguts referents al RPE pre i post tasca. Elaboració pròpia.

	RPE					
	Grau 1		Grau 2		Grau 3	
	Pre	Post	Pre	Post	Pre	Post
Jugadora 1	3	7	2	4	3	6
Jugadora 2	4	7	2	4	4	7
Jugadora 3	1	3	3	4	2	4
Jugadora 4	4	6	2	4	4	5
Jugadora 5	3	6	3	4	2	4
Jugadora 6	4	6	3	5	2	3
Jugadora 7	3	4	3	5	3	4
Jugadora 8	3	3	2	4	3	5
Mitjana JE	3,13	5,25	2,5	4,25	2,88	4,75
DE Mitjana JE	0,99	1,67	0,53	0,46	0,83	1,28
Jugadora 9 JI	5	6	5	7	4	6
Jugadora 10 JI	3	3	3	4	4	5
Mitjana JI	4	4,5	4	5,5	4	5,5
Jugadora 11 CP	3	2	2	4	4	5
Jugadora 12 CP	1	2	1	1	4	4
Mitjana CP	2	2	1,5	2,5	4	4,5
Jugadora 13 CI	1	2	2	4	3	5
Mitjana total	2,92	4,38	2,54	4,15	3,23	4,85
DE Mitjana total	1,26	1,98	0,97	1,28	0,83	1,07

Nota: Jugadora Exterior (JE), Jugadora Interior (JI), Comodí en Profunditat (CP), Comodí Interior (CI), Desviació Estàndard (DE).

Els resultats estan a la Taula 7. Referent a la mitjana del RPE posterior a les tasques, es troba que les jugadores que pertanyen a un dels dos equips, per tant, que passen per la fase de disposició i de no disposició de la pilota, és major que la de les

jugadores amb rol comodí a excepció del grau 3, en el que la CI dona 0,25 més que les jugadores exteriors. Es troba també que les jugadores que menys percepció d'esforç han obtingut han estat aquelles que han desenvolupat el rol de CP.

El valor més alt en la sensació de fatiga abans de començar la tasca va ser $3,23 \pm 0,83$.

Les desviacions més elevades les trobem amb un $\pm 1,97$ referent a la mitjana total de la recollida de dades post tasca del Grau 1 i amb un $\pm 1,67$ de la mitjana de les JE en la mateixa recollida esmentada.

Tenint en consideració la mitjana total, és a dir, tots els rols de la tasca, el Grau 3 és la variant de la tasca en la que més esforç s'ha percebut, seguit del Grau 1 i deixant com a últim el Grau 2. En quant als rols, s'extreu que les jugadores exteriors perceben més esforç en el Grau 1, seguit pel Grau 3 i deixant en última posició una altra vegada el 2. Pel que fa a les JI ha estat el Grau 1 el que ha quedat una percepció de l'esforç més baixa, mentre que el 2 i 3 ha estat percebut de la mateixa manera 1 punt per sobre. Les CP i CI en ordre ascendent, contra més llibertat en el moviment, menys sensació d'esforç percebut, estant els valors per sobre en el rol de CI.

6.2 Dades referents a la FC

Taula 8: Valors obtinguts en el registre de dades de la FC. Elaboració pròpia.

		Valors FC			
		Jugadora 4	Jugadora 7	Mitjana	Jugadora 13 CI
Grau 1	FC mitjana (bpm)	167	174	170,5	163
	FC màxima (bpm)	184	186	185	185
	T 80% (' " i min)	8'50"	8'40"	8,75 min	5'41" - 5,68 min
	T 90% (' " i min)	0'41"	0'40"	0,68 min	0'05" - 0,08min
Grau 2	FC mitjana (bpm)	167	163	165	174
	FC màxima (bpm)	185	177	181	191
	T 80% (' " i min)	7'13"	8'25"	7,82 min	7'47" - 7,78 min
	T 90% (' " i min)	1'40"	0	0,83 min	1'38" - 1,63 min
Grau 3	FC mitjana (bpm)	161	155	158	167
	FC màxima (bpm)	187	183	185	186
	T 80% (' " i min)	6'43"	6'07"	6,42 min	7'54" -7,9 min
	T 90% (' " i min)	0'31"	0	0,26 min	0'28" - 0,47min

A la Taula 8 es pot observar que s'han classificat a les jugadores en JE (jugadora 4 i 7) i CI (jugadora 13), que són les jugadores a les quals se'ls hi ha extret dades de FC. En aquestes dades podem trobar que pel que fa a FC mitjana, les JE han obtingut valors majors al Grau 1, essent el Grau 3 la variant amb valors més petits. Mentre que la CI al Grau 2 obté els valors més alts i al Grau 1 els més baixos.

La relació de la FC màxima al Grau 1 entre JE i CI és de 0, al segon grau de +10 CI i a l'últim +1 CI. El grau amb el registre més elevat ha estat el 2 amb 191 per la CI.

És el primer grau el que obté per part de les JE uns valors més elevats de temps a una FC per sobre del 80% respecte la seva FC màxima teòrica, la CI en aquest, ofereix el seu valor més baix. En el grau 2 també són les JE les que ofereixen valors més elevats mentre que a l'últim és al contrari.

Es troba per últim que el temps per sobre dels 90% respecte la FC màxima és molt inferior al del 80%. Els dos valors més alts es troben en el Grau 2. Obtenint el seu

valor més alt la CI amb una diferència de 0,80 respecte la mitjana però amb un segon de diferència entre una de les JE.

6.3 Comparativa entre FC i RPE

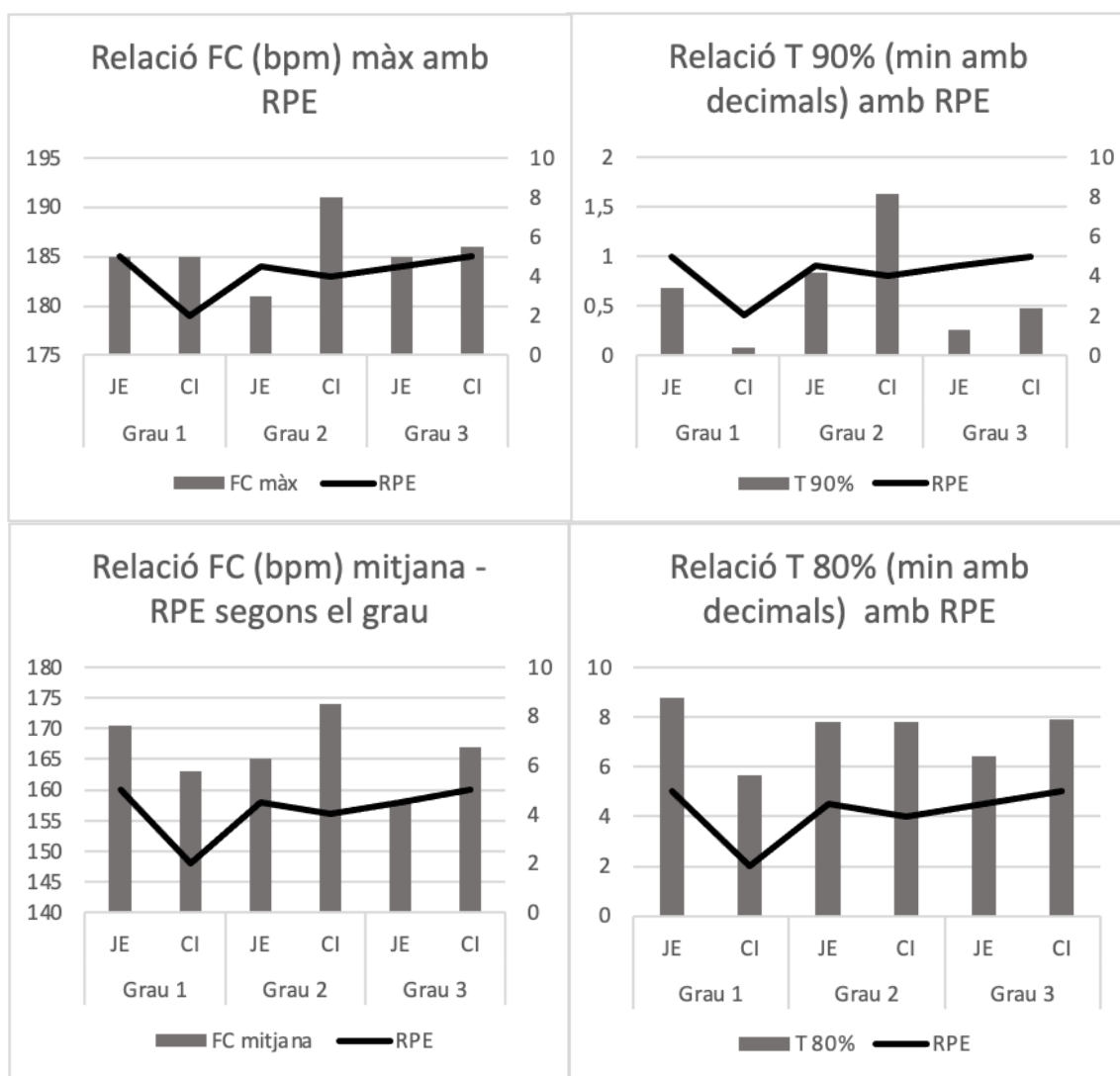


Figura 4: Relació entre les 4 variables analitzades referents a la FC i el RPE. Elaboració pròpia.

Als gràfics de doble eix de la Figura 4 es pot observar de manera visual la relació que s'estableix entre els diferents valors de FC amb el RPE. També comparar els diferents valors classificats segons el Grau i el rol desenvolupat per les jugadores a la tasca (JE i CI). Es troba que la CI coincideixen els augments i disminucions entre el Grau 1 i 2 dels valors de FC i RPE, desajustant-se en el tercer grau, mentre que en la relació T 80% i RPE, es troba relació directa entre els augments/disminucions dels valors. Pel que fa a les JE, també es desajusta la percepció amb els valors objectius de FC al Grau 3 en les 4 variables analitzades. Afegir que en la variable analitzada del temps

per sobre del 90% respecte la FC màxima tampoc es correspon la percepció d'esforç amb el canvi en els valors objectius obtinguts.

També s'observa que els valors més alts en relació a la FC es troben en la CI, al Grau 2 concretament i a excepció de les JE que ofereixen valors més elevats en el temps per sobre del 80% respecte la FC màx. En l'anàlisi més visual de les dades, es troba que la CI en el Grau 1 i les JE en el Grau 3 són les que obtenen els valors més baixos en les 4 variables, només per sota les JE en el Grau 2 a la variable referent a la FC màxima.

6.4 SIATE

Taula 9: Recompte del valor de la càrrega segons el SIATE. Elaboració pròpia.

Indicador	SIATE		
	Grau 1	Grau 2	Grau 3
Grau d'oposició	2	2	2
Densitat	5	5	5
Percentatge de practicants simultanis	5	5	5
Càrrega competitiva	3	3	3
Espai de joc	2	2	2
Implicació cognitiva	4	4	4
TOTAL	21	21	21

Com es pot observar a la Taula 9, el valor de càrrega segons el SIATE és exactament el mateix, sense variar tampoc en cadascuna de les variables de la tasca mesurades.

7 Discussió

Un dels objectius principals d'aquest treball era estudiar les modificacions en els valors de càrrega específica que es produeixen en 3 jocs de posició amb canvis en la normativa en relació al grau de llibertat en el moviment.

Aquest estudi està fet seguint la consideració de la freqüència cardíaca com un indicador vàlid, objectiu i fiable de la càrrega fisiològica (Esposito, Impellizzeri, Margonato, Vanni, Pizzini i Veicsteinas 2004). Altres estudis posteriors, Little i Williams (2006) mostren dubtes en aplicar aquesta idea als jocs reduïts, ja que subestima l'esforç realitzat a intensitats elevades i per aquest motiu han estat utilitzades diferents. Aquest aspecte ha estat corroborat per Achten i Jeukendrup (2003), en indicar la dificultat de la freqüència cardíaca per a reflectir canvis immediats en els jocs reduïts de màxima intensitat i de poca durada. Perquè la freqüència cardíaca fos un indicador objectiu, fiable i vàlid de la càrrega interna en els petits jocs, haurien d'existir períodes d'intensitat estable durant els exercicis, la qual cosa és obvi que no passa en aquestes activitats.

També esmentar abans de començar amb la discussió dels resultats, que les dades extretes i en més mesura les de FC, no són les suficients com per confirmar validesa o extrapolar els resultats a altres estudis similars.

7.1 Sobre el RPE

El RPE de les jugadores exteriors és més elevat en el Grau 1, mentre que la percepció d'esforç de les jugadores interiors és més elevat en el Grau 2 i 3. Això pot ser degut a la normativa que restringia la mobilitat a les JE en el Grau 2, fent que la demarcació interior hagués de desplaçar-se entre espais, en el Grau 3 s'intueix que pot ser per la ubicació de les jugadores amb rol defensor, ja que a l'estar en posicions lateralitzades, l'opció més ràpida i fàcil per resoldre la situació de joc era passar pel carril central, lloc on estava ubicada aquesta JI. Després d'aquesta reflexió es conclou que es pot tenir en consideració a l'hora de repartir a les jugadores segons el rol a desenvolupar a la tasca, sabent que les JE tenen una percepció subjectiva de l'esforç més elevada en situacions en les que no tenen restringida la mobilitat i que les JI tenen una percepció d'esforç major quan la normativa permet la seva mobilitat i quan la ubicació de les defensores fan que s'utilitzi més en el joc aquesta demarcació concreta.

La mitjana total més elevada en relació al RPE és la corresponent al Grau 3. S'associa després de realitzar les tasques a la intermitència i a la necessitat que les accions hagin de ser més ràpides per tenir èxit. Aquests resultats coincideixen amb Drust et al., (2000) en els que determinen que es percep major esforç en tasques amb esforços intermitents que en tasques amb esforços continus. L'explicació des del punt de vista del joc es considera que és que al reduir el microespai a situacions de 1c1, això requereix per una banda unes millors interaccions prèvies facilitadores (fintes, desmarcatges, aproximacions en direcció a pilota o recolzaments separant-se de la marca) i en conseqüència a la dificultat de participació de les jugadores regulars, major participació de les comodins.

7.2 Sobre la FC

Els valors referents a la freqüència cardíaca cal dir que no són suficients per concloure o afirmar cap dels resultats extrets. Tot i així, els resultats que se n'extreuen determinen que en aquestes variants del joc de posició en concret s'ha trobat que la CI al Grau 2 obté els valors més grans en relació a la FC mitjana, FC màxima i T per sobre del 90% de la FC màxima, mentre que es manté a 1' de diferència del valor més alt obtingut per les JE al Grau 1 en la variable de T per sobre del 80% respecte la FC màxima. A l'estudi de Martín-García et al, (2020) utilitzat al marc teòric, també s'extreuen diferències a nivell de càrrega interna en les diferents demarcacions, fet extrapolable als rols esmentats de la tasca. L'explicació d'aquest valor més elevat de manera significativa en quant a les JE pot ser degut a que com no hi havia limitació en la mobilitat, les futbolistes, en més mesura a la fase defensiva del joc podien fer més esforços llargs i continuats, elevant aquest valor de càrrega interna.

7.3 Sobre el SIATE

En quant als resultats del SIATE, en el qual s'evidencia que no és una manera adequada de controlar les modificacions dels valors de càrrega segons les variables estudiades. Tal i com mostren la resta de resultats, hi ha variació segons el grau i segons el rol (intensitats d'esforç diferents) tant en els valors de FC com en els del RPE. Les variables que es tenen en consideració en aquesta manera de controlar la càrrega externa fan referència a qüestions estructurals de la tasca. A l'estudi de Gómez-Carmona et al., (2019) s'analitzen totes les tasques de les sessions, això propicia que es tinguin en consideració diferents formes didàctiques en les que les qüestions estructurals de la tasca tenen més sentit per classificar-les. En el cas concret d'aquest estudi s'analitza un joc de posició, fent que les qüestions estructurals de la tasca siguin

les mateixes. Després d'utilitzar-lo sembla útil per classificar la càrrega segons les diferents formes didàctiques utilitzades en l'entrenament, però no per les variants de normativa o puntuació d'un joc de posició concretament.

7.4 Relació entre FC i RPE

Quan es parla de la relació entre les tendències de la percepció subjectiva de l'esforç i els valors de FC, si que es troben algunes relacions que s'ajusten als augments i disminucions d'uns valors i altres, però es mostra també que en alguna de les variables aquesta relació difereix com per exemple, la CI obté els valors més elevats en el Grau 2 en tres de les variables analitzades, mentre que no es correspon amb els valors més alts en relació a la percepció subjectiva de l'esforç. Com s'evidencia, no es compleix en aquest estudi la relació establerta entre RPE i FC obtinguda en Impellizzeri et al., (2004) i Ibáñez-Pérez et al. (2020).

7.5 El rol comodí

Pel que fa al rol comodí es pot determinar que en la realització d'aquestes 3 tasques han suposat menys intensitat per les comodins en profunditat segons les dades extretes del RPE. Es troben però relacions diferents en la comodí interior respecte la resta de rols, algunes vegades per sobre i altres per sota en quant a valors. Resultats allunyats dels que s'extreuen de Casamichana et al., (2018) i Lacombe, Simpson, Cholley i Buchheit (2017)., un estudi en el que els jugadors amb rol comodí donen valors de càrrega externa significativament per sota que els jugadors regulars, mentre que en aquest només es compleix en el cas de les comodins exteriors, a l'estudi de Casamichana et al., (2018) no es distingeixen però els comodins situats a la perifèria o a la part interior de l'estructura, diferenciar-los podria oferir dades significatives en relació aquests dos rols que en aquest estudi s'han tractat de manera independent. També cal esmentar que aquesta comparació està feta amb un anàlisi de la càrrega diferent al que s'ha fet en aquest. Hernández i Sánchez (2019) en relació als comodins conclouen també que la presència de comodins augmenta l'aparició d'accions de control, passada i conducció, així com proporcionar una millor qualitat en les finalitzacions en el cas que la tasca ho permeti. Aquestes afirmacions poden anar en dues línies diferents, des de la perspectiva de l'entrenador es poden ajustar les tasques afegint o traient comodins segons les accions tècniques que emergeixen del joc amb la intenció d'optimitzar alguna qüestió en concret intentant potenciar el procés d'ensenyament-aprenentatge a partir d'una base més estructurada. També es poden utilitzar els resultats i conclusions de lo anteriorment esmentat per reduir la càrrega de

determinats futbolistes per algun interès concret com compensar càrregues de la competició entre la plantilla. Una altra qüestió a tenir en consideració és que si s'utilitza comodins des de la perspectiva estratègica o tàctica cal saber que probablement s'obtinguin valors de càrrega interna/externa inferiors a la resta, i en el cas concret d'aquesta tasca es pot dir que el rol amb aquestes característiques ha estat el rol de comodí en profunditat. Agafant-me a la idea de Gabett et al. (2006), citat a Casamichana et al, (2018) també es pot reduir el risc de lesió ubicant en aquest rol a les jugadores amb més risc.

8 Conclusions

Un cop realitzat l'estudi i responent a la hipòtesi i als objectius plantejats, les conclusions referents a aquest joc de posició i les variants plantejades són:

- Hi ha variacions en els valors de càrrega interna (objectiva i subjectiva) segons el grau i segons el rol desenvolupat, mentre que la càrrega externa subjectiva es manté estable en els tres graus diferents, fet que convida a pensar en la incompatibilitat d'aquesta eina per analitzar aquestes variants . S'ha determinat que el rol CP és el rol amb un valor més baix de càrrega interna subjectiva en les tres variants, que les JI i CI, ubicades a l'espai interior en el joc, incrementa la seva percepció subjectiva de l'esforç a mesura que es restringeix la mobilitat de les JE i per últim, els valors de les JE es comporten sense seguir una tendència clara, tot i així es pot concloure que el Grau 1 (sense restriccions de mobilitat) és la variant amb més esforç percebut i amb el valor més alt en la variable de temps per sobre del 80% de la FC respecte la FC màxima per aquest rol en concret.
- Existeix relació i diferències entre les maneres de determinar la càrrega interna utilitzades, per tant, no coincideixen els mètodes utilitzats per analitzar aquesta.

9 Limitacions i prospectiva d'investigació

Aquest estudi s'ha trobat varies limitacions, en primer lloc, la falta de recursos materials, econòmics i humans que es requereixen per extreure dades significatives. A través de la revisió bibliogràfica s'identifica que hi ha dubtes en la utilització amb la FC com a mètode per quantificar la càrrega interna tot i la seva accessibilitat, hagués estat molt més concloent per exemple l'ús de GPS per valorar la càrrega externa o programes d'anàlisi que permetin fer anàlisi exhaustiu de les accions tècniques. Dins d'aquesta primera limitació es pot incloure que dins de l'accessibilitat d'analitzar la FC, només s'han aconseguit 3 pulsòmetres, fent així que les dades que s'han extret siguin encara menys significatives.

En segon lloc, s'han extret poques dades, només s'ha analitzat una vegada cada Grau, mentre que en la primera idea que es tenia a l'hora de realitzar aquest treball era fer aquesta recollida de dades amb més equips que poguessin complementar les dades que ja es tenen, a la vegada que realitzar comparatives. No s'ha realitzat d'aquesta manera degut a la situació en la que estem immersos en l'actualitat (COVID-19), fet que ha propiciat que durant el període de recollida de dades, els equips implicats estaven entrenant de manera telemàtica per les restriccions que també afectaven al futbol base, imposades pels estaments responsables d'aquesta qüestió.

Per últim en quant a limitacions, ha estat triada una temàtica a abordar de la que de manera específica i concreta hi ha poca informació. Hi ha molta referent a la diferenciació de rols en el control d'aquesta càrrega o en la comparativa entre diferents tasques, però no s'ha sabut trobar dins de la comunitat científica informació concreta de la reducció en la llibertat en el moviment. Fet que ha dificultat la relació de les dades que s'han extret en aquest estudi.

Com s'ha tractat en aquesta investigació, les tasques d'entrenament han agafat en l'actualitat una dimensió que no tenien al llarg de la història de l'entrenament del futbol. En l'actualitat, és important trobar condicionants que facin emergir certs comportaments en les tasques des d'un prima tàctic o estratègic i això pot significar que restringir aquesta llibertat de moviment pot ser una opció per fer-ho. Com a línia d'investigació futura podria estar bé avaluar adequadament aquesta càrrega des de diferents perspectives (externa i interna) per extreure dades concloents que puguin ajudar als entrenadors i preparadors físics a entendre que suposa restringir aquesta mobilitat segons el rol que es desenvolupa a la tasca. Avançar també en el control de

la resta de variants a l'hora de dissenyar les tasques, ja que a l'haver tantes, tenir un criteri el més unificat possible, pot facilitar el procés decisonal en el benefici del rendiment i la salut dels/les practicants.

També es considera que des de la comunitat científica podria ser una bona idea avançar en entendre aquest control de la càrrega tenint en consideració la càrrega cognitiva ja que com s'ha pogut veure en la realització d'aquest, es podria considerar com un esport de preferència cognitiva, essent aquesta estructura una de les més importants i malgrat això, pocs estudis pel moment l'analitzen.

10 Reflexions i valoració personal del procés d'elaboració del Treball de Final de Grau (TFG)

El procés d'elaboració del TFG ha tingut una culminació per una banda satisfactòria i per l'altra decebedora. Satisfactòria perquè aquest procés i aquest estudi el tinc considerat com la culminació del grau en quant a aplicació pràctica de continguts apresos en aquest àmbit acadèmic, i decebedora perquè no acabo content amb el resultat del procés, tot i valorar-lo, si pogués tirar endarrere amb el que he après fent aquest treball, l'orientaria de manera molt diferent.

Una de les coses que més valoro d'aquest procés ha estat la possibilitat de viure en primera persona l'aplicació del mètode científic amb les seves limitacions i beneficis. Des de que vam començar al grau i ens van obrir les portes a la ciència sempre m'ha cridat l'atenció i experimentar, tot i que sigui des d'una dimensió totalment diferent al que hi ha publicat, m'ha ajudat a entendre molts més estudis dels que podia entendre amb el coneixement que tenia anteriorment.

Un cop finalitzat el procés d'aquesta part escrita, puc afirmar també que considero que per fer bé aquest treball es requereixen moltes hores, ha estat una sort comptar amb plaços pactats amb el tutor, que han fet que pugui portar el treball al dia. En conseqüència a aquesta necessitat de temps he de dir que havent viscut l'experiència, ara probablement hagués deixat aquest treball per un moment de la meua vida en el que hagués tingut més estabilitat a nivell professional i acadèmic, considero que ho podria haver fet molt millor.

Per acabar, posar en valor el 4 anys de grau en els que hem pogut veure coses des de diferents prismes a nivell teórico-pràctic amb la possibilitat d'aprofundir en aquelles qüestions que cadascú ha considerat més importants. Això m'ha fet arribar a la realització d'aquest treball amb una base a nivell de coneixements que m'ha facilitat molt la feina.

11 Bibliografía

Achten, J. & Jeukendrup, A. E. (2003). Heart rate monitoring: Applications and limitations. *Sports Medicine*, 33(7), 517-538.

Ali, A., & Farrally, M. (1991). Recording soccer players heart rates during matches. *Journal of sports sciences*, 9(2), 183–189.

Altarriba, A. (2021). *Estudio Ontológico y Epistemológico*. Manuscrit inèdit. Apunts procedents de UVic-UccMoodle.

Altarriba, A. (2021). *Estructura Jugador - II*. Manuscrit inèdit. Apunts procedents de UVic-UccMoodle.

Alvarez Medina, J., Murillo Lorente, V., Usán Supervía, P., Manonelles Marqueta, P., & Ros Mar, R. (2016). *Percepción subjetiva como método de control de la fatiga y la intensidad en fútbol sala* (No. ART-2016-98900).

Balagué, N., & Torrents, C. M. (2011). *Complejidad y deporte*. Inde.

Balsalobre-Fernández, C., Nevado-Garrosa, F., del Campo-Vecino, J., & Ganancias-Gómez, P. (2015). Repetición de esprints y salto vertical en jugadores jóvenes de baloncesto y fútbol de élite. *Apunts Educación Física y Deportes*, (120), 52-57.

Benítez-Jiménez, A., Falces-Prieto, M., i García-Ramos, A. (2020). RENDIMIENTO DEL SALTO TRAS VARIOS PARTIDOS DE FÚTBOL DISPUTADOS EN DÍAS CONSECUTIVOS. *Revista Internacional De Medicina Y Ciencias De La Actividad Física Y Del Deporte*, 20(77), 185-196.

Bruner, J. (1984). *Juego, pensamiento y lenguaje*. JS Bruner (Comp. de JL Linaza). Acción, pensamiento y lenguaje. Madrid: Alianza, 1-8.

Camenforte, I., Casamichana, D., Cos, F., Castellano, J. i Fernández, J. (2020). Diseño y validación de una herramienta de valoración del nivel de especificidad de las situaciones simuladoras preferenciales en fútbol. *RICYDE. Revista Internacional de Ciencias del Deporte*. doi: 10.5232/ricyde, 17(63), 69-87.

Casamichana, G. D., Castellano, J., González-Morán, A., García-Cueto, H., & García-López, J. (2011). Demanda fisiológica en juegos reducidos de fútbol con diferente orientación del espacio. (Physiological demand in small-sided games on soccer with

different orientation of space).. *RICYDE. Revista Internacional De Ciencias Del Deporte*. Doi:10.5232/Ricyde, 7(23), 141-154.

Casamichana, D., Díaz, A. J., Cos, F., & Martin, A. (2018). Jugadores comodines durante diferentes juegos de posición. *Apunts. Educación física y deportes*, 3(133), 85-97.

Chow, J. Y., Davids, K., Button, C., Shuttleworth, R., Renshaw, I., & Araujo, D. (2006). Nonlinear pedagogy: a constraints-led framework for understanding emergence of game play and movement skills. *Nonlinear dynamics, psychology, and life sciences*, 10(1), 71-103.

Clemente, F. M., Nikolaidis, P. T., Rosemann, T., & Knechtle, B. (2019). Variations of Internal and External Load Variables between Intermittent Small-Sided Soccer Game Training Regimens. *International journal of environmental research and public health*, 16(16), 2923.

Cuadrado-Reyes, J., Chiroso Ríos, L. J., Chiroso Ríos, I. J., Martin-Tamayo, I., & Aguilar-Martínez, D. (2012). La percepción subjetiva del esfuerzo para el control de la carga de entrenamiento en una temporada en un equipo de balonmano. *Revista de psicología del deporte*, 21(2), 0331-339.

Drust, B., Reilly, T., & Cable, N. T. (2000). Physiological responses to laboratory-based soccer-specific intermittent and continuous exercise. *Journal of Sports Sciences*, 18(11), 885-892.

Espar, X. (2017). *El Entrenamiento en los deportes de equipo*, (240-258). Mastercede.

Esposito, F., Impellizzeri, F. M., Margonato, V., Vanni, R., Pizzini, G., & Veicsteinas, A. (2004). Validity of heart rate as an indicator of aerobic demand during soccer activities in amateur soccer players. *European Journal of Applied Physiology*, 93(1-2), 167-172.

Gabbett, T. J., & Mulvey, M. J. (2008). Time-motion analysis of small-sided training games and competition in elite women soccer players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 22(2), 543-552.

Gómez-Carmona, C. D., Gamonales, J. M., Feu, S., Ibáñez, S. J. (2019). Estudio de la carga interna y externa a través de diferentes instrumentos: un estudio de casos en fútbol formativo. *Sportis*, 5(3), 444-468.

Gómez-Díaz, A. J., Bradley, P. S., Díaz, A., & Pallarés, J. G. (2013). Percepción subjetiva del esfuerzo en fútbol profesional: relevancia de los indicadores físicos y psicológicos en el entrenamiento y la competición. *Anales de Psicología/Annals of Psychology*, 29(3), 656-661.

Guerrero, I., Casademunt, X. (2020) *El entrenamiento sistémico basado en las emociones*. FutbolDLibro.

Henderson, B., Cook, J., Kidgell, D. J., & Gatin, P. B. (2015). Game and Training Load Differences in Elite Junior Australian Football. *Journal of sports science & medicine*, 14(3), 494–500.

Hernández, D., & Sánchez, J. S. (2019). Influencia del comodín interior sobre la frecuencia cardiaca, el esfuerzo percibido y la demanda técnica en juegos reducidos de fútbol. *Cultura, ciencia y deporte: revista de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte de la Universidad Católica de San Antonio*, 14(41), 157-164.

Hernández, J. i Ribas, J. P. (2004). *La Praxiología Motriz: fundamentos y aplicaciones* (Vol. 32). Inde.

Hoff, J., Wisloff, U., Engen, L.C., Kemi, O.J. and Helgerud, J. (2002) Soccer specific aerobic endurance training. *British Journal of Sports Medicine* 36, pp. 218-221.

Impellizzeri, F. M., Rampinini, E., Coutts, A. J., Sassi, A., & Marcora, S. M. (2004). Use of RPE-based training load in soccer. *Medicine and science in sports and exercise*, 36(6), 1042–1047.

KPMG Sports (2021). Consultat el 2/2/2021 des de <https://home.kpmg/es/es/home/sectores/sports.html>

Lacome M., Simpson B. M., Cholley Y., & Buchheit M. (2017). Locomotor and heart rate responses of floaters during small-sided games in elite soccer 4 players: effect of pitch size and inclusion of goal keepers. *Int J Sports Physiol Perform*, 27, 1-13.

León Ariza, H. H., Sánchez Jiménez, A., & Ramírez Villada, J. F. (2011). Demandas fisiológicas y psicológicas en el fútbol. *Cuerpo, Cultura Y Movimiento*, 1(2), 41-55.

Little, T. & Williams, A. G. (2006). Suitability of soccer training drills for endurance training. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 20(2), 316-319.

Martín-García, A., Castellano, J., Villanueva, A. M., Gómez-Díaz, A., Cos, F., i Casamichana, D. (2020). Physical demands of ball possession games in Relation to the most demanding passages of a competitive match. *Journal of sports science & medicine*, 19(1), 1.

Matabosch, M. (2018). *En busca de una confluencia interdisciplinar*. FUTBOLDLIBRO.

Mercé, J. i Mundina, J. (2000). La táctica en el fútbol: historia y evolución. *Sevilla: Ed. Wanceulen*.

Miragaya, M. A., & Magri, O. F. (2016). Ecuación más conveniente para predecir frecuencia cardíaca máxima esperada en esfuerzo. *Insuficiencia cardíaca*, 11(2), 56-61.

O'Connor, D., Larkin, P., & Williams, A. M. (2017). Observations of youth football training: How do coaches structure training sessions for player development?. *Journal of Sports Sciences*, 1-9.

Oliveira, R., Brito, J. P., Martins, A., Mendes, B., Marinho, D. A., Ferraz, R., & Marques, M. C. (2019). In-season internal and external training load quantification of an elite European soccer team. *PloS one*, 14(4).

Owen, A. L., Wong, D. P., McKenna, M., & Dellal, A. (2011). Heart rate responses and technical comparison between small-vs. large-sided games in elite professional soccer. *The journal of strength & conditioning research*, 25(8), 2104-2110.

Paredes, J. O. (2007). Historia del fútbol: evolución cultural. *Lecturas: Educación física y deportes*, (106), 19.

Peraita, A. (2020). *Espacios de fase. Como Seirul-lo cambió la táctica para siempre*. MC Sports.

Pol, R. (2011). *La preparación ¿física? en el fútbol*. Trillas.

Pons, E., Martín-García, A., Guitart, M., Guerrero, I., Tarragó, J.R., Seirul-lo, F., Cos, F. (2020). Training in Team Sports: Optimising Training at FCB. *Apunts. Educación Física y Deportes*, 142, 55-66.

Real Academia Española (2020). Diccionario de la lengua Española. Consultat el 18 de febrer de 2021 des de <https://dle.rae.es/f%C3%BAtbol>

Reche-Soto, P., Cardona, D., Díaz, A., Gómez-Carmona, C. D., & Pino-Ortega, J. (2019). Demandas tácticas de juegos reducidos en fútbol: influencia de la tecnología utilizada. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte*, 19(76), 729-744.

Rodríguez-Fernández, A., Sánchez-Sánchez, J., Ramírez-Campillo, R., Rodríguez-Marroyo, J. A., Villa Vicente, J. G., & Nakamura, F. Y. (2018). Effects of short-term in-season break detraining on repeated-sprint ability and intermittent endurance according to initial performance of soccer player. *PLoS One*, 13(8), e0201111.

Rojas-Inda, S. (2018) Análisis de carga interna y externa de futbolistas jóvenes en juegos reducidos. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 18 (71) pp. 463-477

Rudé, A. R. (2021). *El proceso de construcción de un equipo de fútbol: La interrelación entre el modelo de juego y la periodización estructurada*. Letrame Grupo Editorial.

Sans, A., Frattarola, C. (2000). *Entrenamiento en el fútbol base*. (4ªed.) Barcelona: Paidotribo

Schelling, X (2009). Preparación Física Estructurada (I): Niveles de aproximación. *ResearchGate*. 18-20.

Seirul-lo, F. (2017). *El Entrenamiento en los deportes de equipo*. Mastercede.

Tamarit, X. (2007). *¿Qué es la Periodización Táctica?*. MC Sports.

Tarragó, J. R., Massafarret, M. Seirul-lo, F., & Cos, F. (2019). Training in team sports: structured training in the FCB. *Apunts. Educació Física i Esports*, (137), 103-114.

Theodoropoulos, J. S., Bettle, J., & Kosy, J. D. (2020). The use of GPS and inertial devices for player monitoring in team sports: A review of current and future applications. *Orthopedic reviews*, 12(1), 7863.

Villena Fiengo, S. (2003). Gol-balización, identidades nacionales y fútbol. *Futbologías: Fútbol, identidad y violencia en América Latina*. Buenos Aires: CLACSO, 2003.

12 Annex

12.1 Document de consentiment entregat

Jo Sr/Sra....., major d'edat amb DNI..... autoritzo a amb DNI....., domiciliada en..... i nascuda el de.....de..... per a que puguin ser extretes diferents dades, com la freqüència cardíaca, per un Treball de Final de Grau amb l'objectiu d'obtenir els resultats de l'estudi, amb nom Aaron Pérez Cabrera.

L'estudi consisteix en registrar diferents dades referents a la càrrega d'entrenament, en concret la freqüència cardíaca i la percepció subjectiva de l'esforç. Aquestes dades seran utilitzades per comparar diferents tasques d'entrenament.

Tota la informació extreta del menor només estarà a l'abast de l'estudiant, tutor de la universitat per poder realitzar el treball i el tribunal que qualificarà el mateix. En cap concepte ni situació podran ser difoses.

Deixar clar que en tot el treball no es donarà informació sobre dades personals de la menor, serà completament confidencial.

Accepto les condicions.

Firma
del treball

Firma estudiant

Dia..... de.....
de.....