

GRADU AMAIERAKO LANA

**FUTBOLEKO
JAURTIKETAREN ANALISI
ZINEMATIKOAREN
KONPARAKETA JOKO
LERRROETAN ACERO
TALDEAN**

EGILEA: Ozaeta Beaskoetxea, Eñaut

ZUZENDARIA: Camara Tobalina, Jesus

KURTSO AKADEMIKOA: 2014/2015

DEIALDIA: Uztaila

AURKIBIDEA

SARRERA	1
MARKO TEORIKOA	2
FUTBOLA	2
POSTU ESPEZIFIKOAK	3
JAURTIKETAREN BIOMEKANIKA	4
LANAREN JUSTIFIKAZIOA	7
HELBURUAK	7
METODO ETA MATERIALAK	8
LAGINA	8
MATERIALA	9
PROZEDURA	10
INFORMAZIO KUDEAKETA ETA ANALISI ESTADISTIKOA	12
EMAITZAK	13
LAGINAREN PROFILA	13
EMAITZAK	14
LERRO BEREKO JAURTIKETEN KONPARAKETA	21
JAURTIKETA MOTA EZBERDINEN ARTEKO KONPARAKETA	26
EZTABAIDA	27
LANAREN MUGAK	30
ONDORIOAK	31
ESKERTU BEHARREKOAK	31
BIBLIOGRAFIA	32
ERANSKINAK	37
INFORMATURIKO BAIMENAK	54

SARRERA

Jaurtiketaren biomekanikaren inguruko ikerketak ugariak dira eta inork ez du zalantzan jartzen jaurtiketak berebiziko garrantzia duela futbolekoan. Halere, ezer gutxi ikertu da jaurtiketaren biomekanikaren inguruan joko lerro ezberdinetan, lanak jaurtiketa patroia baten bila bideratu direlarik.

Lan honetan Acero futbol taldeko jokalarien oinbularrez eginiko jaurtiketen analisi biomekanikoa egin da. Bi jaurtiketa mota ezberdinak dira lehena, baloia geldirik egindako jaurtiketa eta bigarrena, jokalariek baloia hamar metro gidatu ostean egindako jaurtiketa hauen artean antzekotasunak bilatzeko asmoz. Joko lerro bakoitzean jaurtiketen antzekotasuna aztertu da jokalariek lerro bakoitzean (defentsen, erdilarien eta aurrelarien lerroak) antzera jaurtitzen duten ikusteko eta berdina egin da joko lerro ezberdinen artean.

Ikerketa honetan hamabost jokalariren jaurtiketen grabaketak egin dira abiadura handiko bideokamera batekin orkatil, belaun eta aldaka giltzaduren angeluzioa neurtzeko jaurtiketaren hiru fase ezberdinetan (backswing, leg cocking eta acceleration). Helburuei erantzuteko batzuk bestekoa (BB), desbideratze estandarra (DE), bariantza koefizientea (BK), lagin erlazionatueterako T-Student frogak eta faktore bateko ANOVA erabili izan dira.

Lanaren muga nagusia jaurtiketa hiru dimentsiotan egiten den ekintza bat dela eta grabaketak bi dimentsiotako informazioa ematen dutela da, horrez gain, bideokamera ez da uneoro plano ortogonolean egon jaurtiketa hankarekiko jaurtiketak errotaio konponente bat duelako.

Joko lerro bereko jokalariek antzera jaurtitzen dutela eta joko lerro ezberdinen arteko konparaketan (defentsak, erdilariak eta aurrelariak) eta bi jaurtiketa moten konparaketan (geldikako jaurtiketa eta baloia gidatu osteko jaurtiketa) ezberdintasun marjinal batzuk kenduta ere antzera jaurtitzen dutela dira lan honetatik ateratako ondorio nagusiak.

MARKO TEORIKOA

Ikerketa hau futboleko jaurtiketaren analisi zinematikoaren ingurukoa da eta horregatik futbolaren oinarri eta arau orokorrak azalduko dira atal honetan. Ikerketa honetan, joko lerroen arteko konparaketa egingo denez, hauen, bilakaera eta gaur egungo joko lerro ezberdinak azalduko dira. Horrez gain, futbolaren jaurtiketaren biomekanika eta zinematikaren inguruko ikerketa ezberdinen emaitzak azalduko dira lanaren hurbilketa teorikoa egiteko.

FUTBOLA

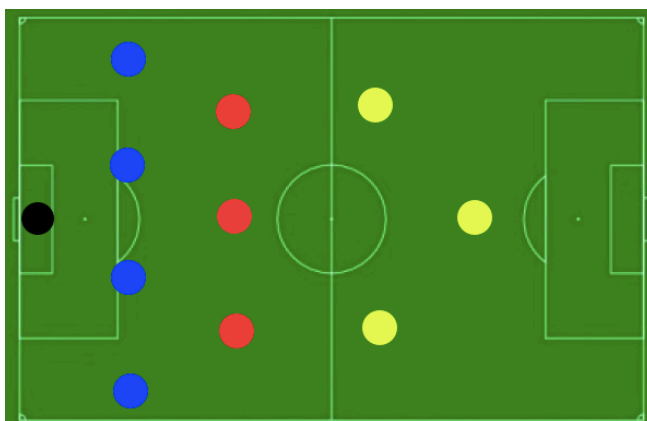
Futbola 11 pertsonako bi taldek jokatzen duten kirol bat da eta 17 arauk osatzen dute. 90-120 metro luze eta 45-90 metroko zabalera duen eta lerroekin mugatuta dagoen zelai errektangular batean jokatzen da, espazioa bi taldek partekatzen dutelarik. Helburua aurkakoak defendatzen duen zelaiaren muturrean dagoen atean (7,32 metro zabal eta 2,44 metroko altu) mugikorra, hau da, baloia, sartzea da eta norberaren zelaiaren atean arerioak gola ez sartzea da helburua. Baloiak jokatzeko ezin izango da beso ez eskuak nahita erabili. Jokalariei dagokienez, bi rol ezberdintzen dira atezaina eta zelaiko jokalaria. Ateko zutoinetatik alboetara 16,5 metrora eta ate aurretik 16,5 metrotara dagoen espazioa lerroekin mugatuko da panalti area osatuz, bertan atezainak baloia esku zein besoekin joki dezake nahita, hori izango da atezain eta zelaiko jokalaria ezberdintzen dituen ezaugarri bakarra. (FIFA, 2014).

Futbol talde bakoitzak gutxienez zazpi jokalarirekin hasi dezake norgehiagoka bat eta ezin izango du inoiz zazpi jokalaria baino gutxiago izan, hori gertatzekotan lehia amaitutzat emango da. Gehienez hamaika jokalaria izan ditzake talde bakoitzak zelaiaren horietako bat atezaina izanik. Jokatzeko erabiltzen den baloiak 68-70 zentimetroko zirkunferentzia izan behar du eta 410-450 gramoko pisua forma esferikoa duelarik. Norghegiagoken iraupena 90 minutukoa da 45 minutuko bi zatitan banatuta 15 minutuko atsedendialdiarekin. (FIFA, 2014).

Baloia zelaiko mugetatik kanpora irtetzean, baloia azkenik ukitu duen joakalariaren aurkako taldeak aterako du. Zelaiko lerro luzetik (alboko marra) ateraz gero alboko sakea izango da; zelaia mugatzen duen lerro laburretik (ateko marra) ateraz gero, bere zelai erdiko marratik atera bada kornerra izango da eta aurkariak defendatzen duten zelai erdiko ateko marratik ateratzen bada ateko sakea izango da. Futbol zelaiaren neurriak lehen aipatu dira, baina, zelaia eta areak mugatzen mugatzen duten lerroez gain beste azpiespazio bat sortzen da 11. araua dela eta. Hau, jokoz kanpokoa deritzon araua da eta bertan esaten denez erasoan dagoen jokalaria bat inoiz ezingo du bere taldekide batengandik baloia jaso baloiaren, eta azkenaurreko etsaiaren aurretik badago. Salbuespen gisa bere zelai erditik edo atzeragotik ateratzen bada edo baloiak zelaiko mugak gainditu ondorengo sake batetik (alboko sakea, ateko sakea eta kornerra) zuzen datorkionean izango dira. Beraz, espazio mugatu finkoa eta espazio mugatu mugikorra du futbolak.

POSTU ESPEZIFIKOAK

Taldeen okupazioa espazioan hiru lerrotan banatu dugu defentsa edo atzeko lerroa, erdilariako lerroa eta aurreko lerroa (*Bloomfield, Polman eta O'Donoghue, 2007*) lanean oinarrituta (*ikus 1. Irudia*). Lan horretan posizioen arabera eskakizun fisikoa ezberdinak daudela argitzen da, horrez gain, (*Di Salvo, Baron, Tschan, Calderon Montero, Bachl eta Pigozzi, 2007*) lanean ere lerro berdinak agertzen dira. Gaur egun, oso orokortuta dago jokalarien kokapena zelaian hiru lerro horietan banatzea. Baina, lerro horietan jokalaria kopuru ezberdinak egon daitezke, postu espezifikoak daude eta azpi lerroak ere sortzen dira.



1. irudia: Joko Lerroak.

Historian zehar hori ez da beti horrela izan hasiera batean bi lerro bakarrik agertzen ziren defentsa eta aurreko lerroa, defentsa gainera bakarra zen beraz, 1-9 eskema erabiltzen zen (*Gréhaigne, 2001*). Garai hartako joko ideia, jokalaria balaia hartzea eta defentsari izkin egitea zen, paserik eman gabe. Defentsa bakarra egoteak aurka gol asko izatea ekarri zuen eta beste defentsa bat gehitu zitzaion, horrez gain, 1870. urte inguruan Queens Park Rangers taldeak, baloiari mugimendu gehiago ematen hasi zitzaion paseak emanez eta bi erdilari jarri zituzten 2-2-6 eskema erabiliz. (*Gréhaigne, 2001*).

1925. urtetik aurrera Arsenal futbol taldeko entrenatzaileak Herbert Chapman hirugarren defentsa sartu zuen zentral posizio espezifikoa sortuz eta 3-2-5 sistema erabiliz (*Gréhaigne, 2001*). Ondoren entrenatzaile berak bi aurrelari jaitsi eta mundu osoan ospetsu eta iraultzaile bihurtu zen sistema sortu zuen hiru atzelari, bi erdilari, bi barneko jokalaria, bi hegal aurreratu eta aurrelari batek osatzen zutelarik "W-M" sistema deitu izan zen. 1958ra arte ez zen aldaketa handirik sortu eta urte horretan lehen aldiz lau defentsa lerroa ikusi zen bi zentral eta bi lateralek osatzen zutena, 4-2-4 sistema. Gaur egungo sistemak aurrelariak gutxituz sortu dira 4-3-3 eta 1980tik aurrera, beste aurrelari bat kendu zen 4-4-2 sistema sortuz. (*Gréhaigne, 2001*).

Hortik aurrera futbol sistemek ez dute aldaketa handirik jaso, eta gaur egun, sistema ugari dira erabiltzen direnak (4-3-3, 4-4-2, 3-4-3...). Azken urteetan aldatu egin dena, nagusiki, joko ideia izan da, entrenatzaile bakoitzak jokatzeko era bat duelarik eta joko hori aurrera eramateko sistema ezberdinak erabil ditzazke. Beraz, baloiaren atzetik jokalaria asko izan nahi dituen entrenatzaileak, adibidez, 4-4-2 sistema erabili dezake eta ez 3-4-3 sistema.

JAURTIKETAREN BIOMEKANIKA

Futboleko jaurtiketaren biomekanika aztertzen duten lanak ugariak dira eta helburuak ere oso ezberdinak dira, gehien aztertu dena, badirudi, oinbularrarekin egindako jaurtiketa da (*Kellis eta Katis, 2007*); (*Ismail, Mansor, Ali, Jaafar eta Johar, 2010*). Oinbularrarekin egindako jaurtiketen barruan, baloiari abiadura handiena emateko helburuarekin egin dira ikerketa gehienak, baloiaren abiaduran korrelazio handiena duen faktorea oinaren abiadura balaia ukitzean dela jakina da (*Ishii, Yanagiya, Naito,*

Katamoto eta Maruyama, 2012). Lehentasunezko hankarekin egindako hesidun jaurtiketa aztertu da (*Zapata, eta Ramon, 2013*) lanean, ikerketa honetan jaurtiketan zazpi fase ezberdintzera heltzen dira (*Acero eta Albarracín, 2005*) lanean oinarriturik. Barnekaldearekin eta oinbularrarekin egindako jaurtiketen desberdintasun biomekanikoak ezagutarazten dituzten lanak egin dira, barnekaldearekin egindako jaurtiketetan baloia motelago ateratzen da ekintza motelago egiten delako (*Nunome, Asai, Ikegami eta Sakurai, 2002*). Beste ikerketa batzuk lehentasunezko hankarekin eta beste hankarekin egindako jaurtiketen artean ezberdintasun mekanikoak daudela aurkitu dute, lehentasunezko oina abiadura handiagoarekin jotzen du baloia aldakaren lan azkarragoa dela eta (*Dorge, Andersen, Sorensen eta Simonsen, 2010*). Sexuen arteko ezberdintasunak ere aztertu izan dira oinbularraren jaurtiketa biomekanikoaren arloan, gizonezkoek baloiari abiadura handiagoa emateko gai direla eta biomekanikoki hobeak direla aztertu da, nahiz eta ezberdintasunak txikiak diren (*Barfield, Kirkendall eta Yu, 2002*); (*Orloff, Sumida, Chow, Habibi eta Fujino, 2008*).

Horrez gain, barnekaldearekin egindako jaurtiketak ere aztertuak izan dira eta barnekaldearekin egindako jaurtiketetan ere ezberdintasuna aurkitu dira lehentasunezko hankarekin edo beste hankarekin jotzerako orduan. Barnekaldearekin jotzerakoan lehentasunezko hankarekin jotzen denean %10eko abiadura handiagoarekin egiten da mugimendua eta urrunago jaurtitzen da baloia, gainera, altuera ez da hain handia. Besoen abdukzioa handiagoa da lehentasunezko hankarekin jotzean eta sorbaldak helburuaren norabidean daude. (*Zago, Motta, Mapelli, Annoni, Galvani eta Sforza, 2014*).

Futbol jaurtiketaren zinematikaren inguruko ikerketak ere badaude eta horien metaanalisiak ere (*Jurado, Sotomayor eta Icassatti, 2007*); (*Sánchez-Escalonilla, 2013*). Jaurtiketaren eraso angelu egokiena 30-45^okoa dela ere aztertutik dago (*Scurr eta Hall, 2007*); (*Isokawa eta Lees, 1988*). Ikerketa batzuk futboleko jaurtiketaren biomekanikak izandako eboluzioa aztertu dute, lehendabiziko bi dimentsioko analisi zinematikoetatik gaur egun egiten diren hiru dimentsiotako analisi biomekaniko konplexuetaraino (*Shan eta Zhang, 2011*). Baloia abiaduran eragina duten faktoreek zinematikaren bidez ere aztertuak izan dira eta faktoreen artean oinaren abiadura, baloia jotzean, egoteaz gain, berme oinaren hurbiltasuna ere faktore bat dela aztertu da, berme oina baloitik zenbat eta hurbilago egon, baloiari

oinaren azalera handiagoarekin kolpatzen zaio, baloiaren abiadura handituz. (Kapidžić, Huremović, eta Biberovic, 2014).

Jaurtiketa faseak ez dira lan guztietan ezberdintzen (Ishii et al., 2012) eta ezberdintzen diren lanetan ere ez dago akordiorik jaurtiketa faseen inguruan. Lan batzuetan zazpi faseetan banatzen da jaurtiketa prozesua: **hurbilketa**, baloira hurbiltzeko ematen diren pausuak; **bermeaurrea**, bermatuko den hankarekin egiten den azken pausua; **kontramugimendua**, eraso hanka baloitik urruntzen den fasea; **oinbakarreko bermea**, berme oina lurrean bermatzen den fasea; **eraso hankaren beheratzea**, eraso hanka baloira mugitzen den fasea; **inpaktua**, eraso hankak baloia jotzen duen unea; eta **baloiaren irteera** baloia eraso oinarekin kontaktua galtzen duen unea (Acero eta Albarracín, 2005); (Zapata eta Ramon, 2013). Beste batzuek bost fase ezberdinetan banatzen dute jaurtiketa prozesua: **preparation**, berme oina bermatu arteko fasea; **backswing**, berme oina bermatzen denetik aldakaren estentsio maximoraino; **leg cocking**, aldakaren estentsio maximotik belaunaren estentsio maximoraino; **acceleration**, belaunaren estentsio maximotik baloia jotzen den unera arte; eta **follow through**, eraso hankak baloiarekin kontaktua galtzen duenetik azeleratzen uzten duen momentura arte (Andersen, 2014). Badira hiru fase ezberdintzen dituzten ikerketak ere, fase horiek lehen aipatutako **backswing**, **leg cocking** eta **acceleration** dira (Nunome et al., 2002) lanean agertzen den bezala. (1. irudia). Azkenik badira autore batzuk bi fase besterik ez dituztenak bereizten **backswing**, berme oina lurrean finkatzen denetik belaunaren estentsio maximora arte eta **forward**, belaunaren estentsio maximotik baloia jo arte (Kellis eta Katis, 2007) kasua da horietako bat.



Backswing



Leg cocking



Acceleration

2. Irudia: Jaurtiketen faseak (Andersen, 2014).

LANAREN JUSTIFIKAZIOA

Azaldu den bezala futboleko jaurtiketaren inguruan ikerketa asko dago eta zinematika aldetik ere ikerketa nahiko dago singularitate ezberdinak aztertzen dituztelarik. Ikerketa gehienak jaurtiketaren biomekanika hobetzera bideraturik daudenez (*Kapidžić et al., 2014*); (*Zapata eta Ramon, 2013*) bide hori baztertzea erabaki da eta jaurtiketa ezberdinen arteko konparaketak egitera bideratu da lan hau. Postu espezifikoak ezberdintzen dituzten lanak aztertu ondoren ikusi da lan hauek eskakizun fisikora (*Bloomfield et al., 2007*) edo ezaugarri fisikoetara (*Di Salvo et al., 2007*) daudela bideratuta gehienbat eta beraz, fisiologia alorra jorratzen dutela, bai postu espezifikoaren perfil fisikoak ateratzeko, bai postu hauen eskakizunak lortzeko.

Hori guztia aztertu ondoren jaurtiketaren analisi zinematikoa egitea erabaki da, lerro berdineko eta ezberdineko jokalaria konparatuz. Joko lerro ezberdinek, eskakizun motore ezberdinak dituztenez, (*Bloomfield et al., 2007*) jaurtiketa egiteko era ezberdinak izan ditzazkete, horregatik joko lerro ezberdinen arteko konparaketa egin nahi da. Lehen aipatu den bezala jaurtiketa patroia azterturik dago bibliografian eta joko lerroek ezberdin jaurtitzen badute ezin dute denek patroia egokia jarraitu, beraz, patroia jarraitzen ez duen joko lerroa edo lerroak identifika daitezke jaurtiketa era egokian egin dezaten.

HELBURUAK

Lan honek hiru helburu izango ditu, lehen esan bezala jaurtiketen analisi zinematikoa egingo da postuen arteko konparaketa egiteko. Lan honekin lortu nahi dena da, jakitea, jaurtiketaren biomekanika, orokorrean, pertsonaren menpe dagoen, jokatzen den lerroaren menpe edo guztiek orokorrean berdin jaurtitzen duten. Horrez gain geldikako eta baloia kontrolaturik eraman eta geroko jaurtiketak ezberdinak diren aztertu nahi da. Helburuak hurrengokoak izango dira:

1. Lerro bakoitzean, jokalarien jaurtiketa zinematikoki antzekoak diren aztertzea.
2. Lerro ezberdinen artean jaurtiketak zinematikoki antzekoak diren aztertzea.
3. Lerro bakoitzean, geldikako jaurtiketa eta baloia gidatu osteko jaurtiketa antzera egiten duten jakitea.

METODO ETA MATERIALAK

Lan honetan, jaurtiketari dagokionez, hiru fase ezberdinduko ditugu backswing, leg cocking eta acceleration (*Nunome et al., 2002*). Hiru fase hauetan banatzea erabaki da egokiena delako egingo den lanerako, zazpi edo bost fase erabiltzea gehiegizkoa da lan honetarako grabaketak egiterakoan *frame* gutxiegi daudelako hainbeste fase zehazteko eta bi fasetan banatzea motz geratzen da fase bi hauek bakarrik azterterakoan ezin izango litzatekelako konparatu belaunaren flexio maximoa, datu hau erabakigarri izan daitekeelarik, gainera, hiru fase hauek determinanteenak dira, beraz, hiru fase garrantzitsuenak aztertuko dira.

Ikerketa posiblea izateko ezinbestekoa da jokalarien jaurtiketak errepikagarriak izatea, errepikagarriak diren jakiteko jokalaria bakoitzak sei jaurtiketa egingo ditu. Hiru jaurtiketa baloia geldirik izanda eta beste hiru baloia gidatu ostean. Jaurtiketa mota bakoitzeko hiru jaurtiketa egin direnez horiei bariantza koefizientea aterako zaie eta 12,5 baino txikiagoa izan beharko da errepikagarritzat onartzeko (*Euser, Dekker eta Cessie, 2008*).

LAGINA

Ikerketa hau, futbol talde baten inguruan egitera bideratuta dago, beraz, ikerketa honen gehienezko lagina hogeita bost subjektu ingurukoa da, gehienez, futbol talde batek, hogeita bost jokalaria izan ditzazkelako (*RFEF, 2014*). Hori horrela izanda futbol talde guztiek ez dute zertan hogeita bost jokalaria izan behar, baina, ezin dute jokalaria kopuru hori gainditu. Ikerketa hau burutzeko, Bizkaiko lurraldeko lehenetsuneko mailako ACERO talde amateurreko jokalariek parte hartu dute. Erabilitako lagina hamabost subjektukoa izan da, arrazoi nagusia, talde honek hogei jokalaria dituela kontuan harturik, joko lerro bakoitzeko jokalaria kopuru berdina izateko aukera onena delako.

Ezin izan dira kirolari gehiago erabili, aurrelarien joko lerroan bost jokalaria besterik ez duelako taldeak, eta lerro bakoitzeko jokalaria kopuru berdina izatea aukeratu denez ezin izan dira jokalaria gehiago erabili. Halaber, lagina hiru multzotan banatu da jokalarien postua kontuan harturik. Ikerketaren helburuak betetzeko ezinbestekoa da

lagina defentsa, erdilari eta aurrelarien lerrotan banatzea, beraz, lerro bakoitzeko bost subjektu erabiliko dira ikerketa burutzeko. Kirolarien aukeraketa egiterako orduan, jokutzen duten ohiko postua erabili da erreferentziazat, joko lerro bakoitzean postu espezifikoko ezberdinak daudela kontuan izanik. Beraz, defentsa lerroa, zentralek eta lateralek osatzen dute; erdilarien lerroa, barruko jokalariek, erdilari atzeratuek, erdilari aurreratuek eta hegaleko jokalariek osatzen dute; eta aurrelarien lerroa, aurrelari, bigarren aurrelari eta hegal aurreratuek osatzen dute.

Laginen ezaugarriak aztertzerako orduan, taldearen aspektu ezberdinak aztertu dira. Erabilitako laginean lateralitatearen aldetik, bakarrik bi ezkerri aurkitzen ditugu taldean, hauen parte hartzea bermatu da, jaurtizeko hanka gogokoaren aspektua neurtu ez arren taldea, heterogeneoagoa bihurtzen duelako lagina. Laginaren adin rangoa 21-34 urte bitartekoa da, altuera bataz beste $177,47 \pm 5,3$ cm-koa da eta pisua $75 \pm 7,5$ kg-koa. Sexuaren alorrari dagokionez, parte hartzaile guztiak gizonezkoak dira, ezinezkoa baita, maila honetako taldeek emakumezko jokalaririk izatea. (FIFA, 2014).

MATERIALA

Ikerketa honetan ez da material ugari erabiliko. Grabaketak egiteko abiadura handiko Casio Exilim F1 (Tokio, Japonia) bideokamera erabiliko da, 210fps abiadura erabiliko da, bideoa aztertzerako orduan zehaztasun nahikoa ematen duelako eta fotograma abiadura gehiago erabiliz irudia ez delako argi ikusten. Bideokamera posizio eta altuera berdinean mantentzeko tripode bat erabiliko da, bideokamera baloitik bost metrora eta 90 zentimetroko altueran jarriko delarik. (2. irudia)



3. irudia: materialaren kokapena.

Grabatutako bideoak aztertzeko eta analisi zinematikoa egiteko Kinovea (Frantzia) programa informatikoa erabiliko da, programaren bitartez bideoak frameetan banatuko ditugu eta giltzaduren angeluak aterako ditugu. Giltzadurak aztertzerako orduan, lana errazteko, eranskailuak jarriko ditugu jokalarien puntu anatomikoetan (bosgarren metatartsoaren mutur distalean, orkatileko kanpoko maleoloan, alboko epikondiloan, Femurraren trokanter handian eta akromionean) (4. irudia). Honi esker, KINOVEA programarekin bideoak aztertzean puntu anatomikoak identifikaturik izango ditugu eta programaren angeluak eranskailuak baliatuz jarriko ditugu.



4. irudia: eranskailuak jarri diren lekuak. (Radiografía La Ilustración Del Cuerpo Humano Y Del Squeleto Masculinos-etik eraldatua).

Protokoloa betetzeko espazioa Bilboko Iparralde futbol zelaia izango da eta futbol 11ko ate batera jaurtiko da. Protokoloa betetzeko mugikorra *Nike Strike (Beaverton, AEB)* (FIFA aprobatu) baloia izango da, grabaketa egun bakoitzean 6 baloi izango dira eskura.

PROZEDURA

Grabaketak, Bilboko Iparralde futbol zelaian egin dira, belar artifizialekoa dena, futbol hamaikako ate batera jaurtiz, taldearen entrenamendua bukatu ostean, gaueko 21:30. Taldeko jokalarien jaurtiketaren analisi zinematikoa egiteko prozedura hurrengoia izan da:

Lehenbizi, grabaketak hasi baino lehen, jokalariei eta taldeko entrenatzaileari hitzaldi informatibo bat emango zitzaien protokoloa zertan zetzan azaltzeko. Horrez gain, kirolariek beharrezkoa den baimen orria bete zuten ikerketarako behar ziren grabaketak egin ahal izateko. Taldea hiru multzotan banatu ziren beraien joko lerroa kontuan hartuta defentsak (DEF), erdilariak (ERD) eta aurrelariak (AUR).

Garabaketa egunetan, baina, protokoloa egiten hasi aurretik, eranskailu batzuk jarri zaizkie egun bakoitzean parte hartuko duten subjektuei beraien jaurtiketa hankaren kanpokaldean, hain zuzen, bosgarren metatartsoaren mutur distalean, orkatileko kanpoko maleoloan, alboko epikondiloan, Femurraren trokanter handian eta akromionean.

Behin grabaketak hasten direla, jokalaria bakoitzak guztira sei jaurtiketa burutzen ditu, hiru jaurtiketa baloia geldirik eginda izango dira, eta jokalaria izango dira hamar metroko distantziatik baloira hurbilduko direnak; ondoren beste hiru jaurtiketa egingo dituzte, oraingoan, baloia kontrolaturik gidatuko dute puntu zehatz batera arte (aurreko jaurtiketetan baloia geldi zegoen lekua) baloia eta jokalaria gelditu gabe jaurtiketa burutuz. Jaurtiketa ordena, berdina izango da beti, lehenik geldikako jaurtiketak eginez eta ondoren baloi gidaketarekin egindako jaurtiketak, ez dira mugimenduan egindako jaurtiketak egiten hasiko geldikako jaurtiketa guztiak burutu arte. Jokalariek orden bat izango dute (lehena, bigarrena eta hirugarrena), ordena errespetatuko dute, 1-2 minutuko atsedena izateko, beraz, ez da erronda berri bat hasiko besteek jaurti arte. Egun bakoitzean hiru jokalarik protokoloa betetzeko estimazio denbora hogeit hamar minutukoa da.

Grabaketak burutzeko bost egun erabili dira, egun bakoitzean hiru jokalarik betetzen dutelarik protokoloa. Egun bakoitzean parte hartzen duten jokalariei, entrenamendua burutu ostean, zelaian gelditzeko eskatzen zaie grabaketa egiteko. Entrenamendu ostean betetzen da protokoloa beroketa espezifiko bat egin ostean, behar izanez gero. Kamera, jaurtiketa puntuaren alboan jartzen da, bost metrora, eta 90 zentimetroko altueran. Erabilitako kamera Casio Exilim f1 (240fps) izan da eta altuera berdina izateko tripode bat erabili da.

Jaurtiketa serie batean akatsen bat egonez gero (kamera ez egotea prest, baloia ondo kokatu gabe jaurti dela...) protokoloa bete ostean jaurtiketa errepikatuko dute,

zergatia azalduz berriro akatsa ez egiteko. Horrez gain, atezain bik parte hartzen dute txandatu, geldi dagoenak baloia pasatzen duelarik denbora murrizteko.

Acero taldearekin egin beharreko lana hiru astetan banatu da, guztira sei egun igaroz taldeko jokalaria eta staff teknikoarekin, taldearekin egondako denbora eta eginbeharreko eginkizunak laburturik daude (1. taula).

1. taula: Ekintzen Egutegia.

	1. astea	2. astea	3. astea
Eginkizuna	Informazioa eman eta baimenen sinaketa	Grabaketak	Grabaketak
Egunak	Martxoak 13	Martxoak 16-18-20	Martxoak 23-25
Iraupena	30 minutu.	30 minutu.	30 minutu.

INFORMAZIO KUDEAKETA ETA ANALISI ESTADISTIKOA

Helburuei erantzuteko lortutako datuak software informatiko ezberdinak erabiliko ditugu datuak kudeatzeko eta analisi estatistikoa egiteko. Lortutako datuak Excel programarekin kudeatuko ditugu eta estatistika funtzio sinpleak (batz bestekoa, desbideratze estandarra eta bariantza koefizientea) programa honekin kalkulatu da (Mario, Suarez, Fausto, eta Tapia, 2014) lanean oinarriturik dagoena, gainera, Excel Quick Start gidaliburua (Microsoft, 2013) erabili da formulak sartzeko. Excel programa erabili da formula sinple hauek egiteko ahalmena duelako eta ikerketa egiteko erabili dudan ordenagailu guztietan dagoelako instalaturik. Grafikak ere Excel programarekin egingo dira, hauek egiteko erreztasuna dela eta.

Horrez gain, egingo diren beste eragiketa estatistikoak SPSS programarekin egingo dira. Horretarako (Mario et al., 2014) lanean oinarriturik egingo da, bertan estatistika eragiketa bakoitzak zer aztertzen duen eta nola egiten diren azaltzen da, beraz,

justifikazio eta gidaliburu bezala erabili da. SPSS-rekin egingo diren eragiketak lagin erlazionatueterako T-Student froga eta faktore bakarreko ANOVA izango dira.

Lerro bereko jaurtiketen bariantza koefizientea aterako da antzekoak diren ikusteko, bariantza koefizientea aukeratu da, (*Ostle, 1979*) lanean oinarriturik, non bariantzaren funtzioak azaltzen diren. Lerro bereko jokalariek antzera jaurtitzen duten edo ez aztertzeko, jaurtiketaren fase bakoitzean joko lerro bakoitzeko jokalarien giltzaduren angulazioen batz bestekoa egingo da, batz bestekoaren desbideratze estandarra eta azkenik bariantza koefizientea. Bariantza koefizientea 12,5 baino txikiagoa bada (*Euser, Dekker & Cessie, 2008*), jaurtiketa lerro horretan atzera jaurtitzen dutela esango da jaurtiketak errepikagarriak direlako. Bariantza koefizientea 12,5 baino handiagoa bada, ordea, lerro horretan jokalariek antzera jaurtitzen ez dutela ondorioztatzen da.

Lerro ezberdinen artean antzekotasunik dagoen ikusteko faktore bakarreko anova erabiliko da, da hain zuzen (*Norman eta Streiner, 1996*) lanean oinarriturik. Kasu honetan, lerro ezberdinetako jokalariek neurtuko dira eta lerro artean antzekotasunik dagoen aztertuko da.

Lagin erlazionatueterako T-Student froga erabiliko da, lerro bakoitzaren baloi geldikako jaurtiketak eta baloia kontrolaturik gidatu ondorengo jaurtiketak konparatzeko eta ezberdinak edo antzekoak diren ikusteko. Horregatik lagin erlazionatueterako T-Student froga erabiliko da, subjektu berdinek egindako bi jaurtiketa mota ezberdin konparatzeko. (*Barón eta Téllez, 2004*).

EMAITZAK

LAGINAREN PROFILA

Lan honetako parte-hartzaileen sexuari dagokionez, jokalarien %100 (N=15) gizonezkoak dira, gizonezkoen futbol taldea baita. Jokalarien adinari erreparatzen badiogu, aniztasun handiagoa aurkituko dugu, izan ere jokalaria gazteenak 21 urte ditu; zaharrenak, berriz, 34; adin tartea 13 urtekoa izanik; eta laginaren batz

bestekoa $26,13 \pm 4,73$ urtekoa delarik. Joko lerro gazteena defentsena da bataz beste $23,6$ urte dituelarik eta erdilariena ($27,2$ urte) eta aurrelariena ($27,6$ urte) zaharrenak dira oso parekaturik daude eta. Altuerari dagokionez taldearen bataz besteko altuera $177,47 \pm 5,3$ cm-koa da. Jokalari altuenak 186 cm-ko altuera du eta baxuenak 167 cm (tarte: 19 cm). Joko lerro baxuena erdilariena da $175,6$ cm-ko bataz bestekoarekin; defentsena ($178,6$ cm) eta aurrelariena ($178,2$ cm) oso parekaturik daude. Azkenik, taldearen bataz besteko pisua $75 \pm 7,5$ kg-koa da pisu tarte 22 kg-koa delarik jokalari pisutsuenak 88 kg pisatzen dituela eta pisu gutxien duenak 60 kg pisatzen duela kontuan hartuta. Pisu txikien duen joko lerroa erdilariena da bataz beste 72 kg dituztelarik; pisutsuenak aurrelariak dira bataz beste $77,4$ kg-ko pisuarekin eta erdian defentsak geratzen dira bataz beste $75,62$ kg-ko pisuarekin (2. taula).

2. taula: Laginaren Profila

	Adina (urteak)	Altuera (cm)	Pisua (kg)
Defentsak	23,6	178,6	75,62
Erdilariak	27,2	175,6	72
Aurrelariak	27,6	178,2	77,4
Guztira	26,13	177,47	75,01
DE	4,73	5,30	7,52
MAX	34,00	186,00	88,00
MIN	21,00	167,00	60,00

*DE: desbideratze estandarra. MAX: balore maximoa. MIN: balore minimoa.

EMAITZAK

Datuen analisiaren atal honetan, grabaketaren bidez eta KINOVEA programan bideoak aztertu ondorengo emaitzak erakusten dira. Azaltzen diren datuak, jokalari bakoitzak egindako jaurtiketetan lortutako giltzaduren angulazioak dira jaurtiketaren hiru faseetan. Horrez gain, hiru jaurtiketen bataz bestekoa (BB) eta desbideratze estandarra (DE) agertzen da, azkenik, bariantza koefizientea (BK) azaltzen da datuen bariabilitatea jakiteko. Jarraian joko lerro ezberdinen geldikako jaurtiketetan lortutako datuak azaltzen dira. Datuak ikusterakoan erreparatzen ditugun lehen datuak bataz bestekoa eta desbideratze estandarra dira. Datu hauek, hiru jaurtiketen fase guztietan, giltzaduren angulazioa aztertzeko ahalmena ematen digute. Desbideratze estandar (bataz bestekotik datu urrunenak erakusten ditu) handiegia datuek dispersio handia dutela esan nahiko du. Baina, errepikagarritasuna

aztertze eta datuen bariabilitatea ondo aztertze bariantza koefizientea (bataz bestekotik ehuneko zenbat urruntzen den desbideratze estandarra) aterako dugu, bariantza koefiziente altuek errepikagarritasuna ez ematea ekartzen du. Aztertzen dugun beste datua, lehen esan bezala, bariantza koefizientea da. Datu hau ezinbestekoa da 12,5etik behera egotea jaurtiketak errepikagarritzat emateko (*Euser, Dekker & Cessie, 2008*), bariantza koefizientea 12,5etik gora egotekotan bariabilitatea handiegia izango litzateke, kasu horietan jaurtiketak ausaz egiten dira, beraz, ezingo litzateke jokalaririk horren jaurtiketak beste batekin konparatu ez duelako jaurtiketa patroia definitu bat.

Ikerketa honetan defentsen jaurtiketak errepikagarriak dira egindako hiru jaurtiketetan, fase bakoitzean, giltzadura ezberdinen bariabilitatea beti 12,5etik behera dagoelako. Defentsak aztertzen ditugunean belauneko giltzadurako backswing fasean ematen dela bariabilitate handiena ikusten da, DEF2, DEF3, DEF4 eta DEF5 jokalarien jaurtiketen bariantza koefiziente guztiak aztertu ondoren, ikusten dugu honetan ematen dela daturik altuena, guztietatik altuena DEF4 jokalariek ematen duelarik 12,41eko bariantza koefizientearekin. Bariantza koefiziente baxuena ematen duen daturik ez dago, ezin dezakegu aurkitu fase bat non bariantza koefizientea txikiagoa den besteekin konparatuz, bariabilitate txikiena erakusten den unea, ordea bai ikusten da, DEF3 backswing fasean orkatilean 0,83ko bariantza koefizientearekin da datu hori. Orokorrean orkatila da bariabilitate gutxien duen giltzadura. Angulazio txikiena ematen den unea leg cocking fasea dela ikus dezakegu eta belaunean ematen dela angulazio txikiena 62º-koa izanik DEF4 leg cocking fasean lehen saiakeran. Alderantziz, angulazio handiena aldan ematen da backswing fasean, guztietatik handiena DEF4 lehen saiakeran egin duelarik 224º-ko angeluarekin (*3. taula*).

3. taula: Defentsen Datuak Geldikako Jaurtiketan

		1. SAIKERA	2. SAIKERA	3. SAIKERA	BB	DE	BK	
DEF1	ORKATILA	Backswing	150	156	159	155,00	4,58	2,96
		Leg cocking	155	153	160	156,00	3,61	2,31
		Acceleration	152	157	149	152,67	4,04	2,65
	BELAUNA	Backswing	126	119	125	123,33	3,79	3,07
		Leg cocking	80	74	75	76,33	3,21	4,21
		Acceleration	112	124	121	119,00	6,24	5,25
	ALDAKA	Backswing	215	219	211	215,00	4,00	1,86
		Leg cocking	211	223	192	208,67	15,63	7,49
		Acceleration	154	149	160	154,33	5,51	3,57
DEF2	ORKATILA	Backswing	152	159	155	155,33	3,51	2,26
		Leg cocking	160	161	158	159,67	1,53	0,96
		Acceleration	165	154	156	158,33	5,86	3,70
	BELAUNA	Backswing	123	138	108	123,00	15,00	12,20
		Leg cocking	88	92	89	89,67	2,08	2,32
		Acceleration	137	124	134	131,67	6,81	5,17
	ALDAKA	Backswing	204	202	212	206,00	5,29	2,57
		Leg cocking	201	202	207	203,33	3,21	1,58
		Acceleration	150	157	158	155,00	4,36	2,81
DEF3	ORKATILA	Backswing	141	139	139	139,67	1,15	0,83
		Leg cocking	145	146	139	143,33	3,79	2,64
		Acceleration	130	143	138	137,00	6,56	4,79
	BELAUNA	Backswing	125	124	108	119,00	9,54	8,02
		Leg cocking	73	65	72	70,00	4,36	6,23
		Acceleration	114	126	135	125,00	10,54	8,43
	ALDAKA	Backswing	195	201	202	199,33	3,79	1,90
		Leg cocking	185	178	195	186,00	8,54	4,59
		Acceleration	147	155	160	154,00	6,56	4,26
DEF4	ORKATILA	Backswing	155	145	145	148,33	5,77	3,89
		Leg cocking	162	165	157	161,33	4,04	2,51
		Acceleration	153	158	153	154,67	2,89	1,87
	BELAUNA	Backswing	95	122	110	109,00	13,53	12,41
		Leg cocking	62	70	77	69,67	7,51	10,77
		Acceleration	125	134	131	130,00	4,58	3,53
	ALDAKA	Backswing	224	211	217	217,33	6,51	2,99
		Leg cocking	218	218	212	216,00	3,46	1,60
		Acceleration	157	171	177	168,33	10,26	6,10
DEF5	ORKATILA	Backswing	168	161	162	163,67	3,79	2,31
		Leg cocking	164	171	162	165,67	4,73	2,85
		Acceleration	162	151	160	157,67	5,86	3,72
	BELAUNA	Backswing	122	104	117	114,33	9,29	8,13
		Leg cocking	95	83	86	88,00	6,24	7,10
		Acceleration	140	124	122	128,67	9,87	7,67
	ALDAKA	Backswing	206	202	218	208,67	8,33	3,99
		Leg cocking	202	194	194	196,67	4,62	2,35
		Acceleration	150	152	156	152,67	3,06	2,00

*Datuak °-tan agertzen dira. BB: batz bestekoa. DE: desbideratze estandarra. BK: bariantza koefizientea.

Geldikako jaurtiketen datuak erakutsi ondoren, defentsek, baloia kontrolaturik eramane eta gero egindako jaurtiketen datuak ikusiko ditugu. Lehenbizi aztertuko duguna bariabilitatea izango da eta horretarako bariantza koefizientea aztertuko dugu. Bariantza koefizientea ez denez jaurtiketaren une batean ere ez 12,5etik pasa, bakoitzak egin dituen jaurtiketa guztiak errepikagarriak dira. Bariabilitate handiena ematen duen giltzadura belaua da, orokorrean giltzadura honetako backswing eta leg cocking faseek bariabilitate handiena ematen dutelako. Bariabilitate handiena ematen den unea DEF5 belauan backswing fasean da, bariantza koefizientea

12,44 delarik. Nahiz eta bariabilitate txikiaren datua ez den hain argi ikusten orkatilean leg cocking fasean bariabilitate oso txikia ematen da defentsa guztietan BK 4 baino txikiago izanik guztietan. Bariabilitate txikiena DEF5-ak erakusten du orkatilean backswing fasean 0,60ko bariantza koefizientearekin. Angulazio txikiena belaunean ematen da leg cocking fasean, txikiena 62°-ko izanik eta DEF1 bigarren saiakeran zein DEF4 lehen saiakeran izan dute angulazio hau. Angulazio handiena aldakan, backswing fasean ematen da, angulazio handiena 226° da, DEF4 bigarren saiakeran egin duelarik (4. taula).

4. taula: Defentsen Datuak Gidaketa Osteko Jaurtiketan

		1. SAIAKERA	2. SAIAKERA	3. SAIKAERA	BB	DE	BK
DEF1	ORKATILA	Backswing	139	140	123	134,00	7,12
		Leg cocking	161	166	157	161,33	2,79
		Acceleration	153	145	162	153,33	5,55
	BELAUNA	Backswing	117	105	100	107,33	8,74
		Leg cocking	74	62	63	66,33	10,04
		Acceleration	140	135	128	134,33	4,49
	ALDAKA	Backswing	185	213	208	202,00	7,39
		Leg cocking	180	201	213	198,00	8,44
		Acceleration	159	163	167	163,00	2,45
DEF2	ORKATILA	Backswing	151	156	159	155,33	2,60
		Leg cocking	159	162	168	163,00	2,81
		Acceleration	159	151	157	155,67	2,67
	BELAUNA	Backswing	130	116	140	128,67	9,37
		Leg cocking	88	83	79	83,33	5,41
		Acceleration	130	155	145	143,33	8,78
	ALDAKA	Backswing	198	210	202	203,33	3,00
		Leg cocking	209	205	206	206,67	1,01
		Acceleration	177	163	161	167,00	5,22
DEF3	ORKATILA	Backswing	140	151	147	146,00	3,81
		Leg cocking	149	157	161	155,67	3,93
		Acceleration	145	150	145	146,67	1,97
	BELAUNA	Backswing	121	114	126	120,33	5,01
		Leg cocking	75	66	68	69,67	6,78
		Acceleration	124	125	130	126,33	2,54
	ALDAKA	Backswing	204	203	206	204,33	0,75
		Leg cocking	195	187	201	194,33	3,61
		Acceleration	149	153	158	153,33	2,94
DEF4	ORKATILA	Backswing	141	147	151	146,33	3,44
		Leg cocking	153	159	151	154,33	2,70
		Acceleration	162	154	159	158,33	2,55
	BELAUNA	Backswing	96	89	104	96,33	7,79
		Leg cocking	62	74	70	68,67	8,90
		Acceleration	154	141	135	143,33	6,78
	ALDAKA	Backswing	200	226	219	215,00	6,26
		Leg cocking	209	219	213	213,67	2,36
		Acceleration	171	168	171	170,00	1,02
DEF5	ORKATILA	Backswing	165	166	167	166,00	0,60
		Leg cocking	163	170	167	166,67	2,11
		Acceleration	157	164	156	159,00	2,74
	BELAUNA	Backswing	119	146	118	127,67	12,44
		Leg cocking	93	82	81	85,33	7,80
		Acceleration	140	131	154	141,67	8,18
	ALDAKA	Backswing	210	207	205	207,33	1,21
		Leg cocking	205	198	189	197,33	4,06
		Acceleration	154	145	139	146,00	5,17

*Datuak °-tan agertzen dira. BB: batz bestekoa. DE: desbideratze estandarra. BK: bariantza koefizientea.

Erdiko lerroko jokalaria guztiek egindako geldikako jaurtiketak errepikagarriak direla, jaurtiketaren fase guztietan eta giltzadura guztietan bariantza koefizientea 12,5etik behera dagoelako. Bariabilitate handiena erakusten duen giltzadura belauna da backswing fasean ERD1 jokalaria ez ezik beste guztien kasuan giltzadura hori fase horretan bariabilitate handiena duen datua da eta. Bariabilitate txikiena duen datua orkatila acceleration fasean da 0 eta 2,2 bariantza koefiziente mugitzen da ERD1 jokalaria kasuan izan ezik, nahiko bariabilitate txikia erakutsiz. Angulazio txikiena ematen den unea leg cocking fasean da eta belaunean ematen da, ERD1 jokalaria hirugarren saiakeran 65° angelua erakusten duelarik. Angulazio handiena aldakan ematen da backswing fasean ERD5 jokalaria lehen saiakeran 212°-ko angulazioa erakusten duelarik. ERD3 jokalaria backswing fasean, belaunean, 10,01eko bariantza koefizientea du erdilarien geldikako jaurtiketen bariabilitate handiena izanik, baina, 12,5eko muga barruan dagoenez ontzat ematen da datua. Bariabilitate txikiena erakusten duena ERD5 jokalaria belaunaren acceleration fasean da 0,48ko bariabilitatea erakusten duelarik (1. *eranskina*).

Erdilarien gidaketa osteko jaurtiketen datuek erakusten dute jokalaria bakoitzak hiru jaurtiketak egiterakoan bariabilitatea 12,5etik behera dagoela beti, beraz, errepikagarriak direla. Bariabilitate handiena duen giltzadura eta fasea, belauna backswing fasean da. ERD2 eta ERD3 jokalariek 10eko bariantza koefizientea gainditzen dute giltzadura honetan eta fase horretan, ERD2ren belaunean backswing fasean bariabilitate handiena ematen da 12,27ko bariantza koefizientearekin. Bariabilitate txikiena dagoen unerik ez dago argi ez delako datu bat besteengandik nabarmentzen, baina, guztietatik txikiena ERD3 aldakaren *acceleration* fasean erakusten du 0,37ko bariantza koefizientearekin. Angulazio handiena aldakan ematen da *backswing* fasean eta ERD1 jokalaria lehen saiakeran 220°-ko angelua duelarik. Angelu txikiena *leg cocking* fasean ematen da belaunean ERD1 lehen saiakeran eta ERD2 hirugarren saiakeran 65°-ko angelua dutelarik (2. *eranskina*).

Aurrelarien geldikako jaurtiketen datuak ikusterakoan, jokalaria guztiek beraien hiru jaurtiketen bariabilitatea ateratzean, bat ere ez denez une batean 12,5etik pasa bariantza koefizientearen zutabearen esan dezakegu jaurtiketak errepikagarriak direla, beraz, ikerketa honetarako datuak baliogarriak dira. Bariabilitate altuena dituen giltzadura orkatila *acceleration* fasean, eta belauna *backswing* eta *leg cocking*

faseetan dira. Nahiko banaturik dago baina, bariabilitate handiena erakusten duena AUR5 belaunaren *backswing* fasean da 8,86ko bariantza koefizientearekin. Bariabilitate txikiena duen giltzadura orkatila da *leg cocking* fasean, horren froga da bariabilitate handiena AUR1 jokalaria duela 2,71ko bariantza koefizientearekin, oso bariabilitate txikia erakusten du honek. Bariabilitate txikiena ordea, AUR4 aldakaren *backswing* fasean erakutsi du 0,27ko bariantza koefizientearekin. Angelurik handiena aldakak *backswing* fasean erakusten du, denetatik handiena 216°-koa da eta AUR2 hirugarren saiakeran eta AUR4 lehen eta hirugarren saiakeran lortu dute angelu hau. Angelurik txikiena *Leg cocking* fasean, belaunean, ematen da txikiena 71°-koa izanik AUR4 bigarren saiakeran lortu duelarik (3. *eranskina*).

Aurrelarien gidaketa osteko datuak ikustean bariantza koefiziente guztiak 12,5etik behera daudenez jokalaria bakoitzak egin dituen jaurtiketak errepikagarriak dira, beraz, jaurtiketak ez dira ausaz egin eta baliogarriak dira ikerketarako. Bariabilitate handiena duen giltzadura belauna da, *backswing* fasean hain zuzen, baina, bariabilitate handiena duen datua AUR5 belaunean *leg cocking* fasean da 9,81eko bariantza koefizientearekin. Bariabilitate txikiena duen giltzadura orkatila da *backswing* fasean gehienezko bariantza koefizientea 2,52 izanik puntu honetan bariabilitate oso txikia erakutsiz. Bariabilitate txikien duen datua ordea, AUR4 orkatilean *acceleration* fasean lortu du 0,38ko bariantza koefizientearekin. Angelurik handiena duen unea aldakaren *backswing* unea da eta konkretuki angelurik handiena AUR4 hirugarren saiakeran lortu du 224°-ko angeluzkoarekin. Txikiena *leg cocking* fasean, belaunean, eman da guztietatik txikiena 70°-ko angelua izanik AUR2-ren bigarren saiakeran (4. *eranskina*).

Behin jokalaria guztien jaurtiketak baliogarriak direla jakinda eta jokalaria bakoitzak egindako jaurtiketak aztertuta. Ikerketaren helburuei erantzuteko taula bat azaltzen da, bertan lan honen hiru helburu nagusiei erantzuteko informazioa azaltzen da. Aurrerago helburuei erantzuteko erabili izan diren tresnak azalduko dira, T-Student frogak eta faktore bateko ANOVAK, halaber, taulako informazioa baieztatzen duten frogak izango dira. Horrez gain, grafiko batzuk ere aurkezten dira informazioa argi erakusteko.

5. taula: Jaurtiketa faseetan giltzaduretan lortutako angeluak

	DEFENTSAK	ERDILARIAK	AURRELARIAK
OBC;DOBC	152,4±8,96 (5,88); 149,53±11,92 (7,97)	154,13±8,18 (5,31); 152,53±6,18 (4,05)	156,07±2,91 (1,86); 155,47±6,19 (3,98)
OLC;DOLC	157,20±8,49 (5,40); 160,20±5,15 (3,21)	156,13±5,60 (3,58); 156,20±5,60 (3,59)	158,73±3,49 (2,20); 161,87±3,75 (2,32)
OAC;DOAC	152,07±8,73 (5,74); 154,60±4,97 (3,22)	156,07±8,39 (5,37); 156,13±6,35 (4,07)	151,27±9,90 (6,54); 153,07±5,47 (3,57)
BBC;DBBC	117,73±6,09 (5,18); 116,07±13,94 (12,01) ²	124,64±11,59 (9,30); 130,93±6,27 (4,79) ¹	127,71±10,82 (8,47); 125,21±9,01 (7,20)
BLC;DBLC	78,67±9,80 (12,21); 74,67±8,93 (11,97)*	74,67±4,42 (5,92); 73,60±5,78 (7,85)	77,60±1,21 (1,56); 80,60±4,73 (5,87)
BAC;DBAC	126,87±5,04 (3,97) ³ ; 137,80±7,41 (5,38)*	130,60±11,63 (8,91); 133,27±6,78 (5,09) ³	137,07±8,66 (6,32) ¹ ; 140,80±5,08 (3,61) ²
ABC;DABC	209,27±7,20 (3,44) ² ; 206,40±5,19 (2,52)	200,33±9,66 (4,82) ¹ ; 203,60±8,23 (4,04)	205,67±5,95 (2,89); 207,20±7,60 (3,67)
ALC;DALC	202,13±11,47 (5,68); 202,00±7,98 (3,95)	192,67±8,21 (4,26); 193,33±7,09 (3,67)	196,67±6,76 (3,44); 199,87±7,27 (3,64)
AAC;DAAC	156,87±6,47 (4,12); 159,87±9,98 (6,24)	151,07±8,53 (5,64) ³ ; 161,93±6,84 (4,22)*	163,47±10,72 (6,56) ² ; 159,67±3,53 (2,21)

Datuak ^o-tan azaltzen dira. *geldikako jaurtiketa eta baloia gidatu osteko jaurtiketaren artean ezberdintasun adierazgarriak daude. ^XLerroen artean ezberdintasun adierazgarriak daude, X zein lerroekin ezberdintasuna dagoen azaltzen du. OBC;DOBC: orkatila backswing geldikako jaurtiketan; jaurtiketa dinamikoan. OLC; DOLC: orkatila leg cocking geldikako jaurtiketan; jaurtiketa dinamikoan. OAC; DOAC: orkatila acceleration geldikako jaurtiketan; jaurtiketa dinamikoan. BBC;DBBC: belauna backswing geldikako jaurtiketan; jaurtiketa dinamikoan. BLC;DBLC: belauna leg cocking geldikako jaurtiketan; jaurtiketa dinamikoan. BAC;DBAC: belauna acceleration geldikako jaurtiketan; jaurtiketa dinamikoan. ABC;DABC: aldaka backswing geldikako jaurtiketan; jaurtiketa dinamikoan. ALC;DALC: aldaka leg cocking geldikako jaurtiketan; jaurtiketa dinamikoan. AAC;DAAC: aldaka acceleration geldikako jaurtiketan; jaurtiketa dinamikoan.

Taula aztertzerakoan ikusten da bariantza koefizienteak 12,5 baino txikiagoak direla kasu guztietan, beraz, joko lerro bereko jokalariek berdintzen dira. Geldikako jaurtiketa eta baloia gidatu osteko jaurtiketa konparatzerako orduan, aurrelarietan ez da ezberdintasun adierazgarriarik aurkitu beraz, lerro horretan esan dezakegu bi jaurtiketa motak zinematikoki antzekoak direla. Defentsen kasuan ordea, ez da berdina gertatzen, orkatilean eta aldakan ez dira ezberdintasun adierazgarriarik aurkitu, baina, belaunean bai aurkitu dira ezberdintasun adierazgarriak, hain zuzen, *leg cocking* eta *acceleration* faseetan. Beraz, kasu bi horietan defentsek ikuspuntu zinematikoki batetik ezberdin egiten dituzte jaurtiketak. Erdilarien kasuan, aldakaren *acceleration* fasean aurkitzen da ezberdintasun adierazgarria, horrekin esan daiteke aldakaren *acceleration* fasea ezberdin egiten dutela erdilarietako geldikako jaurtiketa eta gidaketa osteko jaurtiketa. Azkenik, ikus dezakegu joko lerro ezberdinen artean ezberdintasunik dagoen edo ez jaurtitzeko zinematikaren aldetik. Orkatilean ez da ezberdintasun adierazgarriarik aurkitu, beraz, lerro guztietan orkatilaren angeluak jaurtiketa fase ezberdinetan antzekoak dira. Belaunean bai aurkitzen dira ezberdintasun adierazgarriak defentsen gidaketa osteko jaurtiketaren eta erdilarien gidaketa osteko jaurtiketaren artean, *backswing* fasean. Defentsen eta aurrelarien artean ere aurkitu dira ezberdintasun

adierazgarriak baina geldikako jaurtiketetan *acceleration* fasean. Belaunean *acceleration* fasean, gidaketa osteko jaurtiketan ere aurkitu da ezberdintasun adierazgarri bat erdilarien eta aurrelarien artean. Aldakari dagokionez, defentsen eta erdilarien artean *backswing* fasean ezberdintasun adierazgarri bat aurkitu da geldikako jaurtiketan. Azkenik, geldikako jaurtiketan erdilarien eta aurrelarien artean aurkitu da ezberdintasun adierazgarri bat *acceleration* fasean.

LERRO BEREKO JAURTIKETEN KONPARAKETA

Jaurtiketak errepikagarriak direnez, lerro bereko jokalaria ezberdinek antzera jaurtitzen duten azter dezakegu, lerro bereko jokalaria guztiek antzera jaurtitzen duten ikusteko, jokalariek egin dituzten geldikako jaurtiketa guztien eta gidatu osteko jaurtiketa guztien batz bestekoa atera da banaturik. Ondoren, jaurtiketa bakoitzarekin egin den bezala desbideratze estandarra atera da datuen dispersioa jakiteko. Azkenik, desbideratze estandarraren eta batz bestekoaren arteko zatiketa egin da bariantza koefizientea ateratzeko, datuen bariabilitatea ateraz. Honekin, lerro berdineko jokalariek antzeko jaurtiketak egiten dituzten ikusiko dugu.

ATZELARIEN EDO ATZEKO LERROAREN KONPARAKETA

Lehenik aztertuko ditugun datuak defentsa lerroko geldikako jaurtiketak dira. Kasu honetan bariantza koefizientea jaurtiketa fase ezberdinetan ez denez une batean ere ez 12,5etik pasa jaurtiketak errepikagarriak dira. Horrek esan nahi du nahiz eta jokalaria ezberdinen jaurtiketak konparatu diren bariantza koefizientea 12,5etik behera geratu dela eta beraz, defentsa lerroko jokalaria guztiek geldikako jaurtiketa antzera egiten dute. Belaunean *leg cocking* fasean, 12,21eko bariantza koefizientea atera da. Bariantza koefiziente hau mugatik nahiko hurbil dagoen arren lehen aipatutako onartutako tartearen barruan dago, beraz, ontzat hartu da. Bariabilitate gutxien erakusten duen datua aldakaren *backswing* fasea da 3,44ko bariantza koefizientea izanik. Geldikako jaurtiketetan giltzadurak aztertzerakoan, ikusten dugu giltzadurarik homogeenoa edo aldaketarik txikien jasotzen duena orkatila dela. Hiru faseetan nahiko egonkor mantentzen da 150° inguruko angulazioko batz bestekoarekin. Beste bi giltzadurek ordea, aldaketa handiagoak dituzte angulazioan fase ezberdinetan. Belaunaren kasuan *leg cocking* fasean angulazioa asko txikitzen da, 75° inguruan geratzen da, beste faseekin konparatuz, 125° angulazio dutelarik gutxi gorabera. Aldakaren kasuan, *backswing* eta *leg cocking* faseak nahiko angulazio

antzekoa duten arren, 200° inguru, *acceleration* fasean nabari txikitzen da angulazioa, 150° inguru. Horrez gain, desbideratze estandarrari erreparatzen badiogu ikus dezakegu handiena *leg cocking* fasean ematen dela, nahiz eta horrek ez duen esan nahi bariabilitate handiena duen fasea denik (5 eta 6. eranskinak).

Defentsen lerroko baloia gidatu osteko jaurtiketetan ez da bariantza koefizientea 12,5etik pasatzen une batean ere ez, horrekin jokalaria ezberdinek antzera jaurtitzen dutela esan nahi da. *Backswing* fasean, belaunean konkretuki 12,01eko bariantza koefizientea atera da 12,5eko mugatik nahiko hurbil, muga barruan egonda, baina, bariabilitate nahiko handia erakutsiz. Belaunean ere baina *leg cocking* fasean 11,97ko bariantza koefizientea dagoenez hemen ere bariabilitate nahiko handia agertzen dela ikusten da nahiz eta muga barruan egon. Bariabilitate txikiena erakusten duen datua aldakako giltzadura *backswing* fasean da 2,52ko bariantza koefizientearekin. Baloia gidatutako jaurtiketetan, giltzadurei erreparatzen badiegu orkatila da angulazio homogeneousena duena, 150° inguruko graduazioa erakusten du fase guztietan, *backswing* fasean desbideratze handiena izanik. Belauneko giltzadura heterogeneousena da *leg cocking* fasean angulazio txikiena erakusten du 70°-ko angulazioarekin eta *acceleration* fasean 145°-ko angulazioarekin handiena. Aldaka giltzadura aztertzerakoan ikusten da *backswing* eta *leg cocking* faseak nahiko homogeneousoak direla, 200° inguru, baina, *acceleration* faseak graduazio askoz txikiagoa erakusten du 150°-ko angulazioa duelarik (7 eta 8. eranskinak).

ERDILARIEN EDO ERDIKOKO LERROAREN KONPARAKETA

Erdilarien lerroko geldikako jaurtiketen datuak aztertzerakoan, ikusten dugu, bariantza koefizientea jaurtiketa fase ezberdinetan ez dela une batean ere ez 12,5etik pasa, beraz, jaurtiketak errepikagarriak dira eta erdilari guztiek geldikako jaurtiketak antzera jaurtitzen dituztela esan daiteke. Bariantza koefiziente altuena ematen duen datua belauneko giltzaduran da, *backswing* fasean hain zuzen 9,30eko bariantza koefizientearekin. Bariabilitate txikiena ematen duen datua orkatila da *leg cocking* fasean 3,58ko bariantza koefizientea izanik. Tarteak ez da handia 5,72 da hain zuzen ere. Geldikako jaurtiketetan giltzadurei dagokionez orkatila da homogeneousena gutxi goraberako 150°-ko angulazioarekin, hiru faseetan. Belaunean, *backswing* eta *acceleration* faseek 125° inguruko angulazioa dute, *leg cocking* faseak ordea, 75° inguruko angulazioa du. Aldakan ikusten dugu faseak aurrera doazen heinean, angulazioa txikitzen dela, *backswing* fasean gutxi gorabera 200°-ko

angulazioa du; *leg cocking* faseak 185° inguru; eta *acceleration* faseak gutxi gorabera 150°. Giltzaduretan desbideratze estandarra txikien mantentzen den fasea *leg cocking* fasea da beste bi faseetan, desberdintasunak agertzen direlarik giltzaduraren arabera (9 eta 10. eranskinak).

Erdilarien lerroko baloia gidatu osteko jaurtiketetan ez da bariantza koefizientea 12,5etik pasatzen une batean ere ez, horrekin jokalaria ezberdinek antzera jaurtitzen dutela esan nahi da. Bariabilitate handiena ematen duen datua belauna da *leg cocking* fasean 7,85eko bariantza koefizientzia izanik. 12,5eko mugatik urrun dagoenez subjektu hauen gidatu ondorengo jaurtiketak oso antzekoak direla esan nahi da. Bariabilitate txikiena erakusten duen datua orkatila da *leg cocking* fasean 3,59eko bariantza koefizientea izanik. Tarteak, bariantza koefizienteak erreparatzean, oso txikia da 4,26koa, beraz, talde hau oso homogeneoa da. Baloia gidatu osteko jaurtiketan orkatileko giltzadura oso homogeneoa da 150° inguruan mantentzen delarik. Belauneko giltzaduran *backswing* eta *acceleration* faseek 130°-ko angulazioa erakusten dute baina, *leg cocking* faseak, bakarrik, 70° inguruko angulazioa erakusten du. Aldakako giltzaduran, angulazioa txikitzen doa faseak aurrera joan ahala *backswing* fasean 200° inguruko angulazioa erakusten du *leg cocking* fasean 190° inguru eta *acceleration* fasean angulazioa txikitzen da 160° ingurura arte. Gainera, desbideratze estandarrak nahiko antzekoak dira batz besteko guztietan, baina, bariabilitatea ezberdina izango da batz bestekoak ezberdinak direlako (11 eta 12. eranskinak).

AURRELARIEN EDO AURREKO LERROAREN KONPARAKETA

Aurrelarien lerroko geldikako jaurtiketen datuak aztertzerakoan, ikusten dugu, bariantza koefizientea jaurtiketa fase ezberdinetan ez dela une batean ere ez 12,5etik pasa, beraz, honek esan nahi du jaurtiketak errepikagarriak direla eta jokalaria ezberdinek egindako jaurtiketa hauek antzekoak direla. Bariabilitate handiena jasaten duen datua belauna da *backswing* fasean, bertan, 8,47ko bariantza koefizientea ematen da, nahiz eta altuena izan ez da 12,5eko mugara hurbiltzen beraz bariabilitatea oso txikia da aurrelariak egindako jaurtiketa hauetan. Bestalde, bariabilitate txikiena duen datua belaunean ematen da ere, baina, *leg cocking* fasean, 1,56ko bariantza koefizientearekin. Tarteak beraz, 6,91koa da tarte ez oso handia. Geldikako jaurtiketan, orkatilak batz beste 150°-ko angulazioa mantentzen du jaurtiketaren hiru faseetan homogeneotasun handia erakutsiz. Belaunak eta

aldaka ordea, ez dute hori erakusten bi fase nahiko antzekoak dituzte, belaunean *backswing* eta *acceleration* faseak 175° inguruko angulazioarekin; eta aldakan *backswing* eta *leg cocking* faseak 200° ingururekin. Beste fasean, belaunaren kasuan *leg cocking* fasean asko txikitzen da angelua eta aldakan *acceleration* fasean berdina gertatzen da, angulazioa asko jaisten dela. Belaunaren *leg cocking* fasean ez dago ia desbideratze estandarrik datuak oso pilaturik daudela adierazten duelarik orokorrean (13 eta 14. eranskinak).

Aurrelarien lerroko baloia gidatu osteko jaurtiketetan ez da bariantza koefizientea 12,5etik pasatzen une batean ere ez, horrekin jokalariek ezberdinek antzera jaurtitzen dutela esan nahi da. Bariabilitate handiena ematen duen datua belauna da *backswing* fasean 7,20ko bariantza koefizientzia izanik. 12,5eko mugatik urrun dago, horrekin esan daiteke bariabilitate gutxi dagoela eta jaurtiketak oso antzekoak direla. Bariabilitate txikiena erakusten duen datua aldaka da *acceleration* fasean 2,21eko bariantza koefizientea izanik. Tarteak, bariantza koefizienteak erreparatzean, oso txikia da 4,99koa, beraz, talde hau oso homogeneoa da. Gidatu osteko jaurtiketetan, orkatila da giltzadura erregularrena 150° baino gehiagoko angulazioa matentzen duelarik. Giltzadurarik irregularrena belauna da, *backswing* fasean 125° inguruko angulazioa du; *leg cocking* fasean, gutxi gorabera 75°-ko angulazioa du; eta *acceleration* fasean 140° inguruko angulazioa erakusten du. Aldakan, *backswing* eta *leg cocking* faseetan gutxi gorabera bost graduko ezberdintasuna agertzen da (*backswing* 205° eta *leg cocking* 200° inguru), baina, *acceleration* fasean asko txikitzen da angulazioa 155° ingurura helduz bakarrik. Desbideratze estandarra nahiko handia da *backswing* fasean zehar, baina, bariabilitatea ez da zertan handiena izan behar (15 eta 16. eranskinak).

GELDIKAKO JAURTIKETAK

Geldikako jaurtiketetan aztertuko dugun lehen giltzadura orkatila izango da. Orkatilean *backswing* fasean, ez da inolako ezberdintasun adierazgarriarik aurkitu (sig.>0,05), beraz, geldikako jaurtiketan orkatilean *backswing* fasean hiru joko lerroek antzera jaurtitzen dute. *Leg cocking* fasean berdina gertatzen da, ez da ezberdintasun adierazgarriarik aurkitzen hiru joko lerroen artean (sig.>0,05) fase honetan ere antzera jaurtitzen dutela esan daiteke beraz. *Acceleration* fasean berdina gertatzen da, ez dago ezberdintasun adierazgarriarik (sig.>0,05). Ondorioz, orkatilean geldikako

jaurtiketak aztertzerakoan, joko lerro guztietako jokalariek antzera jaurtitzen dute (17, 18 eta 19. eranskinak).

Belauna aztertzerakoan, ikusten dugu *backswing* fasean ez dagoela ezberdintasun adierazgarririk (sig.>0,05), beraz, hiru joko lerroko jokalariek fase hau belaunean antzera egiten dute. *Leg cocking* fasea aztertzerakoan berdin gertatzen da joko lerroen artean ez dago ezberdintasun adierazgarririk (sig.>0,05), beraz, antzera jaurtitzen dute. Baina, *acceleration* fasean bai agertzen da ezberdintasun adierazgarri bat defentsen eta aurrelarien artean (sig.: 0,019) horrek esan nahi du defentsek eta aurrelariak belaunean *acceleration* fasean angelu ezberdinak erakusten dituztela beraien artean. Ordea, erdilariak ez da ezberdintasun adierazgarririk aurkitzen (20, 21 eta 22. eranskinak).

Azkenik, aldakako datuak ikusterakoan, fase guztietan aurkitu dira ezberdintasun adierazgarriak. *Backswing* fasean, ezberdintasun adierazgarri bat aurkitzen da defentsen eta erdilarien artean geldikako jaurtiketetan (sig.: 0,028). Beraz, aldakan *backswing* fasean defentsek eta erdilariak ezberdin jaurtitzen dute ikuspuntu zinematikoa batetik. Aurrelariak, bai defentsek, bai erdilariak antzera jaurtitzen dute ez dagoelako ezberdintasun adierazgarririk (sig.>0,05). *Leg cocking* fasean, defentsen eta erdilarien artean ezberdintasun adierazgarri bat agertzen da (sig.: 0,05) beraz, ezberdin egiten dute fase hau aldakako giltzadura ikuspuntu zinematikoa batetik. *Acceleration* fasean ere ezberdintasun adierazgarri bat aurkitzen dugu erdilari eta aurrelarien artean (sig.: 0,002). Beraz, bi lerro horietako jokalariek konparatuz giltzadura eta fase honetan angelu ezberdinak dituzte. Erdilariak ez eta aurrelariak ez dute ezberdintasunik defentsekin konparatzean (sig.>0,05) (23, 24 eta 25. eranskinak).

BALOIA GIDATU OSTEKO JAURTIKETAK

Baloia gidatu osteko jaurtiketak aztertuko ditugu orain, lehenik orkatileko giltzadura aztertuko dugu ea antzekotasunik dagoen joko lerroen artean. Datuak aztertu ondoren ikusten da ez dagoela ezberdintasun adierazgarririk (sig.>0,05) orkatilean jaurtiketaren fase batean ere ez, joko lerro ezberdineko jaurtiketak konparatzerakoan. Hau horrela izanda, joko lerro guztietako jokalariek baloia gidatu osteko jaurtiketa antzera egiten dute orkatilari bakarrik erreparatuz gero ikuspuntu zinematikoa batetik (26, 27 eta 28. eranskinak).

Belauneko giltzadura aztertuko dugu orain, *leg cocking* fasean ez da ezberdintasun adierazgarririk aurkitu (sig.>0,05) beraz, hiru joko lerroko jokalaria guztiek antzerako angeluak dituzte belaunean *leg cocking* fasean. *Backswing* fasean ez da horrela gertatzen, defentsak eta erdilariak konparatzerakoan ezberdintasun adierazgarria agertzen da (sig.: 0,007) joko lerro hauetako jaurtiketak konparatzean beraz, ezberdinak izango dira fase honetan ikuspuntu zinematiko batetik. Aurrelariekin ordea, fase honetan ez da aurkitzen ezberdintasun adierazgarririk. *Acceleration* fasean ere ezberdintasun adierazgarri bat agertzen da erdilari eta aurrelarien artean (sig.: 0,047), hori horrela izanda fase honetan belaunean angelu ezberdinak aterako dira bi joko lerro hauen jokalarien jaurtiketak konparatzean. Kasu honetan defentsekin konparatzean ez da ezberdintasun adierazgarririk atera, antzeko jaurtiketak burutzen dituztela ondorioztatuz (29, 30 eta 31. eranskinak).

Azkenik aldakako giltzadura aztertuko dugu, kasu honetan ez da aurkitu inolako ezberdintasun adierazgarririk (sig.>0,05) fase batean ere ez, hori horrela izan da jakin dezakegu hiru lerrotako jokalariek aldakari erreparatuz berdineko antzera jaurtitzen dutela jaurtiketaren hiru faseetan ikuspuntu zinematiko batetik ikusita (32, 33 eta 34. eranskinak).

JAURTIKETA MOTA EZBERDINEN ARTEKO KONPARAKETA

Atal honetan lehen aipatutako geldikako jaurtiketa eta gidaketa osteko jaurtiketaren arteko konparaketa egingo da joko lerro bakoitzean. Horretarako lagin erlazionatuentzarako T Student froga erabiliko da. Konparaketarekin ikusiko da, bi jaurtiketa mota ezberdin horien artean ezberdintasun adierazgarririk dagoen eta zein giltzadura eta zein faseetan ematen den horrela bada. Ezberdintasun adierazgarririk ez egotekotan jaurtiketak ezberdinak izan arren zinematikoki berdinek direla esango dugu.

DEFENTSEN JAURTIKETEN KONPARAKETA

Defentsen geldikako jaurtiketak eta baloia gidatu osteko jaurtiketak konparatzean ikusten dugu orkatilean eta aldakan ez dagoela ezberdintasun adierazgarririk. Horrek esan nahi du, giltzadura horiei erreparatuz bi jaurtiketa motak antzera egiten dituztela defentsa lerroko jokalaria guztiek. Belaunean, ordea, ez da berdineko gertatzen, giltzadura honetan bi ezberdintasun adierazgarri aurkitzen ditugu. Lehen, *leg*

cocking fasean aurkitzen da (sig.: 0,012) beraz, fase honetan belauneko angeluak ezberdinak dira bi jaurtiketa motak konparatzean. Bigarrena *acceleration* fasean aurkitzen da (sig.: 0,006) eta fase honetan ere, zinematikaren ikuspuntutik, jaurtiketa ezberdinak egiten dituzte defentsek (35. *eranskina*).

ERDILARIEN JAURTIKETEN KONPARAKETA

Erdilarien kasuan orkatilean eta belaunean ez da ezberdintasun adierazgarriak aurkitu. Beraz, erdilariak, orkatilean eta belaunean dituzten angeluak jaurtiketaren hiru faseetan geldikako zein baloia gidatu osteko jaurtiketetan antzekoak dira. Aldakan ordea, ezberdintasun adierazgarri bat aurkitzen da *acceleration* fasean (sig.: 0,001), hori horrela izanda, aldakan, fase horretan agertzen diren angeluak erdilaren kasuan ezberdinak dira bi jaurtiketa motak konparatzerakoan. Beste bi faseetan aldakan ez da ezberdintasun adierazgarriak aurkitu (sig.>0,05) (36. *eranskina*).

AURRELARIEN JAURTIKETEN KONPARAKETA

Aurrelariak aztertzerakoan ikusten dugu ez dagoela ezberdintasun adierazgarriak giltzadura batean ere ez (sig.>0,05) jaurtiketaren fase batean ere ez, ondorioz, esan dezakegu aurrelarien kasuan, beste joko lerroekin ez bezela, geldikako jaurtiketa eta baloia gidatu osteko jaurtiketa antzera egiten dituztela zinematikaren ikuspuntutik (37. *eranskina*).

EZTABAIDA

Futboleko jaurtiketa mugimendu oso konplexua da eta batez ere beheko gorputz ataleko giltzadura guztien koordinazioa ezinbestekoa da jaurtiketa egoki bat egiteko hiru planoetan mugitzen delako gorputza. Espazioan kokatzeko gaitasuna ere behar da baloira hurbiltzerakoan (Kellis & Katis, 2007). Ikerketa hau bi dimentsiotan aztertzen denez, ezin daitezke jaurtiketaren ezaugarri guztiak aztertu (gorputzaren errotazioak, aldakaren abdukzio eta addukzioak...).

Jokalari bakoitzak egindako jaurtiketak aztertu ondoren eta ateratako bariantzak kontuan izanda ikus daiteke jokalariek jaurtitzekoan jaurtiketa barneratuta dutela eta ez dela ausaz ateratzen jaurtiketa guztiek 12,5eko bariantza koefizientea baino txikiagoa izan dutelako. Kirolari bakoitzak beraz, jaurtitzeko duen era errepikagarria

da beti. Are gahiago, bariantza koefiziente altuena 12,44koa da beraz, ez da 12,5era heldu ere, hori horrela izanda lagin osoa izan da erabilgarria lanerako.

Bariabilitate handiena erakusten duen unea belauna backswing fasean da, orokorrean bariabilitate handiena izaten du jokalarietan eta bariantza koefiziente guztiak ikusi ondoren, bariantza koefiziente handiena duen datua belaunean backswing fasean ematen da (12,21). Lerroen batean baliorik altuena izan ez duen arren guztietan azaldu da bariabilitate handiena duen uneen artean, beraz, ikerketa honetan bariabilitate handiena duena belauna backswing fasean da.

Bariabilitate txikiena duen datu zehatzik ez da aurkitu baina, orkatilak bariabilitate txikiena duela ondorioztatu dugu, beti 150°-ko angeluzioaren inguruan egon da, beraz, bariabilitatea giltzadura honetan oso eskasa da faseak aztertzerako orduan. Horrez gain, datuak banaka aztertzerakoan ikusi dugu gehienetan orkatila dela bariabilitate txikiena erakusten duen balioa nahiz eta fase ezberdinetan izan den lerro ezberdinetan. Datu hauek ezin izan dira konparatu literaturarekin ez dagoelako horrelako informaziorik honen inguruan.

Lan honetan ez da mugimenduen abiadura ezta indarra neurtu, horrek lana nahiko mugatzen du ezin izan delako jakin zein jaurtiketa den egokiena edo baloia abiadura handiagorekin ateratzea lortzen duena. Jaurtiketaren inguruko ikerketak gehienbat, horretara bideratuta daudenez, ikerketa honetako emaitzak ezin dira lan horiekin konparatu. Egindako jaurtiketak errepikagarriak direnez eta orokorrean jaurtiketaren fase bakoitzeko ezaugarriak bete izan dituztenez egindako jaurtiketek, ondoriozta daiteke erabilitako materialak duen fidagarritasun maila jaurtiketen analisi orokor bat egiteko nahikoa dela. Horrek ez du esan nahi ikerketa honetako emaitzak literaturarekin konparatzerako orduan, materialak sortutako akatsa bertan behera utzi behar denik. Aurrerago emaitzak beste ikerketa batzuen emaitzekin konparatzean ikus daiteke materialak sortutako bariantza emaitzak alda ditzazkeela.

Shan eta Westerhoff-en (*Shan & Westerhoff, 2005*) konparatuta ezin dezakegu ikerketa honetako datuak konparatu erabilitako faseak ikerketa horretan, hurbilketa pausuko fasea eta kolpatze pausuko fasea direlako, beraz, ikerketa horretan

neurtutako angeluak oso ezberdinak dira baloia kolpatu osteko angeluak neurtzen dituztelako eta ikerketa honetan baloiarekin kontaktatzean bukatzen da jaurtiketa.

Backswing fasean, aldakak, posizio neutralarekiko 29°-ko estentsioa egingo du (*Levanon & Dapena, 1998*) ikerketaren kasuan 0° izango da posizio neutrala, ikerketa honetan posizio neutrala 180°-rekin adieraziko da. Ikerketa honetako laginak emaitza ezberdinak lortzen ditu lerroaren arabera, defentsako lerroak Levanon eta Dapenaren (*Levanon & Dapena, 1998*) ikerketako datuekin bat dator eta gutxi gorabera 29°-ko estentsioa burutzen dute backswing fasean, aurrelariak 206° inguruan geratzen dira eta erdilariak 200° eta 203° artean geratzen dira, beraz, estentsio txikiagoa egiten dute beste aurrelariekin konparatuz eta Levanon eta Dapena (*Levanon & Dapena, 1998*) ikerketako datuekin konparatuz. Belauna backswing fasean, literaturak dioen arabera (*Nunome et al., 2002*) flexionatzen joan behar da oinarrizko posizioarekiko leg cocking fasea bukatu arte. Ikerketa honetan lortutako datuek literaturan aurkitzen dena baieztatzen dute, jokalaria guztiek backswing fasean angelu handiagoak dituztelako leg cocking fasean baino. Orkatilak oinarrizko posizioarekiko dortsiflexionaturik egon behar da eta ikerketa honetako lagin osoak betetzen du orkatilaren dortsiflexioa backswing fasean.

Leg cocking fasea aztertzerakoan Levanon eta Dapenaren (*Levanon & Dapena, 1998*) ikerketan aldakan leg cocking fasea hasterakoan aurreko fasearekiko flexio bat eman behar dela esaten du, baina, ikerketa honetan kasu guztietan ez da betetzen hau, kasu batzuetan aldakak backswing fasearen eta leg cocking fasearen artean estentsio bat eman da. Hau horrela izan daiteke hainbat arrazoiengatik. Lehena metodologian azaldu den bezala, ikerketa bi dimentsiotan egiterakoan, angulazioan akats bat sortzea ekar dezake, jaurtiketa hiru dimentsiotan egiten delako. Horrez gain, erabilitako materiala kasu honetan bideokamera bat da eta ez da beste gailuak bezain zehatza. Leg cocking fasean autore guztiek belaunaren flexio maximoa eman behar dela diote eta ikerketa honetan literaturan agertzen den bezala jokalaria guztiek belaunaren angulazio txikiena fase honetan dute. Azkenik orkatilaren kasuan aurreko fasearen angulazioa mantendu behar da (*Levanon & Dapena, 1998*) eta ikerketa honetako laginak baldintza hori betetzen du. Beraz, nahiz eta aurreko fasean angeluak ez diren berdinak izan, honetan angulazioa mantendu

egin da, horrekin ondoriozta dezakegu jaurtiketak ondo egin direla eta angeluak bat ez etortzea materialaren akatsagatik dela.

Acceleration fasean aztertzerakoan Scurr eta Hall-en (*Scurr & Hall, 2009*) lanean lortutako datuekin konparatzerakoan ikusten dugu orkatilaren kasuan ikerketa honetako jaurtiketetan 150° eta 156° bitarteko balioak atera direla, Scurr eta Hall-en (*Scurr & Hall, 2009*) ikerketan, ordea, batz bestea 130° -ko angeluarekin kolpatzen da baloia. Ezberdintasun hauek baloia kolpatzerako orduan, jokalariek egiten duten hurbilketa zuzena ez delako izan daiteke. Balaira zeharka hurbiltzen dira jokalaria, beraz, akatsa sor daiteke, ez delako plano egokienean grabatu, ondorioz KINOVEA programatik pasatzerakoan angelu ezegokiak atera dira. Belaunaren kasuan antzera gertatzen da, 126° eta 140° -ko angeluak ateratzen dira eta Scurr eta Hall-en (*Scurr & Hall, 2009*) lanean ordean 156° -ko angeluak lortzen dira, aurreko kasuan bezala kamerak lortzen duen plano ez denez zeharkakoa eta hurbilketa zeharka egiten denez lortutako angeluak Scurr eta Hall-en (*Scurr & Hall, 2009*) ikerketarenak baino txikiagoak dira beti. Aldakaren kasuan aurkitzen ditugun datuak esaten dute kasu batzuetan ikerketarekin bat datozela hemengo datuak 153° inguruko angulazioarekin, defentsen eta erdilarien geldikako jaurtiketen kasuan adibidez. Baina, erdilarien baloi gidaketa osteko jaurtiketan, 163° -ko angulazioa azaltzen da Scurr eta Hall-en (*Scurr & Hall, 2009*) ikerketarekin bat ez datozenak.

LANAREN MUGAK

Lehen muga laginarena da, ikerketa honetako lagina hamabost pertsonakoa da ($N=15$) eta lagina hiru multzotan banaturik dago, beraz, multzo bakoitzeko aztertzen diren subjektuak bost dira. Honekin esan nahi da lerro bakoitzean aztertutako kirolariak gutxi direla orokortzeko, arrazoi nagusia taldearen kirolarien falta izanik bai lesioengatik, bai talde txikia delako.

Beste muga bat neurtzeko baliabideena da, neurtzeko erabili den tresna bideokamera bat izanik, bi dimentsiotan neur dezake soilik eta futboleko jaurtiketak hiru dimentsiotako ekintza da errotazioak, abdukzioak etab. dituelako. Lanaren mugarik handiena eta erabakigarriena futboleko jaurtiketaren bi dimentsio neurtzen

ditugula da. Horrez gain, grabaketa bat izanik, nahiz eta eranskailuak jarri jokalarien gorputzean, benetako graduazioaren eta aztertutako graduazioaren artean ezberdintasunak egoteko aukera dago ez delako beti jaurtiketaren hankarekiko ortogonal grabatzen (gorputzaren errotazioak direla eta).

ONDORIOAK

Jokalari bakoitzak egindako jaurtiketak errepikagarriak dira, beraz, jaurtiketak zinematikoki ez dira ausaz egiten diren ekintzak. Joko lerro bereko jokalariek antzera jaurtitzen dutela ondorioztatu dugu jaurtiketak konparatzean ez delako behin ere ez bariantza koefizientea 12,5etik pasa. Horrez, gain, une marjinal batzuk kenduta esan daiteke lerro ezberdineko jokalariek ere antzera jaurtitzen dutela. Lerro berdineko jokalariek geldikako jaurtiketak eta baloia giatu osteko jaurtiketak antzera egiten dituztela ondorioztatu da, une zehatz batzuk kenduta. Hori dena horrela izanda lan honen ondorio nagusia jaurtiketa orokorra dela eta ez dagoela postuaren menpe izan da.

ESKERTU BEHARREKOAK

Gradu Amaierako Lan hau egiteko ezinbestekoa izan zait Txusen, nire GRAL-eko zuzendariaren laguntza, berak lan hau nirea egiten lagundu didalako eta ACERO futbol taldearen parte hartzea, batez ere, eskertu Jon Ruiz Corpas jokalaria, taldearekin kontaktuan jartzeagatik eta David Irusta Para entrenatzaileari, taldearekin lan egiten uzteagatik.

BIBLIOGRAFIA

- Acero, A. & Albarracín, J. (2005). "Biomecánica Bidimensional (2d) Del Tiro Libre Preferencial En Fútbol: Un Modelo Integral Experimental (PROGRESO 1).
- Andersen, T. (1999). Collisions in soccer kicking. *Sports Engineering*, 2(2), 121-125.
- Andersen, L. (2014). Risk Factors For Groin Injury During Football Kicking. *Aspetar Sports Medicine Journal* , 3, 252-256.
- Barfield, W. R., Kirkendall, D. T., & Yu, B. (2002). Kinematic instep kicking differences between elite female and male soccer players. *Journal of sports science & medicine*, 1(3), 72.
- Barón, F. J., & Téllez, F. (2004). Apuntes de Bioestadística. *Universidad de Málaga, Cap. VI.*
- Bloomfield, J., Polman, R., & O'Donoghue, P. (2007). Physical demands of different positions in FA Premier League soccer. *Journal of sports science & medicine*, 6(1), 63.
- Boqué, R., & Maroto, A. (s.f.). *El análisis de la varianza (ANOVA) 1. Comparación de múltiples poblaciones.* 2015eko apirliaren 20an berreskuratua, <http://www.quimica.urv.es/quimio/general/anovacast.pdf>
- Di Salvo, V., Baron, R., Tschan, H., Calderon Montero, F. J., Bachl, N., & Pigozzi, F. (2007). Performance characteristics according to playing position in elite soccer. *International journal of sports medicine*, 28(3), 222.
- Dørge, H. C., Andersen, T. B., Sørensen, H., & Simonsen, E. B. (2002). Biomechanical differences in soccer kicking with the preferred and the non-preferred leg. *Journal of sports sciences*, 20(4), 293-299.

Dreamstime. Radiografía la ilustración del cuerpo humano masculino y del funcionamiento esquelético. 3D rinden, vista lateral. Ilustrazioa. 2015eko ekainaren 2an berreskuratua, Dreamstime-etik, web orrialdea: <http://es.dreamstime.com/imagenes-de-archivo-libres-de-regal%C3%ADas-radiograf%C3%ADe-la-ilustraci3n-del-cuerpo-humano-y-del-squeleto-masculinos-image9293279>

Euser, A. M., Dekker, F. W., & le Cessie, S. (2008). A practical approach to Bland-Altman plots and variation coefficients for log transformed variables. *Journal of clinical epidemiology*, 61(10), 978-982.

FIFA.com. 2015eko ekainaren 1ean berreskuratuta, FIFAtik web orrialdea: http://es.fifa.com/mm/document/footballdevelopment/refereeing/81/42/36/log2013es_spanish.pdf

Gerber, S. B., & Finn, K. V. (2005). Using SPSS for Windows: Data analysis and graphics. *Springer Science & Business Media*.

Gréhaigne, J. F. (2001). La organización del juego en el fútbol. *Inde*.

Ishii, H., Yanagiya, T., Naito, H., Katamoto, S., & Maruyama, T. (2012). Theoretical study of factors affecting ball velocity in instep soccer kicking. *Journal of applied biomechanics*, 28(3).

Ismail, A. R., Mansor, M. R. A., M Ali, M. F., Jaafar, S., & M Johar, M. S. N. (2010). Biomechanics analysis for right leg instep Kick. *Journal of applied Sciences*, 10, 1286-1292.

Isokawa, M., & Lees, A. (1988). A biomechanical analysis of the instep kick motion in soccer. *Science and football*, 1, 449-455.

Jurado, J. A. G., Sotomayor, E. M., & Icassatti, D. C. (2007). Fundamentos biomecánicos de la técnica del chut en fútbol: análisis de parámetros cinemáticos básicos. *Educación física Chile*, (266), 29-34.

- Kapidžić, A., Huremović, T., & Biberovic, A. (2014). Kinematic Analysis of the Instep Kick in Youth Soccer Players. *Journal of human kinetics*, 42(1), 81-90.
- Katis, A., & Kellis, E. (2010). Three-dimensional kinematics and ground reaction forces during the instep and outstep soccer kicks in pubertal players. *Journal of sports sciences*, 28(11), 1233-1241.
- Katis, A., & Kellis, E. (2011). Is soccer kick performance better after a “faking”(cutting) maneuver task?. *Sports Biomechanics*, 10(01), 35-45.
- Kellis, E., & Katis, A. (2007). Biomechanical characteristics and determinants of instep soccer kick. *Journal of sports science & medicine*, 6(2), 154.
- Levanon J., Dapena J. (1998) Comparison of the kinematics of the full-instep and pass kicks in soccer. *Medicine and Science in Sports and Exercise* 30, 917-927
- Mario, O., Suarez, I., Fausto, A., & Tapia, Z. (2014). Interaprendizaje de estadística básica. *Ibarra-Ecuador*.
- Massart, D.L., Vandeginste, B.M.G., Buydens, L.M.C., De Jong, S., Lewi, P.J., Smeyers-Verbeke, J. (1997). Handbook of Chemometrics and Qualimetrics: Part A, *Elsevier*.
- Microsoft. (2013). Excel Quick Start. 2015eko ekainaren 2an berreskuratua de microsoft Corporation-etik Web orrialdea: <https://support.office.com/en-IE/Article/Excel-2013-Quick-Start-Guide-4337fe93-0690-47cb-89a1-8424d5fdd886>
- Norman, G. R., & Streiner, D. L. (1996). *Bioestadística*. Mosby/Doyma Libros.

- Nunome, H., Asai, T., Ikegami, Y., & Sakurai, S. (2002). Three-dimensional kinetic analysis of side-foot and instep soccer kicks. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 34(12), 2028-2036
- Orloff, H., Sumida, B., Chow, J., Habibi, L., Fujino, A., & Kramer, B. (2008). Ground reaction forces and kinematics of plant leg position during instep kicking in male and female collegiate soccer players. *Sports Biomechanics*, 7(2), 238-247.
- Ostle, B. (1979). *Estadística aplicada*. Limusa.
- Rfef.es. 20153ko ekainaren 1ean berreskuratuta, http://cdn1.sefutbol.com/sites/default/files/pdf/REGLAMENTO_GENERAL_2014-2015_abril_15.pdf
- Sánchez-Escalonilla, A. M. (2013). Trabajo Bibliográfico De Biomecánica De Fútbol. *UCLM*.
- Scurr, J., & Hall, B. (2009). The effects of approach angle on penalty kicking accuracy and kick kinematics with recreational soccer players. *Journal of sports science & medicine*, 8(2), 230.
- Shan, G., & Westerhoff, P. (2005). Soccer: Full-body kinematic characteristics of the maximal instep Soccer kick by male soccer players and parameters related to kick quality. *Sports Biomechanics*, 4(1), 59-72.
- Shan, G., & Zhang, X. (2011). From 2D leg kinematics to 3D full-body biomechanics-the past, present and future of scientific analysis of maximal instep kick in soccer. *BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation*, 3(1), 23.
- Smith, C., Gilleard, W., Hammond, J., & Brooks, L. (2006). The application of an exploratory factor analysis to investigate the inter-relationships amongst joint

movement during performance of a football skill. *Journal of sports science & medicine*, 5(4), 417.

Zago, M., Motta, A. F., Mapelli, A., Annoni, I., Galvani, C., & Sforza, C. (2014). Effect of Leg Dominance on The Center-of-Mass Kinematics During an Inside-of-the-Foot Kick in Amateur Soccer Players. *Journal of human kinetics*, 42(1), 51-61.

Zapata, R. E. L., & Ramon, Y. B. (2013). Determinación Y Valoración Cinemática En El Lanzamiento Del Tiro Libre Preferencial En El Fútbol. *Actividad Física Y Desarrollo Humano*, 5(1).

ERANSKINAK

1. eranskina: Erdilarien Datuak Geldikako Jaurtiketan

		1. SAIKERA	2. SAIKERA	3. SAIKERA	BB	DE	BK	
ERD1	ORKATILA	Backswing	147	161	162	156,67	8,39	5,35
		Leg cocking	140	152	155	149,00	7,94	5,33
		Acceleration	138	151	142	143,67	6,66	4,63
	BELAUNA	Backswing	133	139	133	135,00	3,46	2,57
		Leg cocking	71	67	65	67,67	3,06	4,51
		Acceleration	123	120	111	118,00	6,24	5,29
	ALDAKA	Backswing	209	196	203	202,67	6,51	3,21
		Leg cocking	189	177	171	179,00	9,17	5,12
		Acceleration	144	134	133	137,00	6,08	4,44
ERD2	ORKATILA	Backswing	142	141	145	142,67	2,08	1,46
		Leg cocking	160	151	158	156,33	4,73	3,02
		Acceleration	160	159	163	160,67	2,08	1,30
	BELAUNA	Backswing	104	119	121	114,67	9,29	8,10
		Leg cocking	80	77	76	77,67	2,08	2,68
		Acceleration	140	145	150	145,00	5,00	3,45
	ALDAKA	Backswing	204	208	210	207,33	3,06	1,47
		Leg cocking	198	200	201	199,67	1,53	0,77
		Acceleration	150	162	163	158,33	7,23	4,57
ERD3	ORKATILA	Backswing	153	167	153	157,67	8,08	5,13
		Leg cocking	164	164	166	164,67	1,15	0,70
		Acceleration	163	165	164	164,00	1,00	0,61
	BELAUNA	Backswing	120	145	126	130,33	13,05	10,01
		Leg cocking	78	79	80	79,00	1,00	1,27
		Acceleration	128	129	133	130,00	2,65	2,04
	ALDAKA	Backswing	196	175	180	183,67	10,97	5,97
		Leg cocking	186	198	190	191,33	6,11	3,19
		Acceleration	148	150	151	149,67	1,53	1,02
ERD4	ORKATILA	Backswing	140	146	163	149,67	11,93	7,97
		Leg cocking	149	158	160	155,67	5,86	3,76
		Acceleration	163	159	160	160,67	2,08	1,30
	BELAUNA	Backswing	103	101	118	107,33	9,29	8,66
		Leg cocking	71	72	78	73,67	3,79	5,14
		Acceleration	142	140	136	139,33	3,06	2,19
	ALDAKA	Backswing	207	197	200	201,33	5,13	2,55
		Leg cocking	202	190	197	196,33	6,03	3,07
		Acceleration	157	162	151	156,67	5,51	3,52
ERD5	ORKATILA	Backswing	168	171	153	164,00	9,64	5,88
		Leg cocking	156	152	157	155,00	2,65	1,71
		Acceleration	149	155	150	151,33	3,21	2,12
	BELAUNA	Backswing	125	139	120	128,00	9,85	7,69
		Leg cocking	76	74	76	75,33	1,15	1,53
		Acceleration	120	121	121	120,67	0,58	0,48
	ALDAKA	Backswing	212	204	204	206,67	4,62	2,23
		Leg cocking	197	194	200	197,00	3,00	1,52
		Acceleration	157	149	155	153,67	4,16	2,71

*Datuak °-tan agertzen dira. BB: batz bestekoa. DE: desbideratze estandarra. BK: bariantza koefizientea.

2. eranskina: Erdilarien Datuak Gidaketa Osteko Jaurtiketan

		1. SAIKERA	2. SAIKERA	3. SAIKAERA	BB	DE	BK	
ERD1	ORKATILA	Backswing	155	158	156	156,33	1,53	0,98
		Leg cocking	153	156	162	157,00	4,58	2,92
		Acceleration	149	144	146	146,33	2,52	1,72
	BELAUNA	Backswing	121	125	122	122,67	2,08	1,70
		Leg cocking	65	66	69	66,67	2,08	3,12
		Acceleration	131	129	129	129,67	1,15	0,89
	ALDAKA	Backswing	220	212	212	214,67	4,62	2,15
		Leg cocking	194	198	199	197,00	2,65	1,34
		Acceleration	154	148	163	155,00	7,55	4,87
ERD2	ORKATILA	Backswing	143	154	138	145,00	8,19	5,65
		Leg cocking	145	155	152	150,67	5,13	3,41
		Acceleration	156	161	157	158,00	2,65	1,67
	BELAUNA	Backswing	121	154	146	140,33	17,21	12,27
		Leg cocking	73	78	65	72,00	6,56	9,11
		Acceleration	133	123	128	128,00	5,00	3,91
	ALDAKA	Backswing	208	209	202	206,33	3,79	1,83
		Leg cocking	201	197	171	189,67	16,29	8,59
		Acceleration	178	163	169	170,00	7,55	4,44
ERD3	ORKATILA	Backswing	163	154	153	156,67	5,51	3,52
		Leg cocking	162	160	169	163,67	4,73	2,89
		Acceleration	164	162	166	164,00	2,00	1,22
	BELAUNA	Backswing	116	142	136	131,33	13,61	10,37
		Leg cocking	80	74	81	78,33	3,79	4,83
		Acceleration	138	129	126	131,00	6,24	4,77
	ALDAKA	Backswing	178	194	205	192,33	13,58	7,06
		Leg cocking	176	174	198	182,67	13,32	7,29
		Acceleration	157	157	156	156,67	0,58	0,37
ERD4	ORKATILA	Backswing	140	151	149	146,67	5,86	4,00
		Leg cocking	146	145	161	150,67	8,96	5,95
		Acceleration	151	159	158	156,00	4,36	2,79
	BELAUNA	Backswing	124	134	135	131,00	6,08	4,64
		Leg cocking	76	81	85	80,67	4,51	5,59
		Acceleration	135	152	148	145,00	8,89	6,13
	ALDAKA	Backswing	189	198	213	200,00	12,12	6,06
		Leg cocking	188	206	198	197,33	9,02	4,57
		Acceleration	157	173	175	168,33	9,87	5,86
ERD5	ORKATILA	Backswing	159	162	153	158,00	4,58	2,90
		Leg cocking	161	157	159	159,00	2,00	1,26
		Acceleration	158	161	150	156,33	5,69	3,64
	BELAUNA	Backswing	128	135	128	130,33	4,04	3,10
		Leg cocking	70	72	69	70,33	1,53	2,17
		Acceleration	129	139	130	132,67	5,51	4,15
	ALDAKA	Backswing	201	206	207	204,67	3,21	1,57
		Leg cocking	199	198	203	200,00	2,65	1,32
		Acceleration	158	160	161	159,67	1,53	0,96

*Datuak °-tan agertzen dira. BB: batz bestekoa. DE: desbideratze estandarra. BK: bariantza koefizientea.

3. eranskina: Aurrelarien Datuak Geldikako Jaurtiketan

		1. SAIKERA	2. SAIKERA	3. SAIKERA	BB	DE	BK		
AUR1	ORKATILA	Backswing	163	164	154	160,33	5,51	3,44	
		Leg cocking	159	166	158	161,00	4,36	2,71	
		Acceleration	139	148	137	141,33	5,86	4,15	
	BELAUNA	Backswing	110	120	122	117,33	6,43	5,48	
		Leg cocking	74	76	82	77,33	4,16	5,38	
		Acceleration	148	137	133	139,33	7,77	5,57	
	ALDAKA	Backswing	212	201	198	203,67	7,37	3,62	
		Leg cocking	205	196	189	196,67	8,02	4,08	
		Acceleration	157	164	153	158,00	5,57	3,52	
	AUR2	ORKATILA	Backswing	161	150	149	153,33	6,66	4,34
			Leg cocking	157	153	150	153,33	3,51	2,29
			Acceleration	158	144	140	147,33	9,45	6,42
BELAUNA		Backswing	145	134	143	140,67	5,86	4,17	
		Leg cocking	80	76	78	78,00	2,00	2,56	
		Acceleration	130	146	137	137,67	8,02	5,83	
ALDAKA		Backswing	197	204	216	205,67	9,61	4,67	
		Leg cocking	193	202	209	201,33	8,02	3,98	
		Acceleration	182	185	180	182,33	2,52	1,38	
AUR3		ORKATILA	Backswing	159	156	155	156,67	2,08	1,33
			Leg cocking	165	159	163	162,33	3,06	1,88
			Acceleration	163	160	165	162,67	2,52	1,55
	BELAUNA	Backswing	125	131	122	126,00	4,58	3,64	
		Leg cocking	78	73	77	76,00	2,65	3,48	
		Acceleration	136	138	126	133,33	6,43	4,82	
	ALDAKA	Backswing	195	204	201	200,00	4,58	2,29	
		Leg cocking	180	195	182	185,67	8,14	4,39	
		Acceleration	160	168	158	162,00	5,29	3,27	
	AUR4	ORKATILA	Backswing	157	163	150	156,67	6,51	4,15
			Leg cocking	157	163	158	159,33	3,21	2,02
			Acceleration	149	135	148	144,00	7,81	5,42
BELAUNA		Backswing	117	115	115	115,67	1,15	1,00	
		Leg cocking	83	71	78	77,33	6,03	7,79	
		Acceleration	131	125	121	125,67	5,03	4,01	
ALDAKA		Backswing	216	215	216	215,67	0,58	0,27	
		Leg cocking	195	206	189	196,67	8,62	4,38	
		Acceleration	155	158	161	158,00	3,00	1,90	
AUR5		ORKATILA	Backswing	146	155	159	153,33	6,66	4,34
			Leg cocking	154	162	157	157,67	4,04	2,56
			Acceleration	159	163	161	161,00	2,00	1,24
	BELAUNA	Backswing	121	140	143	134,67	11,93	8,86	
		Leg cocking	81	80	77	79,33	2,08	2,62	
		Acceleration	152	150	146	149,33	3,06	2,05	
	ALDAKA	Backswing	211	202	197	203,33	7,09	3,49	
		Leg cocking	201	203	205	203,00	2,00	0,99	
		Acceleration	154	163	154	157,00	5,20	3,31	

*Datuak °-tan agertzen dira. BB: batz bestekoa. DE: desbideratze estandarra. BK: bariantza koefizientea.

4. eranskina: Aurrelarien Datuak Gidaketa Osteko Jaurtiketan

		1. SAIKERA	2. SAIKERA	3. SAIKERA	BB	DE	BK	
AUR1	ORKATILA	Backswing	143	144	147	144,67	2,08	1,44
		Leg cocking	162	161	157	160,00	2,65	1,65
		Acceleration	152	158	140	150,00	9,17	6,11
	BELAUNA	Backswing	112	103	119	111,33	8,02	7,20
		Leg cocking	78	84	83	81,67	3,21	3,94
		Acceleration	146	139	138	141,00	4,36	3,09
	ALDAKA	Backswing	208	211	204	207,67	3,51	1,69
		Leg cocking	194	207	189	196,67	9,29	4,72
		Acceleration	159	165	161	161,67	3,06	1,89
AUR2	ORKATILA	Backswing	163	155	159	159,00	4,00	2,52
		Leg cocking	169	166	159	164,67	5,13	3,12
		Acceleration	155	148	144	149,00	5,57	3,74
	BELAUNA	Backswing	143	121	129	131,00	11,14	8,50
		Leg cocking	83	70	76	76,33	6,51	8,52
		Acceleration	140	144	143	142,33	2,08	1,46
	ALDAKA	Backswing	193	208	206	202,33	8,14	4,03
		Leg cocking	190	194	194	192,67	2,31	1,20
		Acceleration	165	167	161	164,33	3,06	1,86
AUR3	ORKATILA	Backswing	158	155	161	158,00	3,00	1,90
		Leg cocking	155	163	164	160,67	4,93	3,07
		Acceleration	160	162	165	162,33	2,52	1,55
	BELAUNA	Backswing	117	130	128	125,00	7,00	5,60
		Leg cocking	71	78	77	75,33	3,79	5,03
		Acceleration	133	131	134	132,67	1,53	1,15
	ALDAKA	Backswing	200	208	207	205,00	4,36	2,13
		Leg cocking	183	203	199	195,00	10,58	5,43
		Acceleration	151	164	162	159,00	7,00	4,40
AUR4	ORKATILA	Backswing	157	159	152	156,00	3,61	2,31
		Leg cocking	148	162	162	157,33	8,08	5,14
		Acceleration	150	151	150	150,33	0,58	0,38
	BELAUNA	Backswing	123	140	124	129,00	9,54	7,39
		Leg cocking	86	85	78	83,00	4,36	5,25
		Acceleration	151	148	141	146,67	5,13	3,50
	ALDAKA	Backswing	223	213	224	220,00	6,08	2,76
		Leg cocking	208	204	204	205,33	2,31	1,12
		Acceleration	161	153	151	155,00	5,29	3,41
AUR5	ORKATILA	Backswing	159	158	162	159,67	2,08	1,30
		Leg cocking	168	169	163	166,67	3,21	1,93
		Acceleration	151	151	159	153,67	4,62	3,01
	BELAUNA	Backswing	133	142	129	134,67	6,66	4,94
		Leg cocking	90	77	93	86,67	8,50	9,81
		Acceleration	140	141	143	141,33	1,53	1,08
	ALDAKA	Backswing	203	200	200	201,00	1,73	0,86
		Leg cocking	209	204	216	209,67	6,03	2,87
		Acceleration	151	156	168	158,33	8,74	5,52

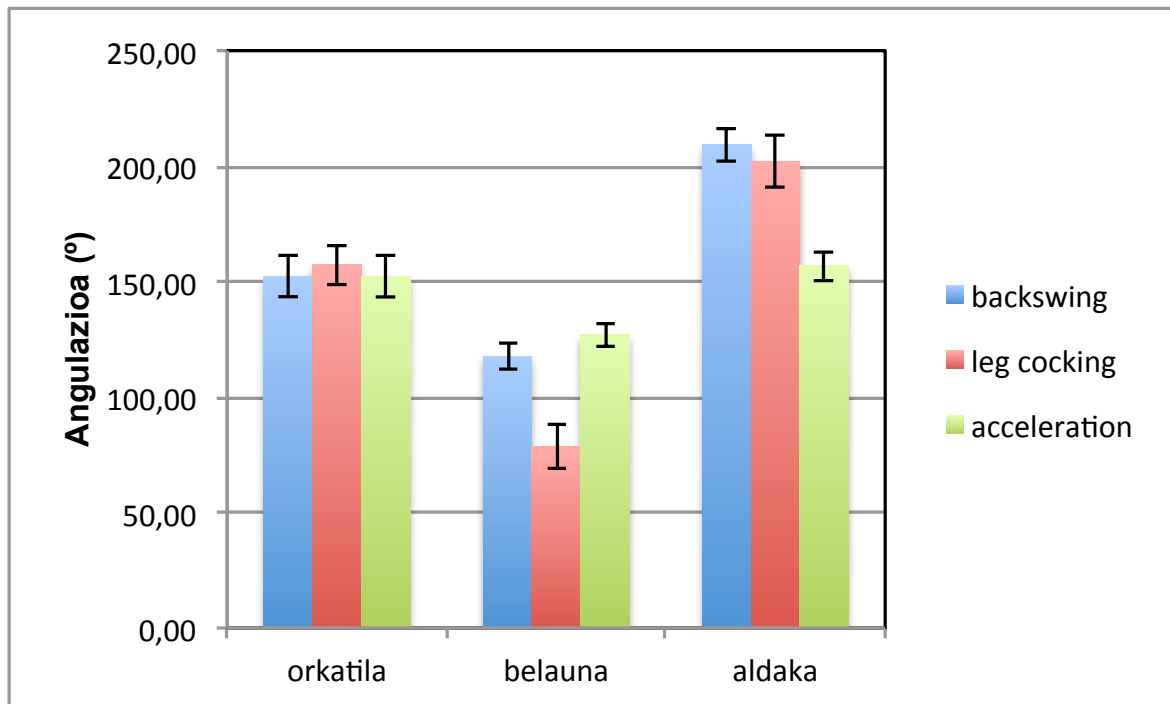
*Datuak °-tan agertzen dira. BB: batz bestekoa. DE: desbideratze estandarra. BK: bariantza koefizientea.

5. eranskina: Defentsen Geldikako Jaurtiketen Bariabilitatea

	Fasea	BB	DE	BK
ORKATILA	Backswing	152,4	8,96	5,88
	Leg cocking	157,2	8,49	5,4
	Acceleration	152,07	8,73	5,74
BELAUNA	Backswing	117,73	6,09	5,18
	Leg cocking	78,67	9,8	12,21
	Acceleration	126,87	5,04	3,97
ALDAKA	Backswing	209,27	7,2	3,44
	Leg cocking	202,13	11,47	5,68
	Acceleration	156,87	6,47	4,12

*Datuak °-tan agertzen dira. BB: bataz bestekoa. DE: desbideratze estandarra. BK: bariantza koefizientea.

6. eranskina: Defentsen Geldikako Jaurtiketen Bataz Bestekoa

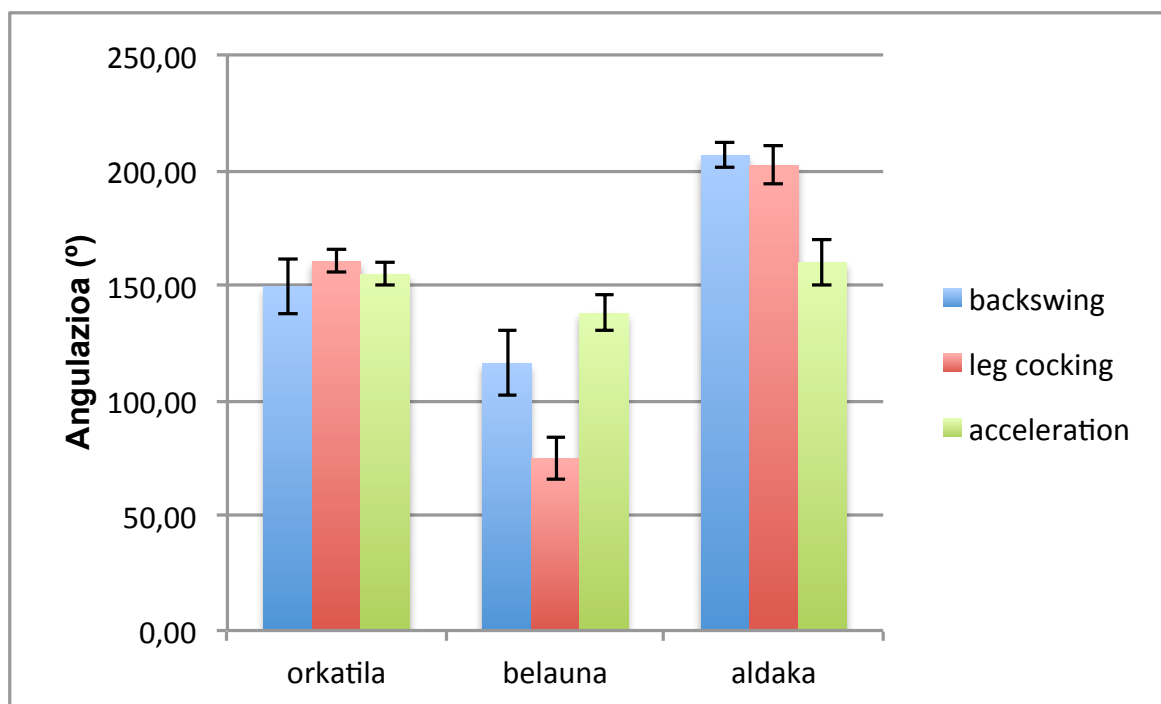


7. eranskina: Defentsen Gidaketa Osteko Jaurtiketen Bariabilitatea

	Fasea	BB	DE	BK
ORKATILA	Backswing	149,53	11,92	7,97
	Leg cocking	160,20	5,15	3,21
	Acceleration	154,60	4,97	3,22
BELAUNA	Backswing	116,07	13,94	12,01
	Leg cocking	74,67	8,93	11,97
	Acceleration	137,80	7,41	5,38
ALDAKA	Backswing	206,40	5,19	2,52
	Leg cocking	202,00	7,98	3,95
	Acceleration	159,87	9,98	6,24

*Datuak °-tan agertzen dira. BB: batz bestekoa. DE: desbideratze estandarra. BK: bariantza koefizientea.

8. eranskina: Defentsen Gidaketa Osteko Jaurtiketen Batz Bestekoa

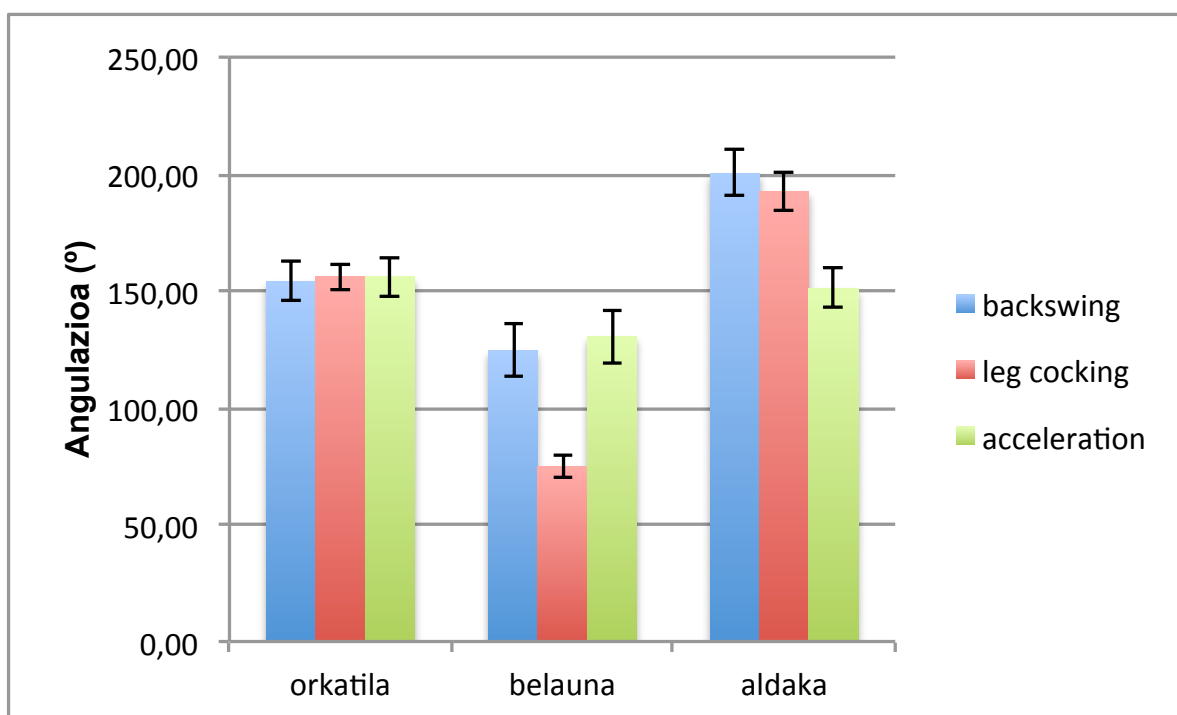


9. eranskina: Erdilarien Geldikako Jaurtiketen Bariabilitatea

	Fasea	BB	DE	BK
ORKATILA	Backswing	154,13	8,18	5,31
	Leg cocking	156,13	5,60	3,58
	Acceleration	156,07	8,39	5,37
BELAUNA	Backswing	124,64	11,59	9,30
	Leg cocking	74,67	4,42	5,92
	Acceleration	130,60	11,63	8,91
ALDAKA	Backswing	200,33	9,66	4,82
	Leg cocking	192,67	8,21	4,26
	Acceleration	151,07	8,53	5,64

*Datuak °-tan agertzen dira. BB: batz bestekoa. DE: desbideratze estandarra. BK: bariantza koefizientea.

10. eranskina: Erdilarien Geldikako Jaurtiketen Batz Bestekoa

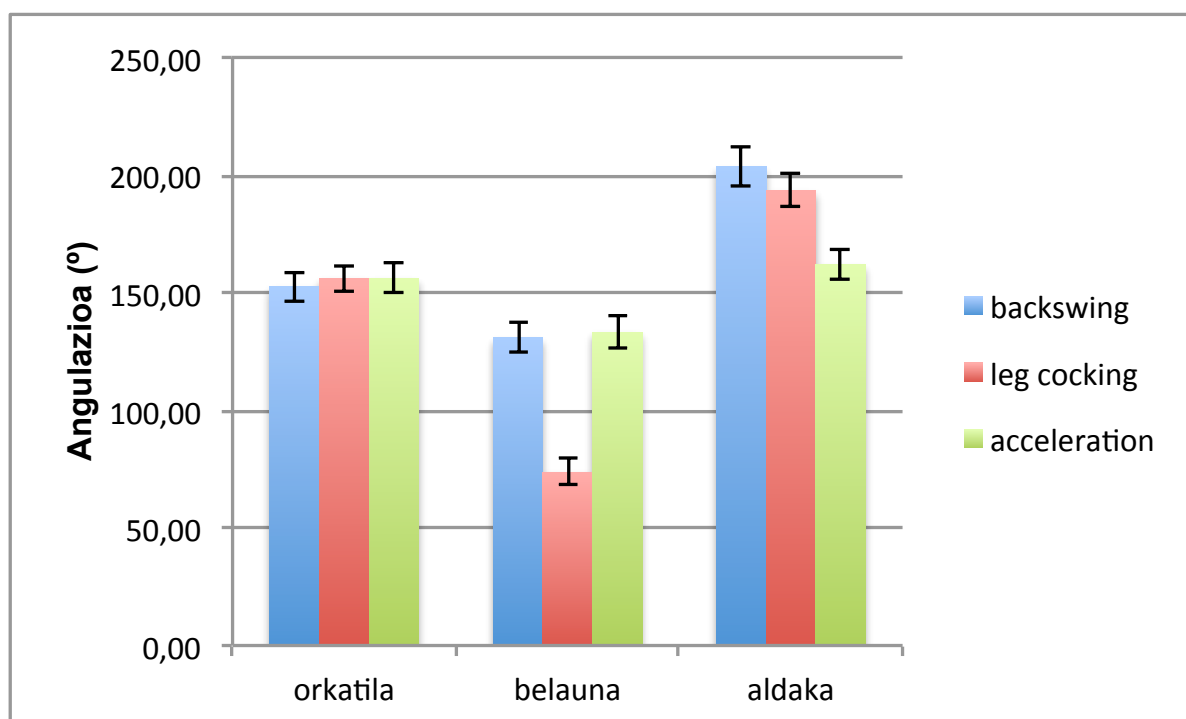


11. eranskina: Erdilarien Gidaketa Osteko Jaurtiketen Bariabilitatea

	Fasea	BB	DE	BK
ORKATILA	Backswing	152,53	6,18	4,05
	Leg cocking	156,20	5,60	3,59
	Acceleration	156,13	6,35	4,07
BELAUNA	Backswing	130,93	6,27	4,79
	Leg cocking	73,60	5,78	7,85
	Acceleration	133,27	6,78	5,09
ALDAKA	Backswing	203,60	8,23	4,04
	Leg cocking	193,33	7,09	3,67
	Acceleration	161,93	6,84	4,22

*Datuak °-tan agertzen dira. BB: batz bestekoa. DE: desbideratze estandarra. BK: bariantza koefizientea.

12. eranskina: Erdilarien Gidaketa Osteko Jaurtiketen Batz Bestekoa

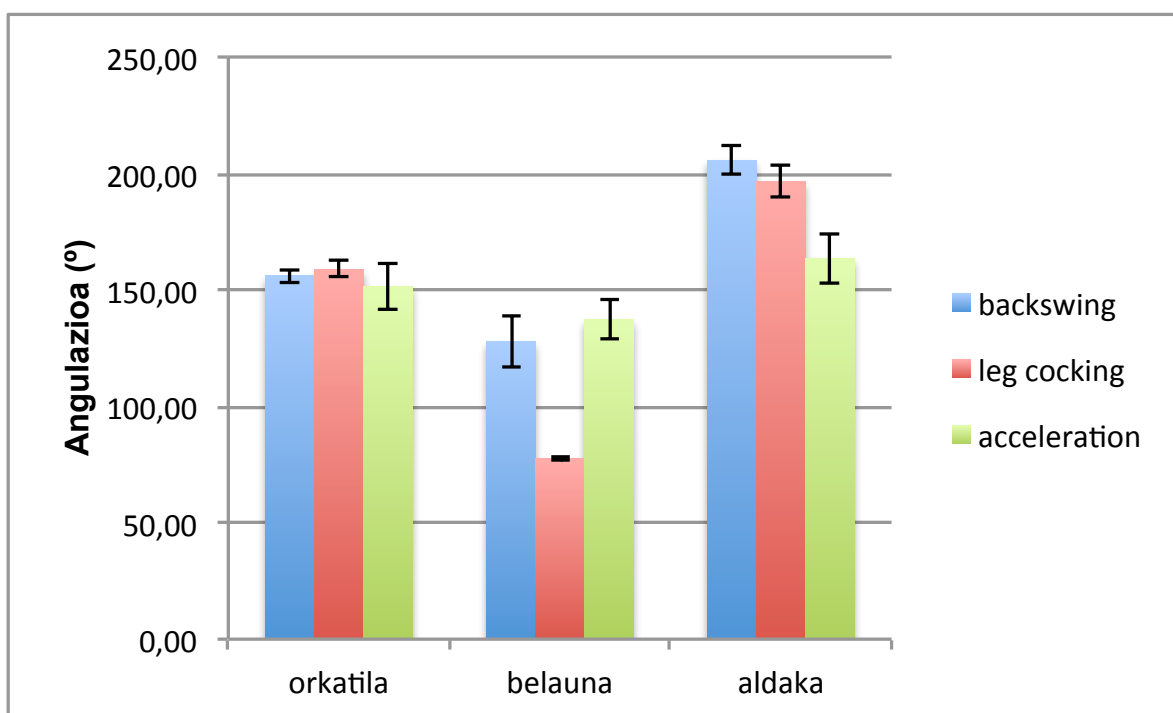


13. eranskina: Aurrelarien Geldikako Jaurtiketen Bariabilitatea

	Fasea	BB	DE	BK
ORKATILA	Backswing	156,07	2,91	1,86
	Leg cocking	158,73	3,49	2,20
	Acceleration	151,27	9,90	6,54
BELAUNA	Backswing	127,71	10,82	8,47
	Leg cocking	77,60	1,21	1,56
	Acceleration	137,07	8,66	6,32
ALDAKA	Backswing	205,67	5,95	2,89
	Leg cocking	196,67	6,76	3,44
	Acceleration	163,47	10,72	6,56

*Datuak °-tan agertzen dira. BB: batz bestekoa. DE: desbideratze estandarra. BK: bariantza koefizientea.

14. eranskina: Aurrelarien Geldikako Jaurtiketen Batz Bestekoa

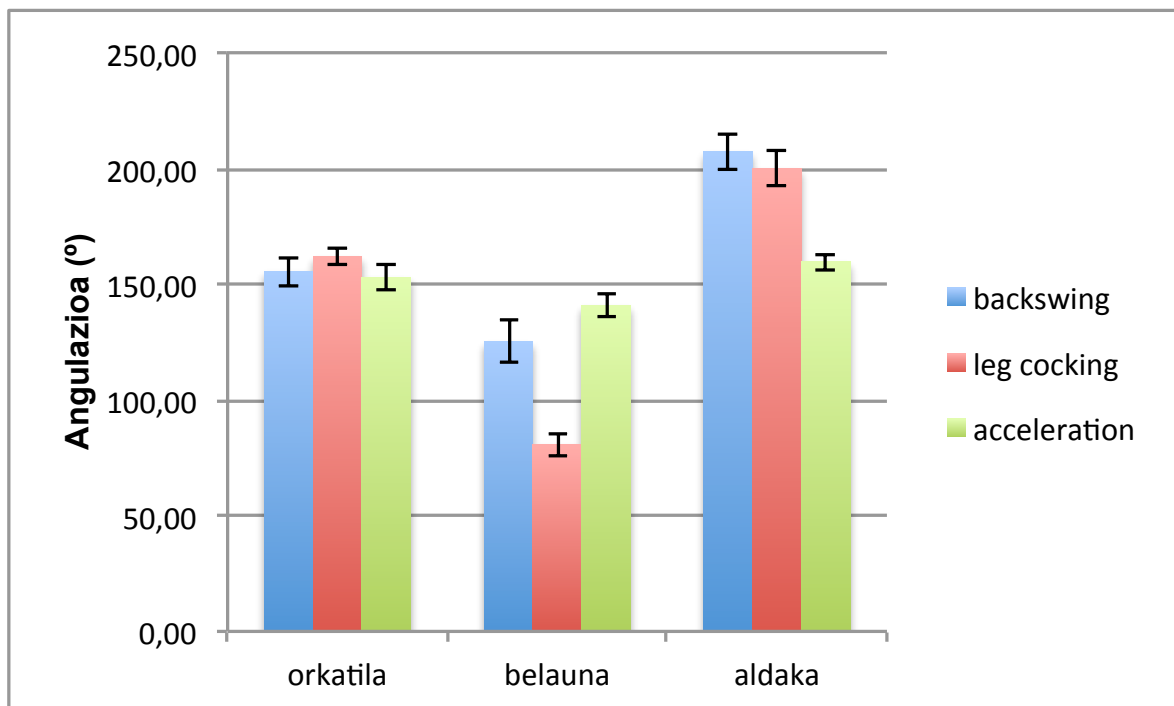


15. eranskina: Aurrelarien Gidaketa Osteko Jaurtiketen Bariabilitatea

	Fasea	BB	DE	BK
ORKATILA	Backswing	155,47	6,19	3,98
	Leg cocking	161,87	3,75	2,32
	Acceleration	153,07	5,47	3,57
BELAUNA	Backswing	125,21	9,01	7,20
	Leg cocking	80,60	4,73	5,87
	Acceleration	140,80	5,08	3,61
ALDAKA	Backswing	207,20	7,60	3,67
	Leg cocking	199,87	7,27	3,64
	Acceleration	159,67	3,53	2,21

*Datuak °-tan agertzen dira. BB: batz bestekoa. DE: desbideratze estandarra. BK: bariantza koefizientea.

16. eranskina: Aurrelarien Gidaketa Osteko Jaurtiketen Batz Bestekoa



17. eranskina: Joko Lerroen Arteko Konparaketa Geldikako Jaurtiketan, Orkatileko
Backswing Fasean

Comparaciones múltiples

Variable dependiente: VAR00002
Bonferroni

(I) VAR00003	(J) VAR00003	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite inferior	Límite superior
defentsak	erdilariak	-1,73333	3,14429	1,000	-9,5741	6,1075
	aurrelariak	-3,66667	3,14429	,750	-11,5075	4,1741
erdilariak	defentsak	1,73333	3,14429	1,000	-6,1075	9,5741
	aurrelariak	-1,93333	3,14429	1,000	-9,7741	5,9075
aurrelariak	defentsak	3,66667	3,14429	,750	-4,1741	11,5075
	erdilariak	1,93333	3,14429	1,000	-5,9075	9,7741

18. eranskina: Joko Lerroen Arteko Konparaketa Geldikako Jaurtiketan, Orkatileko
Leg Cocking Fasean

Comparaciones múltiples

Variable dependiente: VAR00002
Bonferroni

(I) VAR00003	(J) VAR00003	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite inferior	Límite superior
defentsak	erdilariak	1,06667	2,46568	1,000	-5,0819	7,2153
	aurrelariak	-1,53333	2,46568	1,000	-7,6819	4,6153
erdilariak	defentsak	-1,06667	2,46568	1,000	-7,2153	5,0819
	aurrelariak	-2,60000	2,46568	,893	-8,7486	3,5486
aurrelariak	defentsak	1,53333	2,46568	1,000	-4,6153	7,6819
	erdilariak	2,60000	2,46568	,893	-3,5486	8,7486

19. eranskina: Joko Lerroen Arteko Konparaketa Geldikako Jaurtiketan, Orkatileko
Acceleration Fasean

Comparaciones múltiples

Variable dependiente: VAR00002
Bonferroni

(I) VAR00003	(J) VAR00003	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite inferior	Límite superior
defentsak	erdilariak	-4,00000	3,43872	,754	-12,5750	4,5750
	aurrelariak	,80000	3,43872	1,000	-7,7750	9,3750
erdilariak	defentsak	4,00000	3,43872	,754	-4,5750	12,5750
	aurrelariak	4,80000	3,43872	,510	-3,7750	13,3750
aurrelariak	defentsak	-,80000	3,43872	1,000	-9,3750	7,7750
	erdilariak	-4,80000	3,43872	,510	-13,3750	3,7750

20. eranskina: Joko Lerroen Arteko Konparaketa Geldikako Jaurtiketan, Belauneko
Backswing Fasean

Comparaciones múltiples

Variable dependiente: VAR00002
Bonferroni

(I) VAR00003	(J) VAR00003	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite inferior	Límite superior
defentsak	erdilariak	-5,33333	4,38164	,691	-16,2597	5,5930
	aurrelariak	-9,13333	4,38164	,130	-20,0597	1,7930
erdilariak	defentsak	5,33333	4,38164	,691	-5,5930	16,2597
	aurrelariak	-3,80000	4,38164	1,000	-14,7263	7,1263
aurrelariak	defentsak	9,13333	4,38164	,130	-1,7930	20,0597
	erdilariak	3,80000	4,38164	1,000	-7,1263	14,7263

21. eranskina: Joko Lerroen Arteko Konparaketa Geldikako Jaurtiketan, Belauneko
Leg Cocking Fasean

Comparaciones múltiples

Variable dependiente: VAR00002
Bonferroni

(I) VAR00003	(J) VAR00003	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite inferior	Límite superior
defentsak	erdilariak	4,00000	2,45355	,332	-2,1183	10,1183
	aurrelariak	1,06667	2,45355	1,000	-5,0517	7,1850
erdilariak	defentsak	-4,00000	2,45355	,332	-10,1183	2,1183
	aurrelariak	-2,93333	2,45355	,716	-9,0517	3,1850
aurrelariak	defentsak	-1,06667	2,45355	1,000	-7,1850	5,0517
	erdilariak	2,93333	2,45355	,716	-3,1850	9,0517

22. eranskina: Joko Lerroen Arteko Konparaketa Geldikako Jaurtiketan, Belauneko
Acceleration Fasean

Comparaciones múltiples

Variable dependiente: VAR00002
Bonferroni

(I) VAR00003	(J) VAR00003	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite inferior	Límite superior
defentsak	erdilariak	-3,86667	3,59694	,866	-12,8362	5,1029
	aurrelariak	-10,33333*	3,59694	,019	-19,3029	-1,3638
erdilariak	defentsak	3,86667	3,59694	,866	-5,1029	12,8362
	aurrelariak	-6,46667	3,59694	,238	-15,4362	2,5029
aurrelariak	defentsak	10,33333*	3,59694	,019	1,3638	19,3029
	erdilariak	6,46667	3,59694	,238	-2,5029	15,4362

*. La diferencia de medias es significativa al nivel 0.05.

23. eranskina: Joko Lerroen Arteko Konparaketa Geldikako Jaurtiketan, Aldakako
Backswing Fasean

Comparaciones múltiples

Variable dependiente: VAR00002
Bonferroni

(I) VAR00003	(J) VAR00003	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite inferior	Límite superior
defentsak	erdilariak	8,93333*	3,27744	,028	,7605	17,1062
	aurrelariak	3,60000	3,27744	,835	-4,5728	11,7728
erdilariak	defentsak	-8,93333*	3,27744	,028	-17,1062	-,7605
	aurrelariak	-5,33333	3,27744	,333	-13,5062	2,8395
aurrelariak	defentsak	-3,60000	3,27744	,835	-11,7728	4,5728
	erdilariak	5,33333	3,27744	,333	-2,8395	13,5062

*. La diferencia de medias es significativa al nivel 0.05.

24. eranskina: Joko Lerroen Arteko Konparaketa Geldikako Jaurtiketan, Aldakako
Leg Cocking Fasean

Comparaciones múltiples

Variable dependiente: VAR00002
Bonferroni

(I) VAR00003	(J) VAR00003	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite inferior	Límite superior
defentsak	erdilariak	9,46667	3,79825	,050	-,0049	18,9382
	aurrelariak	5,46667	3,79825	,472	-4,0049	14,9382
erdilariak	defentsak	-9,46667	3,79825	,050	-18,9382	,0049
	aurrelariak	-4,00000	3,79825	,895	-13,4716	5,4716
aurrelariak	defentsak	-5,46667	3,79825	,472	-14,9382	4,0049
	erdilariak	4,00000	3,79825	,895	-5,4716	13,4716

25. eranskina: Joko Lerroen Arteko Konparaketa Geldikako Jaurtiketan, Aldakako
Acceleration Fasean

Comparaciones múltiples

Variable dependiente: VAR00002
Bonferroni

(I) VAR00003	(J) VAR00003	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite inferior	Límite superior
defentsak	erdilariak	5,80000	3,40327	,287	-2,6866	14,2866
	aurrelariak	-6,60000	3,40327	,178	-15,0866	1,8866
erdilariak	defentsak	-5,80000	3,40327	,287	-14,2866	2,6866
	aurrelariak	-12,40000*	3,40327	,002	-20,8866	-3,9134
aurrelariak	defentsak	6,60000	3,40327	,178	-1,8866	15,0866
	erdilariak	12,40000*	3,40327	,002	3,9134	20,8866

*. La diferencia de medias es significativa al nivel 0.05.

26. eranskina: Joko Lerroen Arteko Konparaketa Gidaketa Osteko Jaurtiketan,
Orkatilean Backswing Fasean

Comparaciones múltiples

Variable dependiente: VAR00002
Bonferroni

(I) VAR00003	(J) VAR00003	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite inferior	Límite superior
defentsak	erdilariak	-3,00000	3,26463	1,000	-11,1409	5,1409
	aurrelariak	-5,93333	3,26463	,229	-14,0742	2,2076
erdilariak	defentsak	3,00000	3,26463	1,000	-5,1409	11,1409
	aurrelariak	-2,93333	3,26463	1,000	-11,0742	5,2076
aurrelariak	defentsak	5,93333	3,26463	,229	-2,2076	14,0742
	erdilariak	2,93333	3,26463	1,000	-5,2076	11,0742

27. eranskina: Joko Lerroen Arteko Konparaketa Gidaketa Osteko Jaurtiketan,
Orkatilean Leg Cocking Fasean

Comparaciones múltiples

Variable dependiente: VAR00002
Bonferroni

(I) VAR00003	(J) VAR00003	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite inferior	Límite superior
defentsak	erdilariak	4,00000	2,29183	,265	-1,7151	9,7151
	aurrelariak	-1,66667	2,29183	1,000	-7,3817	4,0484
erdilariak	defentsak	-4,00000	2,29183	,265	-9,7151	1,7151
	aurrelariak	-5,66667	2,29183	,053	-11,3817	,0484
aurrelariak	defentsak	1,66667	2,29183	1,000	-4,0484	7,3817
	erdilariak	5,66667	2,29183	,053	-,0484	11,3817

28. eranskina: Joko Lerroen Arteko Konparaketa Gidaketa Osteko Jaurtiketan,
Orkatilean Acceleration Fasean

Comparaciones múltiples

Variable dependiente: VAR00002
Bonferroni

(I) VAR00003	(J) VAR00003	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite inferior	Límite superior
defentsak	erdilariak	-1,53333	2,41047	1,000	-7,5442	4,4776
	aurrelariak	1,53333	2,41047	1,000	-4,4776	7,5442
erdilariak	defentsak	1,53333	2,41047	1,000	-4,4776	7,5442
	aurrelariak	3,06667	2,41047	,631	-2,9442	9,0776
aurrelariak	defentsak	-1,53333	2,41047	1,000	-7,5442	4,4776
	erdilariak	-3,06667	2,41047	,631	-9,0776	2,9442

29. eranskina: Joko Lerroen Arteko Konparaketa Gidaketa Osteko Jaurtiketan,
Belaunean Backswing Fasean

Comparaciones múltiples

Variable dependiente: VAR00002
Bonferroni

(I) VAR00003	(J) VAR00003	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite inferior	Límite superior
defentsak	erdilariak	-15,06667*	4,62398	,007	-26,5973	-3,5360
	aurrelariak	-10,13333	4,62398	,102	-21,6640	1,3973
erdilariak	defentsak	15,06667*	4,62398	,007	3,5360	26,5973
	aurrelariak	4,93333	4,62398	,876	-6,5973	16,4640
aurrelariak	defentsak	10,13333	4,62398	,102	-1,3973	21,6640
	erdilariak	-4,93333	4,62398	,876	-16,4640	6,5973

*. La diferencia de medias es significativa al nivel 0.05.

30. eranskina: Joko Lerroen Arteko Konparaketa Gidaketa Osteko Jaurtiketan,
Belaunean Leg Cocking Fasean

Comparaciones múltiples

Variable dependiente: VAR00002
Bonferroni

(I) VAR00003	(J) VAR00003	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite inferior	Límite superior
defentsak	erdilariak	1,06667	2,85442	1,000	-6,0513	8,1846
	aurrelariak	-5,93333	2,85442	,131	-13,0513	1,1846
erdilariak	defentsak	-1,06667	2,85442	1,000	-8,1846	6,0513
	aurrelariak	-7,00000	2,85442	,055	-14,1180	,1180
aurrelariak	defentsak	5,93333	2,85442	,131	-1,1846	13,0513
	erdilariak	7,00000	2,85442	,055	-,1180	14,1180

31. eranskina: Joko Lerroen Arteko Konparaketa Gidaketa Osteko Jaurtiketan,
Belaunean Acceleration Fasean

Comparaciones múltiples

Variable dependiente: VAR00002
Bonferroni

(I) VAR00003	(J) VAR00003	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite inferior	Límite superior
defentsak	erdilariak	4,53333	3,00567	,417	-2,9618	12,0285
	aurrelariak	-3,00000	3,00567	,972	-10,4952	4,4952
erdilariak	defentsak	-4,53333	3,00567	,417	-12,0285	2,9618
	aurrelariak	-7,53333*	3,00567	,048	-15,0285	-,0382
aurrelariak	defentsak	3,00000	3,00567	,972	-4,4952	10,4952
	erdilariak	7,53333*	3,00567	,048	,0382	15,0285

*. La diferencia de medias es significativa al nivel 0.05.

32. eranskina: Joko Lerroen Arteko Konparaketa Gidaketa Osteko Jaurtiketan,
Aldakan Backswing Fasean

Comparaciones múltiples

Variable dependiente: VAR00002
Bonferroni

(I) VAR00003	(J) VAR00003	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite inferior	Límite superior
defentsak	erdilariak	2,80000	3,45474	1,000	-5,8150	11,4150
	aurrelariak	-,80000	3,45474	1,000	-9,4150	7,8150
erdilariak	defentsak	-2,80000	3,45474	1,000	-11,4150	5,8150
	aurrelariak	-3,60000	3,45474	,910	-12,2150	5,0150
aurrelariak	defentsak	,80000	3,45474	1,000	-7,8150	9,4150
	erdilariak	3,60000	3,45474	,910	-5,0150	12,2150

33. eranskina: Joko Lerroen Arteko Konparaketa Gidaketa Osteko Jaurtiketan,
Aldakan Leg Cocking Fasean

Comparaciones múltiples

Variable dependiente: VAR00002
Bonferroni

(I) VAR00003	(J) VAR00003	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite inferior	Límite superior
defentsak	erdilariak	8,66667	3,74296	,077	-,6670	18,0004
	aurrelariak	2,13333	3,74296	1,000	-7,2004	11,4670
erdilariak	defentsak	-8,66667	3,74296	,077	-18,0004	,6670
	aurrelariak	-6,53333	3,74296	,265	-15,8670	2,8004
aurrelariak	defentsak	-2,13333	3,74296	1,000	-11,4670	7,2004
	erdilariak	6,53333	3,74296	,265	-2,8004	15,8670

34. eranskina: Joko Lerroen Arteko Konparaketa Gidaketa Osteko Jaurtiketan,
Aldakan Acceleration Fasean

Comparaciones múltiples

Variable dependiente: VAR00002
Bonferroni

(I) VAR00003	(J) VAR00003	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite inferior	Límite superior
defentsak	erdilariak	-2,06667	3,09736	1,000	-9,7905	5,6571
	aurrelariak	,20000	3,09736	1,000	-7,5238	7,9238
erdilariak	defentsak	2,06667	3,09736	1,000	-5,6571	9,7905
	aurrelariak	2,26667	3,09736	1,000	-5,4571	9,9905
aurrelariak	defentsak	-,20000	3,09736	1,000	-7,9238	7,5238
	erdilariak	-2,26667	3,09736	1,000	-9,9905	5,4571

35. eranskina: Defentsen Geldikako Jaurtiketa Eta Gidaketa Osteko Jaurtiketaren ezberdintasunak

Prueba de muestras relacionadas

	Diferencias relacionadas					t	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desviación tip.	Error tip. de la media	95% Intervalo de confianza para la diferencia				
				Inferior	Superior			
Par 1 DEF_OBC - DEF_DOBC	2,867	12,188	3,147	-3,883	9,616	,911	14	,378
Par 2 DEF_OLC - DEF_DOLC	-3,000	8,375	2,162	-7,638	1,638	-1,387	14	,187
Par 3 DEF_OAC - DEF_DOAC	-2,533	8,149	2,104	-7,046	1,980	-1,204	14	,249
Par 4 DEF_BBC - DEF_DBBC	1,667	20,279	5,236	-9,563	12,897	,318	14	,755
Par 5 DEF_BLC - DEF_DBLC	4,000	5,398	1,394	1,010	6,990	2,870	14	,012
Par 6 DEF_BAC - DEF_DBAC	-11,067	13,085	3,378	-18,313	-3,821	-3,276	14	,006
Par 7 DEF_ABC - DEF_DABC	2,867	12,357	3,191	-3,976	9,710	,898	14	,384
Par 8 DEF_ALC - DEF_DALC	,133	12,844	3,316	-6,980	7,246	,040	14	,968
Par 9 DEF_AAC - DEF_DAAC	-3,000	10,406	2,687	-8,763	2,763	-1,117	14	,283

36. eranskina: Erdilarien Geldikako Jaurtiketa Eta Gidaketa Osteko Jaurtiketaren ezberdintasunak

Prueba de muestras relacionadas

	Diferencias relacionadas					t	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desviación tip.	Error tip. de la media	95% Intervalo de confianza para la diferencia				
				Inferior	Superior			
Par 1 ERD_OBC - ERD_DOBC	1,60000	8,20105	2,11750	-2,94159	6,14159	,756	14	,462
Par 2 ERD_OLC - ERD_DOLC	-,06667	7,43031	1,91850	-4,18144	4,04810	-,035	14	,973
Par 3 ERD_OAC - ERD_DOAC	-,06667	6,09996	1,57500	-3,44471	3,31138	-,042	14	,967
Par 4 ERD_BBC - ERD_DBBC	-8,06667	16,16198	4,17300	-17,01687	,88354	-1,933	14	,074
Par 5 ERD_BLC - ERD_DBLC	1,06667	5,86109	1,51333	-2,17910	4,31243	,705	14	,492
Par 6 ERD_BAC - ERD_DBAC	-2,66667	12,95964	3,34617	-9,84348	4,51015	-,797	14	,439
Par 7 ERD_ABC - ERD_DABC	-3,26667	12,86450	3,32160	-10,39079	3,85745	-,983	14	,342
Par 8 ERD_ALC - ERD_DALC	-,66667	15,54563	4,01386	-9,27555	7,94222	-,166	14	,870
Par 9 ERD_AAC - ERD_DAAC	-10,86667	9,47076	2,44534	-16,11140	-5,62194	-4,444	14	,001

37. eranskina: Aurrelarien Geldikako Jaurtiketa Eta Gidaketa Osteko Jaurtiketaren ezberdintasunak

Prueba de muestras relacionadas

	Diferencias relacionadas					t	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desviación tip.	Error tip. de la media	95% Intervalo de confianza para la diferencia				
				Inferior	Superior			
Par 1 AUR_OBC - AUR_DOBC	,60000	9,32585	2,40792	-4,56448	5,76448	,249	14	,807
Par 2 AUR_OLC - AUR_DOLC	-3,13333	7,45335	1,92445	-7,26086	,99419	-1,628	14	,126
Par 3 AUR_OAC - AUR_DOAC	-1,80000	7,35041	1,89787	-5,87052	2,27052	-,948	14	,359
Par 4 AUR_BBC - AUR_DBBC	,66667	11,49948	2,96915	-5,70153	7,03487	,225	14	,826
Par 5 AUR_BLC - AUR_DBLC	-3,00000	6,65475	1,71825	-6,68528	,68528	-1,746	14	,103
Par 6 AUR_BAC - AUR_DBAC	-3,73333	10,85269	2,80215	-9,74335	2,27669	-1,332	14	,204
Par 7 AUR_ABC - AUR_DABC	-1,53333	6,09293	1,57319	-4,90749	1,84082	-,975	14	,346
Par 8 AUR_ALC - AUR_DALC	-3,20000	9,75558	2,51888	-8,60246	2,20246	-1,270	14	,225
Par 9 AUR_AAC - AUR_DAAC	3,80000	9,83579	2,53959	-1,64688	9,24688	1,496	14	,157

INFORMATURIKO BAIMENAK

Análisis biomecánico del disparo de empeine en parado y en carrera HOJA DE INFORMACIÓN

Identificación del investigador principal

Identificación del proyecto

Título: Análisis biomecánico del disparo de empeine en parado y en carrera

Objetivos:

Esta investigación se configura como una parte dentro de una investigación para un trabajo de fin de grado.

El objetivo es analizar por líneas de posicionamiento del futbol el disparo a puerta con el empeine en parado y en carrera, buscando diferencias entre posiciones y tipos de disparo.

- **Duración:**

Se estima una duración de 4-6 entrenamientos en los que al finalizar el entrenamiento los jugadores indicados para cada día efectuarán los disparos requeridos.

- **Lugar:**

- El lugar de realización será el campo de futbol Iparralde de Bilbao. En una de las porterías, siempre en la misma.

- **Método:**

La estructura de la investigación consistirá en realizar las pertinentes grabaciones para posteriormente analizar los videos mediante el programa kinovea con el objetivo de buscar diferencias entre jugadores de la misma línea de juego, entre diferentes líneas y entre los diferentes disparos de cada sujeto. Por último se valorará si existe un patrón de golpeo en el equipo que sea más efectivo contabilizando los goles marcados.

- Se realizarán grabaciones a todos los participantes de la investigación.

- **Programación**

	Semana 1	Semana 2	Semana 3
	Grabaciones	Grabaciones	Grabaciones (si es necesario)
Días	18-19 marzo	25-27 marzo	1-3 abril
Duración	30 min.	30 min.	30 min.

Descripción del procedimiento

Los participantes serán divididos en **3 grupos (DEF, ERD Y AUR)** que serán grabados realizando disparos de empeine a puerta con el balón parado y en carrera. Realizarán cada uno un total de seis disparos, tres de cada tipo.

Si usted decide participar, le pediremos que se quede en el campo de fútbol tras el entrenamiento uno de los días arriba indicados para la realización de la grabación que durará aproximadamente 10 minutos por persona.

Deberá realizar la última comida al menos **2 horas antes de las pruebas**. Para el correcto análisis de las grabaciones será necesario que los jugadores estén provistos de vestimenta adecuada compuesta por botas de fútbol, medias, un pantalón malla y una camiseta manga larga también de malla o camiseta de tirantes. Si no fuera posible traer la vestimenta se les facilitará una en el campo de fútbol el día de la grabación. Le recomendamos también que beba abundante agua durante ese día.

FASE DE GRABACIONES

Las grabaciones serán precedidas por el entrenamiento del equipo o anticipadas si algún jugador así lo desea. La participación consistirá en realizar tres tiros a puerta de empeine con el balón parado y posteriormente otros tres tiros a puerta de empeine con una conducción del balón previa al disparo. Cada participante será grabado en seis ocasiones y cada día de pruebas se les concederá cinco minutos previos a las grabaciones para realizar disparos a puerta para así reducir el factor de mejora entre el primer y último disparo.

Descripción de riesgos y/o molestias.

El protocolo de disparos que realizarán es un protocolo habitualmente seguro. Los riesgos o molestias no son diferentes a los que puedan tener en cualquier actividad física habitual de alta intensidad.

Previo al test realizará una serie de disparos a menor intensidad a modo de calentamiento.

En caso de alguna urgencia habrá personal cualificado para la asistencia de primeros auxilios.

Si tiene alguna duda sobre alguno de los procedimientos experimentales descritos aquí o cualquier consulta no dude en consultárnosla llamando a este número 944471094 / 686204312 o escribiéndonos a este correo eozaeta001@gmail.com

Análisis biomecánico del disparo de empeine en parado y en carrera

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Este documento tiene como finalidad informarle de los derechos que usted tiene respecto a la participación en esta investigación y al tratamiento de sus datos.

Si tiene alguna duda no dude en consultárnosla llamando a este número 944471094 / 686204312 o escribiéndonos a este correo eozaeta001@gmail.com

DERECHOS DEL PARTICIPANTE

Cláusula de voluntariedad y gratuidad

Su participación en este estudio es voluntaria y gratuita y la negativa a hacerlo no supondrá ningún perjuicio o medida en su contra.

Derecho de revocación del consentimiento y sus efectos

Usted puede revocar el consentimiento dado en cualquier momento, sin dar explicaciones y sin que ello suponga ningún perjuicio para usted.

La retirada del consentimiento para la utilización de sus datos podrá hacerla efectiva poniéndose en contacto con el investigador principal (Eñaut Ozaeta) en la dirección o teléfono que consta en este documento.

Usted tiene derecho a elegir qué debe hacerse con sus datos obtenidos hasta el momento.

- Destrucción de los datos de investigación obtenidos hasta el momento.
- Conservación de los datos de investigación obtenidos hasta el momento.

Derecho a conocer los resultados generales e individuales

Si usted colabora en este proyecto, tendrá derecho a conocer los resultados generales (publicaciones etc) y sus resultados individuales.

Podrá obtener la información mencionada, poniéndose en contacto con el investigador principal.

Derecho a la confidencialidad

Los datos personales que nos ha facilitado para este proyecto de investigación serán tratados con absoluta confidencialidad de acuerdo con la Ley de Protección de Datos. Puede consultar en cualquier momento los datos que nos ha facilitado o solicitarnos que rectifiquemos o cancelemos sus datos o simplemente que no los utilicemos para algún fin concreto de esta investigación.


Facultad de la Actividad Física y del Deporte

Su firma debajo indica que usted ha leído la información presentada en la hoja de información y el consentimiento informado y que ha decidido participar voluntariamente. Se le ofrecerá una copia de este documento para sus archivos.

Nombre del Participante Juán ANDER LOPEZ DE CASTRO

DNI 78998237-E

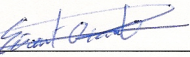
Teléfono 663541320

Firma. 

Nombre del Informante Eñaut Ozaeta Beaskoetxea

DNI 78945423-Q

Teléfono 686204312

Firma. 

En Bilbao a 1 de marzo de 2015


Facultad de la Actividad Física y del Deporte

Su firma debajo indica que usted ha leído la información presentada en la hoja de información y el consentimiento informado y que ha decidido participar voluntariamente. Se le ofrecerá una copia de este documento para sus archivos.

Nombre del Participante Ander Gonzalez Eguren

DNI 78930463-Y

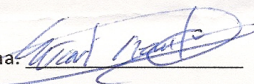
Teléfono 660205757

Firma. 

Nombre del Informante Eñaut Ozaeta Beaskoetxea

DNI 78945423-Q

Teléfono 686204312

Firma. 

En Bilbao a 1 de marzo de 2015

Facultad de la Actividad Física y del Deporte

Su firma debajo indica que usted ha leído la información presentada en la hoja de información y el consentimiento informado y que ha decidido participar voluntariamente. Se le ofrecerá una copia de este documento para sus archivos.


Nombre del Participante Sergio Martínez Corcoles

DNI 78895267-T Teléfono 627316811

Firma. 

Nombre del Informante Eñaut Ozaeta Beaskoetxea

DNI 78945423-Q Teléfono 686204312

Firma. 

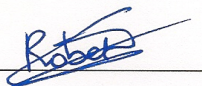
En Bilbao a 1 de marzo de 2015

Facultad de la Actividad Física y del Deporte

Su firma debajo indica que usted ha leído la información presentada en la hoja de información y el consentimiento informado y que ha decidido participar voluntariamente. Se le ofrecerá una copia de este documento para sus archivos.

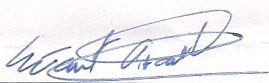
Nombre del Participante Roberto Ortiz

DNI 788778785-Y Teléfono 662015795

Firma. 

Nombre del Informante Eñaut Ozaeta Beaskoetxea

DNI 78945423-Q Teléfono 686204312

Firma. 

En Bilbao a 1 de marzo de 2015


Facultad de la Actividad Física y del Deporte

Su firma debajo indica que usted ha leído la información presentada en la hoja de información y el consentimiento informado y que ha decidido participar voluntariamente. Se le ofrecerá una copia de este documento para sus archivos.

Nombre del Participante Aritz Ayestuy Pies

Dñi 78921277-Q

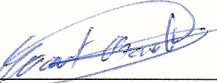
Teiéfono 659853212

Firma. 

Nombre del Informante Eñaut Ozaeta Beaskoetxea

Dñi 78945423-Q

Teiéfono 686204312

Firma. 

En Bilbao a 1 de marzo de 2015

Facultad de la Actividad Física y del Deporte

Su firma debajo indica que usted ha leído la información presentada en la hoja de información y el consentimiento informado y que ha decidido participar voluntariamente. Se le ofrecerá una copia de este documento para sus archivos.

Nombre del Participante Sergio Pérez Martín

Dñi 78955198 Q

Teiéfono 680640898

Firma. 

Nombre del Informante Eñaut Ozaeta Beaskoetxea

Dñi 78945423-Q

Teiéfono 686204312

Firma. 

En Bilbao a 1 de marzo de 2015

Facultad de la Actividad Física y del Deporte

Su firma debajo indica que usted ha leído la información presentada en la hoja de información y el consentimiento informado y que ha decidido participar voluntariamente. Se le ofrecerá una copia de este documento para sus archivos.

Nombre del Participante JOSU MELDOLA

DNI 45668472

Teléfono 697280711

Firma. 

Nombre del Informante Eñaut Ozaeta Beaskoetxea

DNI 78945423-Q

Teléfono 686204312

Firma. 

En Bilbao a 1 de marzo de 2015

Facultad de la Actividad Física y del Deporte

Su firma debajo indica que usted ha leído la información presentada en la hoja de información y el consentimiento informado y que ha decidido participar voluntariamente. Se le ofrecerá una copia de este documento para sus archivos.

Nombre del Participante José Vicario Mañtrana

DNI 78902471-M

Teléfono 636732662

Firma. 

Nombre del Informante Eñaut Ozaeta Beaskoetxea

DNI 78945423-Q

Teléfono 686204312

Firma. 

En Bilbao a 1 de marzo de 2015



Universidad del País Vasco / Euzko Herriko Unibertsitatea

Facultad de la Actividad Física y del Deporte

Su firma debajo indica que usted ha leído la información presentada en la hoja de información y el consentimiento informado y que ha decidido participar voluntariamente. Se le ofrecerá una copia de este documento para sus archivos.

Nombre del Participante Jon Ruiz Gorras

Dñi 78951912-L

Teléfono 646525129

Firma. 

Nombre del Informante Eñaut Ozaeta Beaskoetxea

Dñi 78945423-Q

Teléfono 686204312

Firma. 

En Bilbao a 1 de marzo de 2015



Universidad del País Vasco / Euzko Herriko Unibertsitatea

Facultad de la Actividad Física y del Deporte

Su firma debajo indica que usted ha leído la información presentada en la hoja de información y el consentimiento informado y que ha decidido participar voluntariamente. Se le ofrecerá una copia de este documento para sus archivos.

Nombre del Participante SERGIO MERINO LÓPEZ

Dñi 78.910.932 W

Teléfono 659764414

Firma. 

Nombre del Informante Eñaut Ozaeta Beaskoetxea

Dñi 78945423-Q

Teléfono 686204312

Firma. 

En Bilbao a 1 de marzo de 2015



Universidad del País Vasco Euskal Herriko Unibertsitatea

Facultad de la Actividad Física y del Deporte

Su firma debajo indica que usted ha leído la información presentada en la hoja de información y el consentimiento informado y que ha decidido participar voluntariamente. Se le ofrecerá una copia de este documento para sus archivos.

Nombre del Participante Josu Uribe Alvarez

Dñi 78948829-H

Teléfono 685713312

Firma. [Handwritten Signature]

Nombre del Informante Eñaut Ozaeta Beaskoetxea

Dñi 78945423-Q

Teléfono 686204312

Firma. [Handwritten Signature]

En Bilbao a 1 de marzo de 2015



Universidad del País Vasco Euskal Herriko Unibertsitatea

Facultad de la Actividad Física y del Deporte

Su firma debajo indica que usted ha leído la información presentada en la hoja de información y el consentimiento informado y que ha decidido participar voluntariamente. Se le ofrecerá una copia de este documento para sus archivos.

Nombre del Participante Javier Mejares

Dñi 78900588-F

Teléfono 678583732

Firma. [Handwritten Signature]

Nombre del Informante Eñaut Ozaeta Beaskoetxea

Dñi 78945423-Q

Teléfono 686204312

Firma. [Handwritten Signature]

En Bilbao a 1 de marzo de 2015



Unibertsitatea
del País Vasco

Unibertsitatea
Euzko Herria

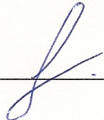
Facultad de la Actividad Física y del Deporte

Su firma debajo indica que usted ha leído la información presentada en la hoja de información y el consentimiento informado y que ha decidido participar voluntariamente. Se le ofrecerá una copia de este documento para sus archivos.

Nombre del Participante Ibai López de Miguel

Dñi 78952960-D

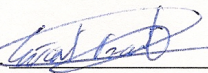
Teléfono 688662452

Firma. 

Nombre del Informante Eñaut Ozaeta Beaskoetxea

Dñi 78945423-Q

Teléfono 686204312

Firma. 

En Bilbao a 1 de marzo de 2015



Unibertsitatea
del País Vasco

Unibertsitatea
Euzko Herria

Facultad de la Actividad Física y del Deporte

Su firma debajo indica que usted ha leído la información presentada en la hoja de información y el consentimiento informado y que ha decidido participar voluntariamente. Se le ofrecerá una copia de este documento para sus archivos.

Nombre del Participante Alex Cosgaya Martínez

Dñi 78953426-S


Teléfono 676933600

Firma. 

Nombre del Informante Eñaut Ozaeta Beaskoetxea

Dñi 78945423-Q

Teléfono 686204312

Firma. 

En Bilbao a 1 de marzo de 2015



Universidad del País Vasco Euskal Herriko Unibertsitatea

Facultad de la Actividad Física y del Deporte

Su firma debajo indica que usted ha leído la información presentada en la hoja de información y el consentimiento informado y que ha decidido participar voluntariamente. Se le ofrecerá una copia de este documento para sus archivos.

Nombre del Participante AINGERU GARCIA GONZALEZ

Dñi 48824884-Y

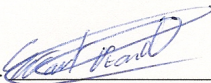
Teléfono 663359063

Firma. 

Nombre del Informante Eñaut Ozaeta Beaskoetxea

Dñi 78945423-Q

Teléfono 686204312

Firma. 

En Bilbao a 1 de marzo de 2015