

Universidad del País vasco / Euskal Herriko Unibertsitatea

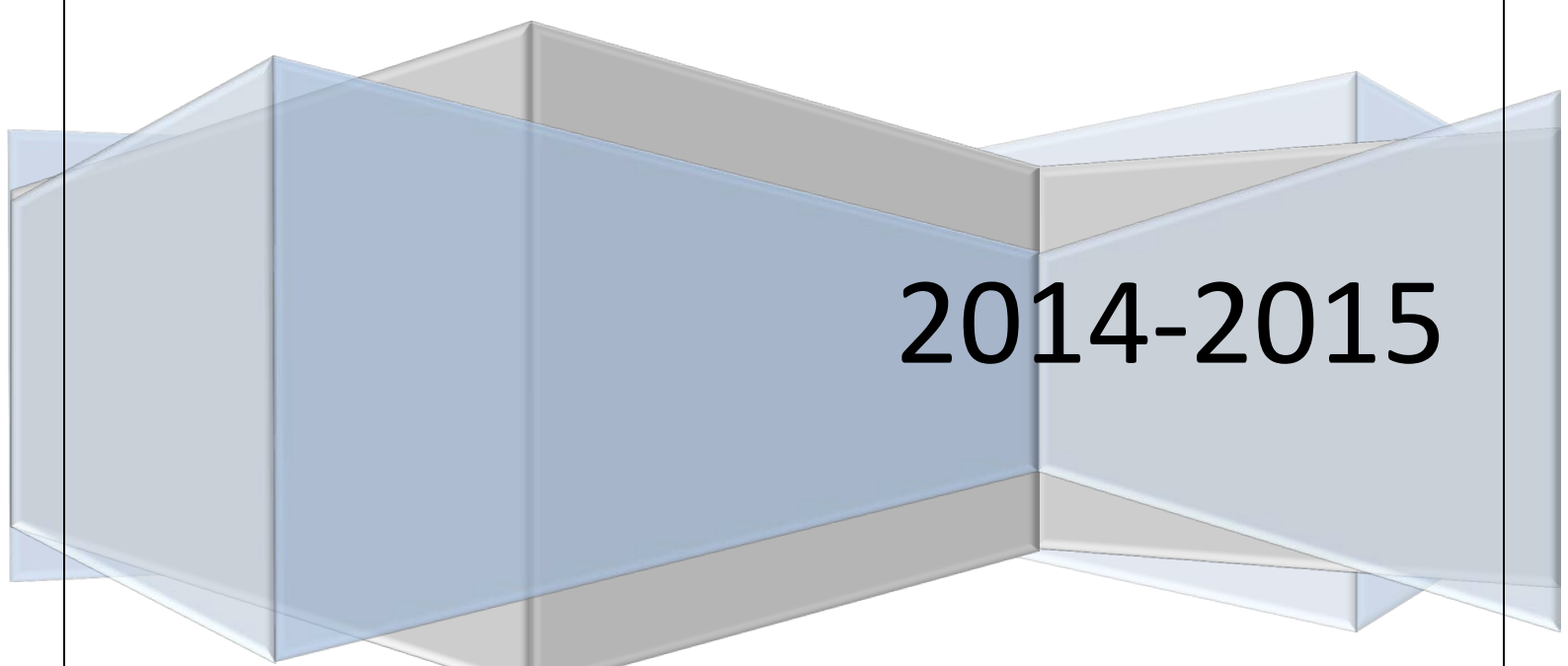
# GPSen bidez bigarren B mailako futbol talde baten banan-banako entrenamendu-kargaren azterketa

GRADU AMAIERAKO LANA

Egilea: Gorka Ribera Sorazu

Tutorea: Aduna Badiola Lecue

1. DEIALDIA



2014-2015

# AURKIBIDEA

1. LABURPENA.....	2
2. SARRERA .....	3
3. HELBURUAK.....	8
4. METODOA.....	8
4.1. PARTE HARTZAILEAK.....	8
4.2. MATERIALA.....	10
4.3. PROZEDURA.....	10
4.4. ESTADISTIKA .....	11
5. EMAITZAK.....	12
5.1. ANALISI DESKRIPTIBOA .....	12
5.2. KORRELAZIOAK .....	15
6. EZTABAIDA.....	21
7. ONDORIOAK.....	24
8. BIBLIOGRAFIA.....	25

# 1. LABURPENA

Lan honek, bigarren b mailako futbol talde baten banan-banako entrenamendu kargaren azterketa burutzen du, jokalaria bakoitzaren postuaren arabera eta entrenamendu kargaren aldagai fisiko ezberdinen erlazioak aztertuz. 2014-2015 denboraldian, 18 jokalariren 28 entrenamendu saio aztertu ziren eta entrenamenduen batazbesteko iraupena  $82,14 \pm 4,54$  minutukoa izan zen. Entrenamendu kargaren azterketa hau GPS dispositiboaren bidez burutu zen. Entrenamendu kargaren azterketarako erabili ziren aldagaiak: bolumena (m), intentsitate altua  $>14$  km/h (m), sprint-a  $>24$  km/h, inpaktuak (ijokalaria 13 km/h baino altuagoko abiadura batean 3 akzio baino gehiago burutu behar ditu, hauen artean 21 segundu baino gutxiagoko atsedena tartea egonik) eta TrimP-a (Training Impulse) izan ziren. **Emaitzak:** Postuen arteko konparaketari dagokionez, ez zen inolako ezberdintasun adierazgarriarik aurkitu inolako aldagaietan. Aldagaien arteko korrelazioei dagokionez berriz, hiru erlazio nagusi aurkitu ziren: 1 – Bolumena eta Trimp-aren artean ( $r=0,959$ ) 2 – Bolumena eta intentsitate altuaren artean ( $r=0,954$ ) 3 – Intentsitate altua eta inpaktuen artean ( $r=0,953$ ). **Ondorioak:** Postuen artean ezberdintasunik ez izatearen arrazoietako bat, entrenamenduetako espezifikotasun falta izan daiteke. Ondorioz, lanean postuen artean inolako ezberdintasun adierazgarriarik ez ematearen arrazoietako bat, astean zehar gauzatutako entrenamenduen espezifikotasun falta izan daiteke. Aldagaien artean dauden erlazio ezberdinak ezagutzea garrantzitsua izan daiteke entrenamenduetan planifikatzerako orduan. Interesgarria izango litzateke entrenamenduetan egiten dena gehiago ezagutzea, errealitate hurbiltzeko asmoarekin.

## 2. SARRERA

Futbolean, zer entrenatu behar den jakiteko, kirolaren hainbat ezaugarri eta berezitasun esanguratsuenak ezagutzea alderdi garrantzitsua da. Futbolari batek partidu batean dituen eskaerak hainbat urteetan zehar ikertuak izan dira, beraien prestakuntza fisikoa hobetu eta taldearen emaitzak hobetzeko asmoz.

Futbolaren eskaerak zein diren definitzeko, jokalariek lehiaketan zehar burutzen dituzten akzio eta mugimenduen analisia beharrezkoa da (Reilly & Thomas, 1976). Futbola, talde kirol gehienak bezala, esfortzu intermitenteak dituen kirola da, non intentsitate baxuko esfortzuak intentsitate altuko esfortzuekin tartekatzen diren. Horrez gain, zelaian hartzen den postu espezifikokoaren arabera, jokalarien eskaera fisikoen artean ezberdintasunak eman daitezke (Bangsbo, 1999). Eskaera ezberdintasun hauek, ondoren entrenamenduen diseinuan kontutan izan beharko dira (Zubillaga, Gorospe, Hernández-Mendo & Blanco-Villaseñor, 2009).

Futbolaren eskaerak modu zehatzagoan ezagutzeko, kontrol zinematikoa, mugimenduen analisia eta lan intentsitateak, baliagarriak izango dira (Reilly, 1996). Eskaera hauek neurtzeko, aspektu ezberdinak hartu daitezke kontutan, hala nola, burututako bolumena, intentsitate ezberdinetan burututako bolumena, sprint kopurua, azelerazio kopurua, etab. Aspektu hauekin, jokalaria jasan duen karga ezagutu daiteke.

Karga motei dagokienez, Matveiev-ek (1972) kanpo eta barne kargak bereizten ditu. Kanpo karga edo karga fisikoa, egindako lanaren kantitatea eta kalitatea adierazten duten parametroen bidez neurtzen da (bolumena, bolumena intentsitate altuan, inpaktuak, azelerazioak, balaztatzeak, kilometro kopurua, sprint kopurua, inpaktu kopurua, etab.). Barne karga edo karga fisiologikoa berriz, kanpo karga horrek organismoan duen eraginean erreparatzen du, hau da, egindako lanaren ondorioz, maila fisiologiko eta biokimikoetan gertatzen diren aldaketetan zentratzen da.

Lehiaketan zehar ematen den karga ezagutzea oso garrantzitsua izango da, ondoren, entrenamenduko kargak kontrolatu ahal izateko (Reilly & Thomas, 1976).

Azken urteetan ikerketa ugari egin dira futbol partidu batean jokalariek gauzatzen dituzten esfortzuen inguruan. Horretarako, hainbat neurketa metodo erabili izan dira, urteek aurrera egin ahala neurketa metodo zehatzagoak erabili izan direlarik. Teknologia berriak oso metodo erabilgarriak izaten ari dira, hauen artean, Global Positioning System (GPS) dugularik (Lambert & Borresen, 2010). Teknologia mota hau gero eta ezagunagoa eta gehiago erabilia izaten ari da talde kirolen monitorizazioan (Aughey, 2011). Hauen artean, jokalaria batek partida guztian zehar egindako kilometro kopurua aspaldidanik ikertua izan da futbol arloan. Honen inguruko ikerketek, emaitza desberdinak izan dituzte neurketak egiteko erabilitako metodoaren arabera; postuen artean eta partiduaren arabera ezberdintasunak egon daitezkeelarik, 9-14 km arteko emaitzak lortu izan dira (Bangsbo, Mohr & Krustup, 2006). Espainiako lehenengo mailako futbol partiduak aztertuz, jokalaria batek partiduan zehar batazbeste 10909 metro egiten zituela ikusi zen (Peñas, Casáis, Domínguez, Lago & Rey, 2009). Turkian jokatutako txapelketa batean egindako ikerketan (Aslan, Acihada, Güvenç, Gören, Hazir & Ozhara, 2012) eta 2010eko Munduko Kopako partiduen inguruan egindako ikerketan (Clemente, Couceiro, Martins, Ivanova, Mendes, 2013), batazbeste 9.900 metro burutzen zituztela ikusi zuten. Hala ere, esan beharra dago, kultura eta herrialdearen arabera, joko estiloa eta eskaera fisikoak aldatu egiten direla (Dellal, Chamari, Wong, Ahmaidi, Keller, Barros & Carling, 2011).

Futbol zelaian jokalariek hartzen duten postuaren arabera ere, ezberdintasunak eman daitezke jokalarien eskaera fisiko zein fisiologikoetan. Burututako distantzia zelaiko posizioarekin erlazionatzen badugu, zelai erdiko jokalariek aurrelariak baino distantzia handiagoa burutzen dute modu esanguratsu batean (zelai erdikoak,  $9826 \pm 1031$ ; aurrelariak  $7736 \pm 929$ m) (Zubillaga, 2002). Beste ikerketa batean ere, aurrelariak (4675m) distantzia gutxiago burutzen zuten erdilariekin (5357m), hegaleko jokalariekin (5369m) eta punta erdiekin (5360m) alderatuz gero (Reilly & Thomas, 1976).

Gehiago zehazteko, partiduan zehar egindako kilometro hauek, zer intentsitatetan egin diren jakiteko asmotan, Amisco programa informatikoak honako esfortzu tarte hauek zehazten ditu futbolearen errendimenduaren adierazle moduan: <14km/h (Marcha); 14-21 km/h (Lasterketa); >14 km/h (Intentsitate altua).

Intentsitate altuko esfortzuak (>14 km/h), nahiz eta ehunekotan presentzia baxua izan (%27,8 inguru), jokoaren barruan garrantzitsuenak dira eta baloiarekin erlazio zuzena dutenean gertatzen dira, amaierako emaitzean eragina izanik (Zubillaga, 2002). Intentsitate altuko esfortzuetan, postuei erreparatuz gero, metro gehien eta gutxien burutzen dituztenen artean (zelai erdikoek,  $1049 \pm 106$  metro; zentralek,  $681 \pm 128$  m) ezberdintasun adierazgarriak ( $p < 0.001$ ) ematen direla ikusi daiteke. Horrez gain, partiduen bigarren zatietan intentsitate altuko esfortzuak gutxitu egiten dira lehenengo zatikoekin alderatuz, batez ere erdilari eta aurrelarietan (Di Salvo et al., 2009).

Sprintei dagokienez, 2015ean Norbegiako Rosenborg futbol taldean egindako ikerketa batean, jokalaria bakoitzak batazbeste  $91 \pm 21$  azelerazio gauzatu zituzten, bigarren zatian gutxiago egin zituztelarik lehenengo zatiarekin alderaturik ( $47 \pm 12$  vs.  $44 \pm 12$ ) (Ingebrigtsen, Dalen, Hjelde, Drust, Wisloff, 2014). Ikerketa horretan, batazbesteko sprint distantzia (>24 km/h)  $213 \pm 111$  metrokoa izan zen,  $16,6 \pm 7,9$  sprintetan banatua eta lehenengo eta bigarren zatiaren artean ezberdintasunik aurkitu gabe. Postu ezberdinen arteko konparaketa bat egiten badugu, sprint-ean egindako distantzietan dagokienez ezberdintasun adierazgarriak daude erdilariak ( $248 \pm 116$  m) eta erdiko atzelariak ( $215 \pm 100$  m) burutzen dituzten distantzien eta lateral ( $402 \pm 165$  m), hegaleko ( $446 \pm 161$  m) eta aurrelariak ( $404 \pm 140$  m) burutzen dituztenen artean. Berdina gertatzen da sprint akzio kopuruari erreparatuz gero: ezberdintasun adierazgarriak egonez erdilariak ( $13,7 \pm 6,2$ ) eta erdiko atzelariak ( $11,2 \pm 5,2$ ) batazbeste burututako akzioen eta lateralek ( $20,0 \pm 7,0$ ), hegaleko ( $22,0 \pm 6,7$ ) eta aurrelariak ( $20,7 \pm 6,9$ ) burutzen dituztenen artean (Di Salvo, Baron, Tschen, Calderon Montero, Bachl & Pigozzi, 2007).

Barne kargari dagokionez, urteetan zehar metodo ezberdinak erabili izan dira hau kuantifikatzeko, hala nola, batazbesteko bihotz maiztasuna (Bm) (García, Arda, Rial & Domínguez, 2007; Owen, Forsyth, Wong, Dellal, Connelly & Chamari, 2015;), Banister's Training Impulse (TrimP) (Morente, Fradua & Zabala, 2014; Rebelo, Brito, Seabra, Oliveira & Krustup, 2012) eta Rating Perceived Exertion (RPE) (Lamb & Doncaster, 2013; Impellizzeri, Rampinini, Coutts, Sassi, & Marcora, 2004; Casamichana

& Castellano, 2013; Los Arcos, Yanci, Mendiguchia & Gorostiaga, 2014; Los Arcos, Martínez-Santos, Yanci, Mendiguchia & Méndez-Villanueva, 2015).

Bm-ren monitorizazioa oso ohikoa da futbol profesionalean, azken urteetan bereziki, entrenamenduan zehar jokalariairentzako funtzio fisiologikoak ezagutzeko asmotan (Scott et al., 2013). Kasu honetan, TrimP-a izan da erabilienetako bat, Banisterrek 1975ean sortutako formula honek, entrenamenduaren iraupena, ariketaren bitarteko Bm, atsedeneko Bm, eta Bm maximoa hartzen ditu kontutan entrenamenduko karga neurtzerako orduan (Banister & Calvert, 1980).

Horrez gain, RPE-ren erabilerak azken urteetan gorakada nabarmena izan du. Metodo baliagarria izan baitaiteke intentsitate altuko eta esfortzu intermitenteak dituzten talde kirolen entrenamendu karga kalkulatu ahal izateko (Scott, Black, Quinn & Coutts, 2013). Ikerketa ugari egin dira azken urteetan RPE-ren inguruan; bai entrenamendu guztiaren kargaren kontrolean izan dezakeen fidagarritasunaren inguruan (Impellizzeri et al., 2004; Casamichana et al., 2013); baita entrenamenduko ariketa ezberdinen kontrolean izan dezakeen fidagarritasunaren inguruan ere (Casamichana & Castellano, 2010; Castellano et al., 2012).

Entrenamenduetako kargari dagokionez, joko murriztuetan (*Small-sided games*) jokalariek izaten dituzten karga ezberdinen inguruan asko ikertu izan da azken urteetan, eta etengabe jarraitzen da argitaratzen. Hauek, lehiaketako arauak eta baldintzak aldatuz burutzen diren jarduerak dira; orokorrean, partidako interakzio espazioa baina txikiagotan burutzen diren jarduerak dira. Gehien argitaratutako gaien artean: espazio murriztutako joko eta partiduko esfortzuen artean ematen diren ezberdintasunak (Casamichana et al., 2012; Castellano & Casamichana, 2013; Fradua, Zubillaga, Caro, Fernandez-Garcia, Ruiz-Ruiz, Tenga, 2013), espazio murriztutako joko mota ezberdinen artean ematen diren ezberdintasunak (Brandes, Heitmann & Müller, 2012; Dellal, Owen, Wong, Krustup, Van Exsel, Mallo, 2012) eta espazio murriztutako jokoek fisiologikoki duten eragina (Casamichana & Castellano, 2010; Castellano, Casamichana & Dellal, 2012; Halouani, Chtrourou, Dellal, Chaouachi & Chamari, 2014).

Esandakoa jasoz, azken urteetan ikerketa ugari egin izan dira jokalariek partiduetan izaten duten kargaren edota entrenamenduko ariketa ezberdinek izaten duten kargaren inguruan. Entrenamendu osoko karga ordea oso gutxi ikertua izan da (Casamichana & Castellano, 2011), garrantzitsua izango delarik entrenamenduetan egiten dena ezagutu eta jokalarien kontrola eman ahal izateko.



## 3. HELBURUAK

Azken urteetan ikerketa ugari argitaratu dira futboleko erabiltzen diren espazio murriztuen jokoei buruz. Baina gutxi argitaratu da futboleko entrenamendu guztiaren kargen inguruan eta entrenamendu garaietan jokalarien kargetan sortzen diren ezberdintasunei buruz.

Gaur egunean, futboleko entrenamenduak berdina izan ohi dira jokalariek guztientzat, adina, egoera fisikoa, jokalaria zelaian duen postua, etab. kontuan izan gabe; baina honek ez du esan nahi jokalariek guztiek karga berdina eragiten diela edota karga hori modu berdinean onartzen dutela.

Arlo honen ikerketa sakonagoa garrantzitsua izango litzateke, entrenamenduak bere osotasunean jokalarien artean sortzen dituen ezberdintasunak aztertzeko eta jokalariek bakoitzak behar duen lana zehazteko.

Hau guztia kontuan hartuta, lan honen helburu nagusiak honakoak dira:

- Eguneroko entrenamenduetan jokalariek nolako kargak jasaten dituzten ezagutzea.
- Postuen arabera jokalarien kargetan ezberdintasunik ematen den ezagutzea.
- Karga neurtzeko erabilitako aldagai fisiko ezberdinen artean erlaziorik badagoen ezagutzea.
- Kanpo eta barne karga elkarrekiko erlaziorik duten ezagutzea.

## 4. METODOA

### 4.1. PARTE HARTZAILEAK

Lan honetan Espainiar estatuko 2.B mailako 2.taldeko maila semiprofesionaleko talde bateko 18 futbol jokalariek parte hartu zuten. Partehartzaileen adin tartea, 19 urtetik 23 urte artekoa izan zen, batazbestekoa

20,83  $\pm$  1,15 urtekoa delarik. Jokalari hauetatik: 3 erdiko atzelari, 4 hegaleko atzelari, 6 erdilari, 3 hegaleko eta 2 aurrelari izan ziren parte hartu zutenak.

Espainiar estatuko 2.B maila lau taldetan banatzen da:

1. Lehengo taldean Galizia, Asturia, Kantabria, Gaztela eta Leon eta Errioxa erkidegoak.
2. Bigarren taldean Aragoi, Euskadi, Nafarroa, Madril, Kanariar uharteak eta Gaztela Mantxako erkidegoak.
3. Hirugarren taldean Aragoi, Katalunia, Balear uharteak eta Valentiako autonomia erkidegoak.
4. Laugarren taldean Murtzia, Melilla, Extremadura eta Andaluziako erkidegoak.

Ikerketa honetako taldeak goizetan entrenatzen zuten, beraz, esan daiteke bertako jokalariak dedikazio guztia zutela futboleko nahiz eta gehienak ikasten jarraitzen zuten.

Ikerketa honek ez zuen taldearen dinamika aldatu eta erabilitako datuak beraien egunerokotasunean entrenamenduaren kontrolerako jasotzen zituzten datuak dira.

## 4.2. MATERIALA

Lan hau aurrera eramateko erabili zen ekipamendua honako hau izan zen:

- Polar TEAM 2 pulsometroak
- PROZONE GPS-ak (Global Positioning System)
- Ordenagailua
- Entrenamenduko datuak jasotzeko orri ereduak

## 4.3. PROZEDURA

Lan hau egiteko, 2014-2015 denboraldiko 6. makrozikloan jokalariek burututako entrenamendu-saio guztien datuak hartu ziren kontutan, guztira 28 saio izan zirelarik. Makrozikloak 6 asteko iraupena izan zuen eta 8 GPS izanda, jokalariai bi multzotan banatu ziren, jokalariai bakoitzak GPSa hiru astez izango zuelarik. Neurketak egiteko multzoak asteka txandakatu ziren, guztira bi multzo ezberdin osatu ziren. Jokalariai multzo batek 1go, 3. eta 5. asteetan erabiliko zuelarik GPSa; eta bigarren jokalariai multzoak, 2., 4. eta 6. asteetan. Astero, 8 jokalariai datuak jaso ziren, guztira taldeko 18 jokalariai datuak jasotzea lortu zelarik.

Entrenamenduei dagokienez, taldearen instalakuntzetako zelaietan eta gimnasioan burutu ziren. Entrenamendu saio guztiak ordutegi berdinean burutu ziren (10:30h).

Lan honetan, GPS zein Pulsometroen bidez jaso ziren datu guztiak. Datu hauen artean, honakoak daude:

- **Bolumena**, jokalariai bakoitzak entrenamenduan burututako guztizko distantzia jaso zen, metrotan neurtuta.

- **Intentsitate altuari** dagokionez, jokalariai bakoitzak entrenamenduan 14 km/h-ko abiaduratik gora buruturiko distantzia jaso zen, hau ere, metrotan neurtuta.

- **Sprint**-a berriz, 24 km/h baino abiadura altuagoan egindako distantzia jaso zen, aurreko biak bezala, metrotan neurtu zen hau ere.

- **Inpaktuak** GPSen bidez neurtu ziren; inpaktu bat bezala kontsideratu ahal izateko, jokalariai 13 km/h baino altuagoko abiadura batean 3 akzio baino

gehiago burutu behar ditu, hauen artean 21 segundu baina gutxiagoko atsedeen tartea egonik (Spencer et al., 2004).

- **Trimp**-a neurtzeko, Polar Team 2 pulsometroak erabili ziren eta jokalariek entrenameduan izan zuten barne karga neurtu zen bihotz maiztasunaren bidez. Bihotz maiztasunaren bidez Trimp-a lortzeko, Banisterrek 1975ean sorturiko ondorengo formula erabili zen:

$$\text{TrimP} = \text{Iraupena (min)} \times (\text{A Faktorea} \times (\text{bb BM} - \text{atsedeneko BM})) \times 2.718 \exp(\text{B Faktorea} \times (\text{bb BM} - \text{atsedeneko BM}))$$

Generoaren arabera ezberdintasuna egiten da intentsitate faktoreetan:

Gizonezkoak:  $A \text{ Faktorea} = 0.64$   $B \text{ Faktorea} = 1.92$

#### 4.4. ESTADISTIKA

Estatistikari begira, SPSS (Statistical Package for the Social Sciences; StatSoft, USA) 22.0 bertsioaren bitartez aztertu ziren emaitzak, adierazgarritasun estatistikoak  $p < 0.05$  eta  $p < 0.01$ ean ezarri. Datuak batzbestekoa eta desbiderazio estandarrekin adierazita daude ( $\pm DS$ ).

Erabili ziren proba estatistikoak hauek dira:

- Estatistika deskriptiboa erabili zen batez besteko balioak eta hauen desbiderapen estandarra ezagutzeko. Estatistika deskriptiboa astetan banatutako datuak aztertzeko, zein 3asteko multzotan banatutako datuak aztertzeko erabili zen.

- Postuen artean ezberdintasun adierazgarriren bat zegoen ezagutzeko, proba ez parametrikokoak erlazionatu gabeko K laginentzat (Kruskal-Wallis) erabili zen. Hau ere, asteetan banatutako datuak aztertzeko, zein 3asteko multzotan banatutako datuak aztertzeko erabili zen.

- Aldagaien arteko erlazioak ezagutzeko, normaltasuna betetzen zen kasuetan, Pearson-en korrelazio koefizientea erabili zen; eta normaltasuna betetzen ez zen kasuetan, Spearman-en korrelazio koefizientea.

## 5. EMAITZAK

### 5.1. ANALISI DESKRIPTIBOA

2014-15 denboraldiko 6. makrozikloko entrenamendu guztien datuak jaso ondoren, datu hauen azterketa egin zen. Lan honetan guztira 2.b mailako talde bereko 18 jokalarik parte hartu zuten, horietatik: 3 erdiko atzelari, 4 hegaleko atzelari, 6 erdilari, 3 hegaleko eta 2 aurrelari izan ziren parte hartu zutenak.

Datu jasotzea, Prozone GPSen bidez burutu zen, guztira 28 entrenamendu saioen datuak jaso ziren eta entrenamenduen batazbesteko iraupena  $82,14 \pm 4,54$  minutukoa izanik. Guztira 196 erregistro jaso ziren, horietatik 36 erdiko atzelarienak, 35 hegaleko atzelarienak, 79 erdilarienak, 33 hegalekoenak, 25 aurrelarienak zirelarik.

Lehenik eta behin, analisi deskriptiboa azalduko da, entrenamenduetan zehar jasotako aldagai ezberdinen astez asteko emaitzen batazbestekoa  $\pm$  SD kalkulatzuz. Analisi deskriptibo hau, asteetan banatutako datuetan zein, multzoetan banatutako datuetan sailkatua izango da. Multzoak bi izango dira: batetik, GPS-a 1.go 3. eta 5. asteetan eraman zuten jokalarien multzoa (I. multzoa) eta bestetik, GPS-a 2. 4. eta 6. asteetan eraman zuten jokalarien multzoa (II. multzoa) Hau da, makrozikloko 6 asteko datuen analisi deskriptiboa egingo da lehenik eta ondoren jokalariai bi multzo ezberdinetan banatuta, beren analisi deskriptiboa burutuko da.

Ondoren, postuen artean egondako ezberdintasunak aztertuko dira, bai makrozikloko 6 aste bakoitzean egon daitezkeen ezberdintasunak ezagutzeko, baita multzoetan banatutako datuak ezagutzeko ere.

Azkenik, karga ezagutzeko neurtutako aldagai fisiko hauen arteko korrelazioak aztertuko dira, beraien artean inolako erlaziorik izan dezaketen ikusi ahal izateko.

Analisi deskriptiboari dagokionez (ikusi 1.Taula), aste batetik bestera aldagai guztietan ezberdintasunak daudela antzeman daiteke, aste bakoitzean ezarrita zegoen helburuaren arabera. 3. astean adibidez, bolumen handiko

astea izan zen  $23465,5 \pm 803,04$  metro burutu baitzituzten batzbeste eta inpaktuei dagokionez batzbeste  $285,5 \pm 35,47$  inpaktu burutu ziren. Inpaktu gehien eman zen astearekin alderatuz gero, non  $403,12 \pm 138,21$  inpaktu eman ziren, balore baxua dela esan daiteke.

Multzoetan banatutako datuei dagokionez, lehenengo multzoak balore altuagoak eman zituen aldagai guztietan bigarren multzoak baino. Ezberdintasun handiena sprint aldagaian eman zen, non lehenengo multzoak ( $830,44 \pm 354,36$  m) ia balore bikoitzak eman zituen bigarren multzoak ( $478,86 \pm 300,73$  m) baino.

1. **Taula.** Entrenamendu kargaren inguruko aldagai bakoitzean, taldeak lortutako batzbestekoa astez aste.

Asteak	Bolumena (m)	Intentsitate Altua (m)	Sprint (m)	TrimP	Inpaktuak
1	$21.456,11 \pm 4.479,68$	$3585,1 \pm 1091,95$	$310,52 \pm 153,22$	$446,12 \pm 118,97$	$403,12 \pm 138,21$
2	$20.092,9 \pm 4.196,13$	$3716,66 \pm 1.282,33$	$216,44 \pm 147,42$	$366,5 \pm 98,42$	$287,5 \pm 106,9$
3	$23.465,5 \pm 803,04$	$4.444,09 \pm 365,81$	$406,02 \pm 72,94$	$471,37 \pm 46,24$	$285,5 \pm 35,47$
4	$17.642,64 \pm 1.297,55$	$2.927,3 \pm 728,55$	$146,06 \pm 106,8$	$335,25 \pm 54,29$	$280,62 \pm 65,97$
5	$28.758,12 \pm 3.815,96$	$5.599,86 \pm 1.357,56$	$210,87 \pm 79,08$	$548,25 \pm 67,26$	$398,5 \pm 57,24$
6	$18.990,96 \pm 3.409,15$	$3.011,41 \pm 1.116,07$	$176,02 \pm 59,81$	$442 \pm 45,08$	$304,37 \pm 89,02$

Aldagaiak asteetan banatuta. Agertzen diren balioak batzbestekoak eta hauen desbiderapen estandarrak dira. TrimP= Training Impulse.

2. **Taula:** Entrenamendu kargaren inguruko aldagai bakoitzean, multzo bakoitzak lortutako batzbestekoa

Multzoak	Bolumena (m)	Intentsitate Altua (m)	Sprint (m)	TrimP	Inpaktuak
I	$64.397,3 \pm 21.620,02$	$11.982 \pm 4.275,04$	$830,44 \pm 354,36$	$1.307,5 \pm 418,01$	$1.065,5 \pm 361,15$
II	$46.520 \pm 14.529,83$	$8236,42 \pm 3.345,84$	$478,86 \pm 300,73$	$920 \pm 327,33$	$752,87 \pm 315,81$

Aldagaiak 3 asteko taldeetan banatuta. I taldeak 1go 3. eta 5. asteetako datuak ditu eta II taldeak berriz, 2. 4. eta 6. asteetakoak. Agertzen diren balioak batzbestekoak eta hauen desbiderapen estandarrak dira. Trimp= Training Impulse.

Postuen arteko ezberdintasunei dagokionez, ez zen ezberdintasun adierazgarriarik aurkitu inolako aldagaian, ez aste bakoitzeko emaitzei dagokienez, ezta 3 astetako emaitzen baturari dagokionean ere.

Postuen artean ezberdintasun adierazgarriak egon ez arren, datuei erreparatuz gero, ikusi daiteke erdilariak direla bolumen handiena burutu zuten jokalaria.

Intentsitate altuari dagokionean ere, esan beharra dago, kasu honetan erdilariak eta hegaleko atzelariak direla intentsitate altuan bolumen gehiena egin zuten postuak. Beste aldetik, aurrelariak dira astez aste intentsitate altuan metro gutxien egiten duten jokalaria.

Sprint-ei dagokienez berriz, antzeman daiteke hegaleko bi postuak direla metro gehien burutzen duten postuak. Aste guztietan hegaleko atzelaria edota hegalekoa delarik sprint-ean metro gehien burutzen dituen postua.

**3.Taula:** Astez aste zelaiko postu ezberdinen artean ematen diren ezberdintasunak (I. multzoa)

Asteak	Postuak	Bolumena (m)	Intentsitate Altua (m)	Sprint (m)	TrimP	Inpaktuak
1	Erdilaria	25.666,6 ± 836,97	4.864,5 ± 709,15	426 ± 104,36	539,67 ± 70,12	554,33 ± 47,9
	Hegalekoa	21.086,57 ± 6.319,03	3.469,4 ± 1.111,22	337,43 ± 178,33	471,67 ± 136,87	396,33 ± 144,8
	Aurrelaria	21.752,1 ± 5.363,97	3.191,6 ± 1.914,42	226,05 ± 214,89	403,5 ± 178,9	324 ± 233,34
3	Erdilaria	23.261,02 ± 375,99	4.508,75 ± 340,02	362,92 ± 31,61	467 ± 55,44	388,5 ± 32,52
	Hegalekoa	24519,1 ± 865,36	4.748 ± 4,1	515,95 ± 10,39	503,5 ± 7,78	405,5 ± 50,21
	Aurrelaria	22.820,85 ± 350,23	4.010,85 ± 114,2	382,3 ± 37,62	448 ± 49,5	359,5 ± 30,41
5	Erdilaria	30.035,6 ± 3.159,44	5.850,37 ± 1.397,87	158,27 ± 53,12	579,5 ± 77,78	433,75 ± 44,98
	Hegalekoa	25.576 ± 3.898,14	5.261 ± 40,16	261,3 ± 14,42	494,5 ± 31,82	343,5 ± 19,09
	Aurrelaria	25.561,20	3.634,40	185,2	503	333

Aldagai guztiak asteetan eta postuen arabera banatuta. Agertzen diren balioak batzbestekoak eta hauen desbiderapen estandarrek dira.

**4.Taula:** Astez aste zelaiko postu ezberdinen artean ematen diren ezberdintasunak (II. multzoa)

Asteak	Postuak	Bolumena (m)	Intentsitate Altua (m)	Sprint (m)	TrimP	Inpaktuak
2	Erdiko Atzelaria	19.372,1 ± 2.819,71	3.864,57 ± 492,69	167,27 ± 80,1	369,67 ± 142,61	298,33 ± 32,65
	Hegaleko Atzelaria	18147,4 ± 5.293,21	2.964,17 ± 1.800,44	283,73 ± 236,15	344 ± 107,92	271,67 ± 181,24
	Erdilaria	24.092,35 ± 2.531,8	4.623,55 ± 1.064,27	189,25 ± 73,75	395,5 ± 24,75	295 ± 104,65
4	Erdiko Atzelaria	18328,47 ± 809,51	3.158,33 ± 675,97	95,27 ± 19,76	336,33 ± 75,06	297 ± 41,68
	Hegaleko Atzelaria	16.744,7 ± 1.791,25	2.796,37 ± 831,34	235,33 ± 136,57	334,33 ± 28,919	272 ± 97,96
	Erdilaria	20.220 ± 3.354,09	3.458,15 ± 2.040,5	104,1 ± 81,03	377 ± 28,28	334 ± 173,24
6	Erdiko Atzelaria	16.944,43 ± 2.009,47	2.446,6 ± 722,07	136,27 ± 42,86	430,33 ± 47,23	291,33 ± 118,07
	Hegaleko Atzelaria	18.502 ± 651,58	3.307,37 ± 541,6	190,93 ± 63,38	387 ± 98,49	313,67 ± 117,92
	Erdilaria	15.933	1830,90	108,200	474	191

Aldagai guztiak asteetan eta postuen arabera banatuta. Agertzen diren balioak batzbestekoak eta hauen desbiderapen estandarrak dira.

## 5.2. KORRELAZIOAK

Jasotako aldagai fisiko ezberdinen arteko korrelazioei dagokienez, ondorengo tauletan ikusi daitekeen bezala (5, 6, 7, 8, 9, 10. taulak) astez aste jasotako datuetan, hainbat korrelazio adierazgarri eman ziren lehenengo bost asteetan; lehenengo astean gehienbat.

Lehenengo astean emandako korrelazio adierazgarrienak kasu honetan (\*\* $p < 0,01$ ), 5. taulan agertzen diren bolumena eta intentsitate altua; sprint eta TrimP-a; bolumena eta inpaktuak; eta intentsitate altua eta inpaktuen artekoak izan ziren. Horiez gain, beste korrelazio batzuk ere eman ziren non signifkazio maila  $p < 0,05$  zen, hauen artean aurkitzen dira sprint eta inpaktuak; bolumena eta sprint; intentsitate altua eta sprint; trimp eta inpaktuak.



**5.Taula:** Lehenengo asteko entrenamendu kargaren inguruko aldagai ezberdinen arteko korrelazioak

1.ASTEA	Bolumena (m)	Intentsitate Altua (m)	Sprint (m)	TrimP	Inpaktuak
<b>Bolumena</b>					
Intentsitate altua	,952**				
Sprint	,810*	,738*			
TrimP	,595	,524	,929**		
<b>Inpaktuak</b>	<b>,905**</b>	<b>,905**</b>	<b>,833*</b>	<b>,714*</b>	

Entrenamendu kargaren aldagai ezberdinen (Bolumena; Intentsitate altua: >14 km/h egindako metro kopurua; Sprint: >24 km/h egindako metro kopurua; TrimP: Training Impulse; Inpaktuak) arteko korrelazio koefizienteak. \*p<0,05 \*\*p<0,01

Bigarren astean, aurreko astean gertatu zen bezalaxe, korrelazio adierazgarriena bolumena eta intentsitate altuaren artekoa izan zen, korrelazio adierazgarria eman zen, kasu honetan ere p<0,01ekoa izanez. Horretaz gain, beste korrelazio batzuk ere eman ziren hainbat aldagaien artean, hala nola, bolumena eta inpaktuen artean; intentsitate altua eta inpaktuen artean; bolumena eta trimp-aren artean (p<0,05).

**6.Taula:** Bigarren asteko entrenamendu kargaren inguruko aldagai ezberdinen arteko korrelazioak

2.ASTEA	Bolumena (m)	Intentsitate Altua (m)	Sprint (m)	TrimP	Inpaktuak
<b>Bolumena</b>					
Intentsitate altua	,905**				
Sprint	,381	,429			
TrimP	,762*	,548	,310		
<b>Inpaktuak</b>	<b>,833*</b>	<b>,833*</b>	,619	,524	

Errendimendu fisiko aldagai ezberdinen (Bolumena; Intentsitate altua: >14 km/h egindako metro kopurua; Sprint: >24 km/h egindako metro kopurua; TrimP: Training Impulse; Inpaktuak) arteko korrelazio koefizienteak. \*p<0,05 \*\*p<0,01

Hirugarren entrenamendu astean, aurrekoekin alderatuz korrelazio gutxiago eman ziren. Korrelazio adierazgarri bakarra emanik, korrelazio hau bolumena eta inpaktuen artekoa izan zen, kasu honetan p<0,05ekoa.

**7. Taula:** Hirugarren asteko entrenamendu kargaren inguruko aldagai ezberdinen arteko korrelazioak

3.ASTEA	Bolumena (m)	Intentsitate Altua (m)	Sprint (m)	TrimP	Inpaktuak
<b>Bolumena</b>					
Intentsitate altua	,494				
Sprint	,663	,084			
TrimP	,614	,349	,301		
<b>Inpaktuak</b>	<b>,735<sup>*</sup></b>	,229	,157	,590	

Entrenamendu kargaren inguruko aldagai ezberdinen (Bolumena; Intentsitate altua: >14 km/h egindako metro kopurua; Sprint: >24 km/h egindako metro kopurua; TrimP: Training Impulse; Inpaktuak) arteko korrelazio koefizienteak. \*p<0,05

Laugarren asteko emaitzei erreparatuz, hemen ere korrelazio adierazgarri bakarra eman zen, intentsitate altua eta inpaktuen artekoa. Beste aldagaien artean ez zen korrelazio esanguratsurik eman inolako aldagaien artean.

**8.Taula:** Laugarren asteko entrenamendu kargaren inguruko aldagai ezberdinen arteko korrelazioak

4.ASTEA	Bolumena (m)	Intentsitate Altua (m)	Sprint (m)	TrimP	Inpaktuak
<b>Bolumena</b>					
Intentsitate altua	,524				
Sprint	-,048	,190			
TrimP	,096	-,371	-,024		
<b>Inpaktuak</b>	,476	<b>,905<sup>**</sup></b>	,476	-,156	

Entrenamendu kargaren inguruko aldagai ezberdinen (Bolumena; Intentsitate altua: >14 km/h egindako metro kopurua; Sprint: >24 km/h egindako metro kopurua; TrimP: Training Impulse; Inpaktuak) arteko korrelazio koefizienteak. \*\*p<0,01

Bosgarren aste honetan, lehenengo bi asteetan bezala, bolumena eta intentsitate altuaren artean korrelazio adierazgarria eman zen (p<0,05). Horrez gain, bolumena eta trimp-aren artean, bolumena eta inpaktuen artean eta trimp eta inpaktuen artean ere korrelazio adierazgarriak eman ziren (p<0,05).

**9.Taula:** Bostgarren asteko entrenamendu kargaren inguruko aldagai ezberdinen arteko korrelazioak

<b>5.ASTEA</b>	<b>Bolumena (m)</b>	<b>Intentsitate Altua (m)</b>	<b>Sprint (m)</b>	<b>TrimP</b>	<b>Inpaktuak</b>
<b>Bolumena</b>					
<b>Intentsitate altua</b>	<b>,833*</b>				
<b>Sprint</b>	,143	,190			
<b>TrimP</b>	<b>,714*</b>	,690	-,214		
<b>Inpaktuak</b>	<b>,762*</b>	,595	-,357	<b>,810*</b>	

Entrenamendu kargaren inguruko aldagai ezberdinen (Bolumena; Intentsitate altua: >14 km/h egindako metro kopurua; Sprint: >24 km/h egindako metro kopurua; TrimP: Training Impulse; Inpaktuak) arteko korrelazio koefizienteak. \* $p < 0,05$

Azkenik, seigarren astean ez zen korrelazio adierazgarririk eman inolako aldagaien artean.

**10.Taula:** Seigarren asteko entrenamendu kargaren inguruko aldagai ezberdinen arteko korrelazioak

<b>6.ASTEA</b>	<b>Bolumena (m)</b>	<b>Intentsitate Altua (m)</b>	<b>Sprint (m)</b>	<b>TrimP</b>	<b>Inpaktuak</b>
<b>Bolumena</b>					
<b>Intentsitate altua</b>	,524				
<b>Sprint</b>	,623	,479			
<b>TrimP</b>	,500	-,024	-,192		
<b>Inpaktuak</b>	,643	,333	,659	,310	

Entrenamendu kargaren inguruko aldagai ezberdinen (Bolumena; Intentsitate altua: >14 km/h egindako metro kopurua; Sprint: >24 km/h egindako metro kopurua; TrimP: Training Impulse; Inpaktuak) arteko korrelazio koefizienteak.

Aurreko astez asteko datuak bildu eta jokalarien datuak bi multzotan banatuta ikusi daitezke 11. eta 12. tauletan. Aipatzekoa da I. multzoan ez zela korrelazio adierazgarririk eman inolako aldagaien artean. II. multzoan berriz, bolumena eta TrimP-aren eta intentsitate altua eta inpaktuen arteko korrelazio adierazgarria eman zen,  $p < 0,01$  izanik bi kasuetan (ikusi 12.taula).

**11.Taula:** I. multzoaren entrenamendu kargaren inguruko aldagai ezberdinen arteko korrelazioak

I MULTZOA	Bolumena (m)	Intentsitate Altua (m)	Sprint (m)	TrimP	Inpaktuak
<b>Bolumena</b>					
Intentsitate altua	,762 <sup>*</sup>				
Sprint	,262	,524			
TrimP	,476	,595	,643		
Inpaktuak	,778 <sup>*</sup>	,671	,527	,743 <sup>*</sup>	

Entrenamendu kargaren inguruko aldagai ezberdinen (Bolumena; Intentsitate altua: >14 km/h egindako metro kopurua; Sprint: >24 km/h egindako metro kopurua; TrimP: Training Impulse; Inpaktuak) 3 asteko datuen arteko korrelazio koefizienteak.

**12.Taula:** II. multzoaren entrenamendu kargaren inguruko aldagai ezberdinen arteko korrelazioak

II MULTZOA	Bolumena (m)	Intentsitate Altua (m)	Sprint (m)	TrimP	Inpaktuak
<b>Bolumena</b>					
Intentsitate altua	,690				
Sprint	,714 <sup>*</sup>	,643			
TrimP	,929 <sup>**</sup>	,524	,571		
Inpaktuak	,810 <sup>*</sup>	,929 <sup>**</sup>	,619	,667	

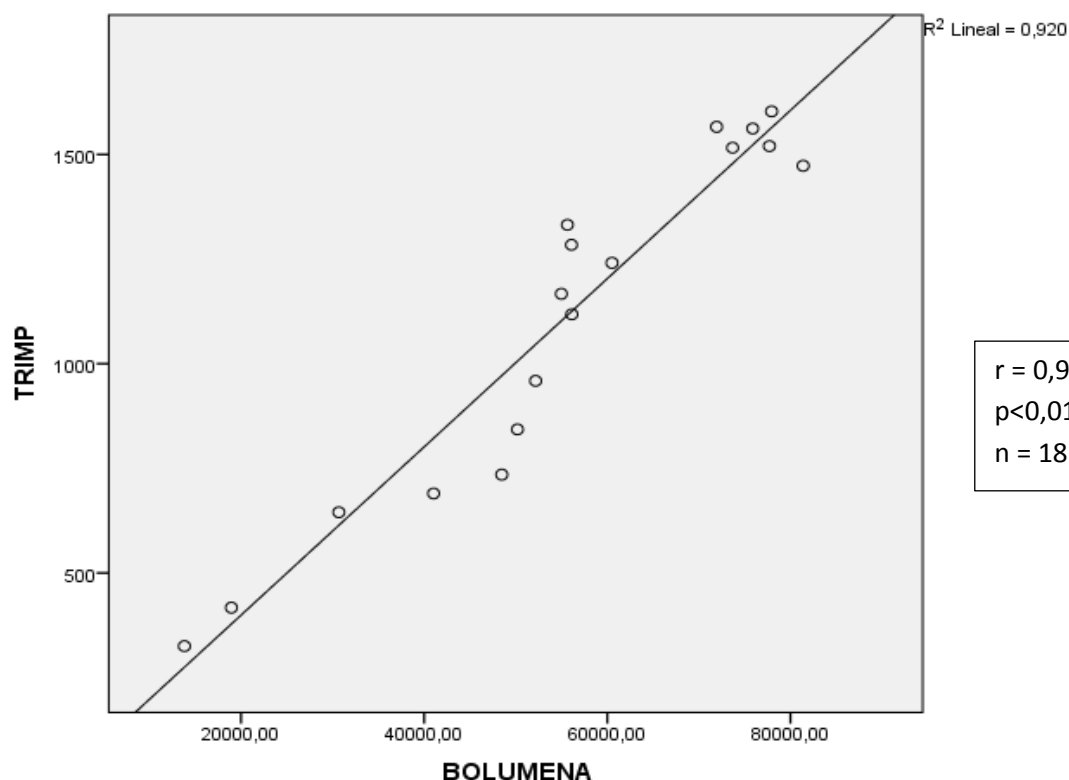
Entrenamendu kargaren inguruko aldagai ezberdinen (Bolumena; Intentsitate altua: >14 km/h egindako metro kopurua; Sprint: >24 km/h egindako metro kopurua; TrimP: Training Impulse; Inpaktuak) 3 asteko datuen arteko korrelazio koefizienteak. \*p<0,05 \*\*p<0,01

Jokalarien guztien astez asteko datuen batura jasota, 13. taulan ikusi dezakegu aldagai fisiko guztien artean korrelazio adierazgarriak ematen direla, guztiak ere p<0,01 mailan. Aldagai guztien erlazioen artetik hiru adierazgarrienak, ordena honetan: bolumena eta TrimP-aren arteko erlazioa (ikusi 1.irudia); intentsitate altua eta inpaktuen arteko erlazioa (ikusi 2.irudia); bolumena eta intentsitate altuaren arteko erlazioak dira.

**13.Taula:** Entrenamendu kargaren inguruko aldagai ezberdinen arteko korrelazioak

GUZTIA	Bolumena (m)	Intentsitate Altua (m)	Sprint (m)	TrimP	Inpaktuak
<b>Bolumena</b>					
Intentsitate altua	,953**				
Sprint	,806**	,804**			
TrimP	,959**	,864**	,783**		
Inpaktuak	,938**	,954**	,862**	,882**	

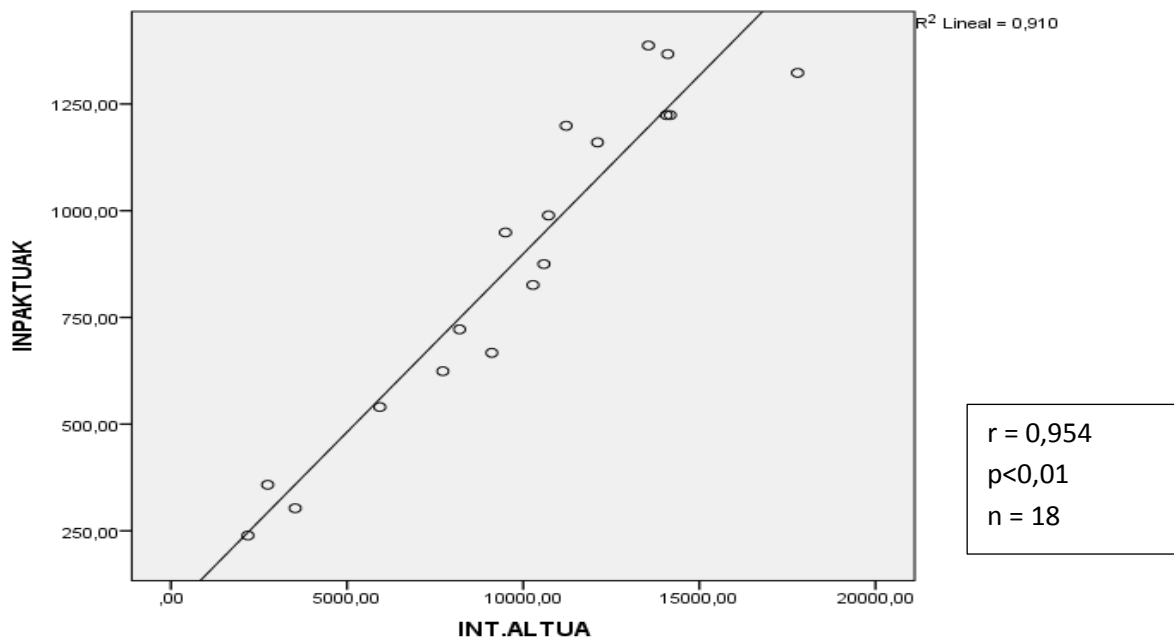
Entrenamendu kargaren inguruko aldagai ezberdinen (Bolumena; Intentsitate altua: >14 km/h egindako metro kopurua; Sprint: >24 km/h egindako metro kopurua; TrimP: Training Impulse; Inpaktuak) arteko korrelazio koefizienteak. \*p<0,05 \*\*p<0,01



**1.Irudia:** Bolumena eta TrimP-aren artean erlazioa

Goiko irudian (1. irudia) ikusi daiteke bolumenak eta TrimP-ak duten erlazio adierazgarria, jokalaria batek burututako bolumena zenbat eta altuagoa izan, orduan eta TrimP handiagoa adierazten duelarik. 2. irudian ere erlazio berdina ikusi dezakegu intentsitate altua eta inpaktuen artean; jokalaria batek intentsitate

altuan zenbat eta distantzia gehiago burutu, orduan eta inpaktu gehiago izango dituelarik.



**2.Irudia:** Intentsitate altua eta inpaktuen arteko erlazioa.

## 6. EZTABAIDA

Entrenamenduak, jokalaria modu espezifikoan prestatzea bilatzen du, honek txapelketa aurrera eramán dezan (Hartwing, 2010). Hau jakinekoa bada ere, oso gutxi ikertu da entrenamenduan egiten denaren inguruan. Azken urteetan egindako ikerketa gehienak, jokalariek partiduan zehar egiten dituzten esfortzuen inguruan (Aslan et al., 2012; Casamichana, 2013; Clemente et al., 2013; Dellal et al., 2011; Di Salvo et al., 2007; Di Salvo et al., 2009; Ingebrigtsen et al., 2014; Peñas, 2009; Reilly, 1976; Zubillaga, 2009); entrenamenduko ariketa espezifiko batean burutzen dituzten esfortzu moten inguruan (Brandes, 2012; Casamichana, 2010; Castellano, 2012; Castellano, 2013; Dellal et al., 2012; Halouani et al., 2014); edota ariketa hauek partiduko esfortzuekin alderatzen dituztenak izan dira (Casamichana, 2012; Castellano,

2013; Fradua et al., 2013); entrenamendua bere osotasunean hartu duten ikerketak oso urriak izanik. Aspektu hauek kontutan hartuta, lan honekin entrenamendua bere osotasunean hartuta, jokalariek burutzen dituzten esfortzuak eta beraien artean egon daitezkeen ezberdintasunak ezagutu nahi izan da; entrenamenduetan egiten dena gehiago ezagutzeko asmoarekin.

Lan honetan jasotako datuei dagokionez, entrenamendu kargaren inguruko aldagaietan, ez da postuen artean inolako ezberdintasun adierazgarriak aurkitu. Bibliografiara jotzen bada, entrenamendu kargaren inguruko aldagai ezberdinei dagokionez, partiduetan postuen artean ezberdintasun adierazgarriak daudela ikusi izan dute hainbat ikerketek. Clementek (2013) eginiko ikerketan, partiduan zehar distantzia gehien burutzen zuten jokalariai erdilariak zirela ikusi zuen, beste postuekiko ezberdintasunak adierazgarriak zirelarik. Distantzia gutxien burutzen zutenak berriz, atezainak eta ondoren erdiko atzelariak izan ziren. Beste aldetik, guztizko bolumenari dagokionez (Reilly & Thomas, 1976); intentsitate altuan egindako metro kopuruari dagokionez, Di Salvo-k (2009) egindako ikerketan, intentsitate altuan distantzia gehien burutu zuren jokalariai erdilariak izan zirela ikusi zuen, erdiko atzelariak metro gutxien burutzen zituztelarik beste postuetako jokalariekin alderatuz. Sprintean egindako metro kopuruari dagokionez berriz, 2007an Di Salvo-k aurkeztutako lanean, sprintean metro gehien burutu zituzten jokalariai hegaleko eta atzeko hegalekoak izan ziren, erdilari eta erdiko atzelariak ezberdintasunak adierazgarriak izan zirelarik. Ondorioz, lanean postuen artean inolako ezberdintasun adierazgarriak ez ematearen arrazoi bat, asteen zehar gauzatutako entrenamenduen espezifikotasun falta izan daiteke. Hau da, esan daiteke entrenamenduetan ez dela ondoren partiduetan ematen diren esfortzu motak modu espezifikoan islatzen.

Entrenamendu kargaren inguruko aldagai ezberdinen arteko korrelazioei dagokionez, hainbat erlazio aurkitu dira. Bolumena eta TrimP-aren artean erlazio adierazgarria dagoela ikusi da jasotako datuetan ( $p < 0.01$ ). Erlazio berdina aurkitu zuen García-Ocañak (2014) bere ikerketako batean. Honek, karga zinematikoaren eta Trimp-aren artean erlazio adierazgarri bat dagoela baieztatu zuen. Erlazio hau, indize kardiozinetikoaren (ICC) bidez egin zuen, indize kardiozinetikoa ( $ICC = \text{Burututako distantzia} / \text{TrimP}$ ) denboraldian zehar

hobetzen joaten dela dio, jokalaria Trimp kopuru berdina mantenduz, distantzia handiagoa burutzeko gaitasuna izango duelarik. Erlazio hau, denboraldian zehar jokalarien gaitasun aerobikoaren hobekuntzaren ondorioz izan daiteke, karga fisiologiko berdin batean distantzia handiagoa burutzeko gai izango baitira.

Beste aldetik, intentsitate altuaren eta inpaktuen arteko erlazioari dagokionez ere, aurreko kasuan bezalaxe, bi aldagaien arteko erlazio adierazgarria dagoela ikusi da ( $p < 0.01$ ). Aurrez aipatu den bezala, inpaktuak intentsitate altuan egindako akzio jarraiez osatua dagoelako izan daiteke; inpaktu bat bezala kontsideratua izateko, jokalaria 13 km/h baina altuagoko abiadura batean 3 akzio baino gehiago eta beraien artean 21 segundu baino gutxiagoko atseden tarte egongo baita. Ondorioz, nahiz eta inpaktuak aztertzen dituzten beste ikerketetan ez den bi aldagaien arteko erlazioa aztertu, zenbat eta inpaktu kopuru altuagoa izan, intentsitate altuan orduan eta bolumen altuagoa izan dezakela esan daiteke. Hala ere, kasu honetan, ideia hau bultzatzen laguntzen duten ikerketak falta dira gaur egun.

Bolumena eta inpaktuen arteko erlazioa ere adierazgarria izan dela ikusi daiteke ( $p < 0,01$ ). Bibliografiara jotzen bada, ikerketa ugari daude futboleko egiten den bolumen totalaren inguruan (Bangsbo, Mohr & Krustup, 2006; Peñas et al., 2009; Aslan et al., 2012; Clemente et al., 2013), zein inpaktuen inguruan (Bucheit, 2010; Casamichana, Castellano & Dellal, 2013; Spencer et al., 2004), baina gaur egun ez da ezagutzen bien arteko erlazioa aztertzen duen inolako ikerketarik. Inpaktuei dagokionez ere, autore ezberdinen formula ezberdinak erabiltzen dituzte inpaktu bat izendatzeko orduan. Spencer et al. (2004) adibidez, inpaktu bat bezala kontsideratua izateko, jokalaria 13 km/h baina altuagoko abiadura batean 3 akzio baino gehiago burutu behar ditu, hauen artean 21 segundu baino gutxiagoko atseden tarte egonik. Bucheit-ek (2010) berriz, inpaktu bat bezala kontsideratua izateko, jokalaria 2 sprint (sprint = segundu bat baino gehiago abiadura maximoaren  $> 61\%$ ean) jarraian burutu behar ditu 60 segundu baino atseden laburragoarekin. Beraz, hau kontuan hartuta, zaila litzateke ikerketa ezberdinen emaitzaren konparaketa egitea, balore ezberdinak hartzen baitituzte erreferentzia moduan.



## 7. ONDORIOAK

Lan honek futboleko entrenamenduetan jokalariek egiten dituzten esfortzu motak ezagutu eta beraien arteko erlazioak ezartzea zuen helburu, hauen artean, eguneroko entrenamenduetan jokalariek zituzten kargak ezagutzea; postuen artean inolako ezberdintasunik zegoen ezagutzea; aldagai fisiko ezberdinen arteko erlazioa ezagutzea; kanpo eta barne kargaren artean erlazorik dagoen ezagutzea. Azken urteetan ikerketa ugari argitaratu dira futboleko partiduen inguruan, bai guztizko bolumenaren inguruan, intentsitate altuan egindako metroen inguruan, sprintean egindako metroei buruz, postuen artean dauden eskaera ezberdintasunen inguruan etab. Lan honetan, aztertutako entrenamenduetan ez zen aurkitu postuen artean eskaeren ezberdintasun adierazgarririk. Aldagaien arteko korrelazioei dagokionez, hainbat erlazio nagusi aurkitu ziren, hauen artean garrantzitsuenak honako hiru hauek izan zirelarik: 1- Bolumena eta Trimp-aren arteko erlazioa 2- Bolumena eta intentsitatearen arteko erlazioa 3- Intentsitate altua eta inpaktuen arteko erlazioa. Hau esanda, interesgarria izango litzateke entrenamenduetan egiten dena gehiago ezagutzen joatea, bertan egiten dena partiduetan burutzen denera hurbiltzeko asmoarekin. Honekin batera, aldagaien artean dauden erlazio ezberdinak ezagutzea garrantzitsua izan daiteke entrenamenduetan ariketak jartzerako orduan izan ditzakeen efektuak ezagutu ahal izateko. Hala ere, datu hauek zuhertasunez hartu behar dira, ikerketa gehiagoren beharra baitago.

## 8. ESKERRAK

Eskerrak eman nahiko nieke lan hau egiten lagundu didaten pertsona guztiei zein bertan parte hartu duten duten jokalariei, baina bereziki Oier Agirrezabala eta Aduna Badiolaren kolaborazioari, lana aurrera eramaten lagundu izanagatik.

## 9. BIBLIOGRAFIA

- Aslan, A., Acikada, C., Güvenç, A., Gören, H., Hazir, T., & Özkara, A. (2012). Metabolic demands of match performance in young soccer players. *Journal of sports science & medicine*, 11, 170.
- Aughey, R. J. (2011). Applications of GPS Technologies to field sports. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 6, 295-310.
- Bangsbo, J. (1999). *La fisiología del fútbol*. Copenhagen: Instituto August Krogh, 28.
- Bangsbo, J., Mohr, M., & Krstrup, P. (2006). Physical and metabolic demands of training and match-play in the elite football player. *Journal of sports science*(24), 665-674.
- Banister, E., & Calvert, T. (1980). Planning for future performance: implications for long term training. *Canadian Journal of Applied Sports Science*(5), 170-176.
- Brandes, M., Heitmann, M., & Müller, L. (2012). Physical responses of different small-sided game formats in elite youth soccer players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 26(5), 1353-1360.
- Buchheit, Mendez-Villanueva, A., Simpson, B., & Bourdon, P. (2010). Repeated-sprint sequences during youth soccer matches. *International Journal of Sports Medicine*, 31(10), 709-716.
- Casamichana, D., & Castellano, J. (2010). Time-motion, heart-rate, perceptual and motor behaviour demands in small-sided soccer games: Effects of pitch size. *Journal of Sports Sciences*, 28(14), 1615-1623.
- Casamichana, D., & Castellano, J. (2013). Utilidad de la escala de percepción subjetiva del esfuerzo para cuantificar la carga de entrenamiento en fútbol. *Revista de Preparación Física en el Fútbol*.
- Casamichana, D., Castellano, J., & Castagna, C. (2012). Comparing the physical demands of friendly matches and small-sided games in semiprofessional soccer players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 26(3), 837-843.
- Casamichana, D., Castellano, J., & Dellal, A. (2013). Kinematic profile in friendly matches of semiprofessional soccer players. *Journal of Sport and Health Research*, 5(3), 283-294.
- Casamichana, D., Castellano, J., & Dellal, A. (2013). Kinematic profile in friendly matches of semiprofessional soccer players. *Journal of Sport and Health Research*, 5(3), 283-294.
- Casamichana, D., Castellano, J., Calleja-Gonzalez, J., San-Román, J., & Castagna, C. (2013). Relationship between indicators of training load in soccer players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 27(2), 369-374.

- Castellano, J., & Casamichana, D. (2013). Differences in the number of accelerations between small-sided games and friendly matches in soccer. *Journal of sports science & medicine*, 12(1), 209.
- Castellano, J., Casamichana, D., & Dellal, A. (2013). Influence of game format and number of players on heart rate responses and physical demands in small-sided soccer games. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 5(27), 1295-1303.
- Clemente, F. M., Couceiro, M. S., Martins, L., Ivanova, M. O., & Mendes, R. (2013). Activity profiles of soccer players during the 2010 world cup. *Journal of human kinetics*, 38, 201-211.
- Dellal, A., Chamari, K., Wong, D., Ahmaidi, S., Keller, D., Barros, R., . . . Carling, C. (2011). Comparison of physical and technical performance in European soccer match-play: FA Premier League and La Liga. *European Journal of Sport Science*, 11(1), 5.
- Dellal, A., Owen, A., Wong, D., Krustup, P., Van Exsel, M., & Mallo, J. (2012). Technical and physical demands of small vs. large sided games in relation to playing position in elite soccer. *Human movement science*, 31(4), 957-969.
- Di Salvo, V., Baron, R., Tschan, H., Calderon Montero, F., Bachl, N., & Pigozzi, F. (2007). Performance characteristics according to playing position in elite soccer. *International journal of sports medicine*, 28(3), 222.
- Di Salvo, V., Gregson, W., Athinson, G., Tordoff, P., & Drust, B. (2009). Analysis of high intensity in Premier League soccer. *International Journal of Sports Medicine*(30), 205-212.
- Fradua, L., Zubillaga, A., Caro, Ó., Iván Fernández-García, Á., Ruiz-Ruiz, C., & Tenga, A. (2013). Designing small-sided games for training tactical aspects in soccer: Extrapolating pitch sizes from full-size professional matches. *Journal of sports sciences*, 31(6), 573-581.
- Halouani, J., Chtourou, H., Dellal, A., Chaouachi, A., & Chamari, K. (2014). Physiological responses according to rules changes during 3 vs. 3 small-sided games in youth soccer players: stop-ball vs. small-goals rules. *Journal of sports sciences*, 32(15), 1485-1490.
- Hartwig, T., Naughton, & Searl. (April de 2011). Motion analyses of adolescent rugby union players: a comparison of training and game demands. *Journal of Strength & Conditioning Research*, 25(4), 966-972.
- Impellizzeri, F. M., Rampinini, E., Coutts, A. J., Sassi, A., & Marcora, S. M. (2004). Use of RPE-based training load in soccer. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 36, 1042-1047.
- Ingebrigtsen, J., Dalen, T., Hjelde, G. H., Drust, B., & Wisløff, U. (2014). Acceleration and sprint profiles of a professional elite football team in match play. *European journal of sport science*, 1-10.
- Lamb, & Doncaster. (2013). Relationships between session-RPE, GPS movement characteristics, and heart rate during training among elite youth soccer players. *European college of sport science annual congress*. Barcelona.

- Lambert, M., & Borresen, J. (2010). Measuring training load in sport. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 5, 406-411.
- Los Arcos, A., Martínez-Santos, R., Yanci, J., Mendiguchia, J., & Méndez-Villanueva, A. (Junio de 2015). Negative Associations between Perceived Training Load, Volume and Changes in Physical Fitness in Professional Soccer Players. *Journal of Sports Science Medicine*, 14(2), 394-401.
- Los Arcos, A., Yanci, J., Mendiguchia, J., & Gorostiaga, E. (2014). Rating of Muscular and Respiratory Perceived Exertion in Professional Soccer Players. *Journal of Strength & Conditioning Research*, 28(11), 3280-3288.
- Morente, J., Fradua, J. L., & Zabala, M. (2014). Control de la carga de entrenamientos en fútbol. *Habilidad motriz: Revista de ciencias de la actividad física y del deporte*(42), 28-35.
- Owen, A., Forsyth, J., Wong, Dellal, A., Connelly, S., & Chamari, K. (2015). Heart rate-based training intensity and its impact on injury incidence among elite-level professional soccer players. *Journal of Strength Conditioning Research*, 29(6), 1705-1712.
- Peñas, C. L., Casáis, L., Domínguez, E., Lago, J., & Rey, E. (2009). Influencia de las variables contextuales en el rendimiento físico en el fútbol de alto nivel. *Motricidad: revista de ciencias de la actividad física y del deporte*(23), 107-121.
- Rebello, Brito, Seabra, Oliveira, B, D., & Krstrup. (2012). A new tool to measure training load in soccer training and match play. *International Journal of Sports Medicine*, 297-304.
- Reilly, T. (1996). Science and soccer. *E&F Spon*.
- Reilly, T., & Thomas, V. (1976). A motion analysis of work-rate in different positional roles in professional football match-play. *Journal of human movement studies*, 2(2), 87-97.
- Scott, T., Black, C., Quinn, J., & Coutts, A. (2013). Validity and reliability of the session-RPE method for quantifying training in Australian Football: a comparison of the CR10 and CR-100 scales. *J Strength Cond Res*, 27(1), 270-276.
- Spencer, M., Lawrence, S., Rechichi, C., Bishop, D., Dawson, B., & Goodman, C. (2004). Time-motion analysis of elite field hockey, with special reference to repeated-sprint activity. *Journal of Sports Science*, 22(9), 843-850.
- Zubillaga, A. (2002). *Control del rendimiento físico del jugador de fútbol*. Barcelona: Ponencia.
- Zubillaga, A., Gorospe, G., Hernández-Mendo, A., & Blanco-Villaseñor, A. (2009). Comparative analysis of the high-intensity activity of soccer players in top-level competition. *Science and Football*, 87-97.

