

**ABIADURA TENISEAN ETA TENISLARI GAZTEETAN:  
ERREBISIO BIBLIOGRAFIKOA**

eman ta zabal zazu



Universidad  
del País Vasco

Euskal Herriko  
Unibertsitatea

Ikaslea: Iñaki Lazcano González

Titulazioa: Jarduera Fisiko eta Kirol Zientzien Gradua

Ikastegia: Hezkuntza eta Kirol Fakultatea. Jarduera Fisikoaren eta Kirolaren  
Zientzietako Atala

Tutorea: Javier Oscar Garay Plaza

## **AKRONIMOAK**

ATP: Asociación de Tenistas Profesionales

WTA: Women's Tennis Association

ATP: Adenosine triphosphate

ExpS: Explosive strength

RS: Repeated sprint

RSA: Repeated sprint ability

TG: Training group

CG: Control group

CMJ: Countermovement jump

SLJ: Standing long jump

MBT: Medicine Ball Throw

BM: Balón medicinal

SH: Salto horizontal

SHU: Salto horizontal unilateral

SHUD: Salto horizontal unilateral derecha

SHUI: Salto horizontal unilateral izquierda

CDD: Cambio dirección derecha

CDI: Cambio dirección izquierda

CMJUD: Salto con contramovimiento unilateral derecha

CMJUI: Salto con contramovimiento unilateral izquierda

VS: Velocidad del servicio

LTAD: Long Term Athlete Development

pH: Potencial de Hidrogenios

PHV: Peak High Velocity

## IRUDIAK

Irudia 1: Teniseko pistaren arauzko dimentsioak eta marren eta espazioen izendapenak .....	6
--	---

## GRAFIKOAK

Grafiko 1: Artikuluen hautatze prozesua .....	12
Grafiko 2: Abiadura forma nagusiak eta hauen azpimultzoak ( <i>Grosser, 1992</i> ) .....	13
Grafiko 3: Teniseko erreakzio denbora konplexuaren eraginortasuna mugatzen duten aspektuak ( <i>García Manso et al., 1998</i> ) .....	18
Grafiko 4: Abiaduran eragina duten faktoreak ( <i>Grosser, 1992, 23. or</i> ) .....	22
Grafiko 5: Salto horizontalaren emaitzak (T1, T2 eta T3) ( <i>Mauricio eta Sabogal, 2016</i> ) .....	38
Grafiko 6: 20metrotako probaren emaitzak (T1, T2 eta T3) ( <i>Mauricio eta Sabogal, 2016</i> ) .....	38
Grafiko 7: 10x5 metrotako bizitasun probaren emaitzak (T1, T2 eta T3) ( <i>Mauricio eta Sabogal, 2016</i> ) .....	38
Grafiko 8: Mutilen bi taldeen (kontrol eta experimentalak) konparaketa ( <i>Gonzalo, Pardos eta Ustero, 2017</i> ) .....	45
Grafiko 9: Nesken bi taldeen (kontrol eta experimentalak) arteko konparaketa ( <i>Gonzalo, Pardos eta Ustero, 2017</i> ) .....	47

## TAULAK

Taula 1: Erreakzio denboraren bost osagaiak ( <i>Grosser, 1992</i> ) .....	14
Taula 2: Entrenamendu pliometrikoaren programaren deskribapena ( <i>Fernandez, Moya, Saez de Villarreal eta Sanz, 2016</i> ) .....	41
Taula 3: Post-testaren emaitzak kontrol taldea eta entrenamendu taldean ( <i>Fernandez, Moya, Saez de Villarreal eta Sanz, 2016</i> ) .....	42
Taula 4: Entrenamendu pliometrikoaren deskribapena ( <i>Gonzalo, Pardos eta Ustero, 2017</i> ) .....	43
Taula 5: Mutilen bi taldeetan (kontrol eta experimentalak) eman diren errendimendu aldaketak ( <i>Gonzalo, Pardos eta Ustero, 2017</i> ) .....	44
Taula 6: Nesken bi taldeetan (kontrol eta experimentalak) eman diren errendimendu aldaketak ( <i>Gonzalo, Pardos eta Ustero (2017)</i> ) .....	46

## DIAGRAMAK

Diagrama 1: Pubertarora berandu sartzen diren jokalariek epe luzeagoa dute oinarrizko kirol trebetasunak garatzeko ( <i>Balyi, Higgs eta Way, 2008</i> ) .....	27
--	----

## AURKIBIDEA

SARRERA.....	5
TENISAREN EZAUGARRIAK .....	5
JOKALEKUA.....	5
HELBURUAK.....	6
MARKO TEORIKOA .....	6
A. Lehiaketa baldintzatzen duten faktoreak eta eskakizun ezberdinak .....	6
B. Desplazamendu motak.....	8
C. Jokoaren abiadura .....	9
D. Nekearen agerpena .....	9
METODOLOGIA.....	11
DATUEN ANALISIA ETA INTERPRETAZIOA .....	12
ABIADURA .....	12
A. Desplazamendu abiadura.....	15
B. Faseak.....	16
C. Motak .....	17
D. Abiadurak indarrarekin duen erlazioa.....	18
E. Faktore mugatzaileak .....	19
F. Aplikazio praktikoak .....	22
TENISLARI GAZTEAK (12-16 urte) .....	23
A. Teniseko abiadura entrenamendua tenislari gazteetan .....	24
B. LTAD eredua .....	25
C. Pliometria eta abiadura tenislari gazteetan.....	36
ONDORIOAK ETA EKARPENAK.....	47
ETORKIZUNEKO IKERKETA BIDEAK .....	49
MUGA METODOLOGIKOAK.....	50
ERREFERENTZIAK.....	51

## SARRERA

### TENISAREN EZAUGARRIAK

Tenisa oposiziozko kirol bat da, zeharkako aurkariekin eta txandakako parte hartzearekin. Bertan jokalaria banatzen dituen oztopo edo sare bat existitzen da, modu honetan, jokalaria bakoitza sarearen alde ezberdinetan kokatuz. Kokapen honetatik izango da jokalariek kolpeak egin beharreko lekua. Bestalde, banakako modalitateaz gain, bikoitza ere existitzen da, non jokalarien arteko kolaborazio-oposizioa ematen den.

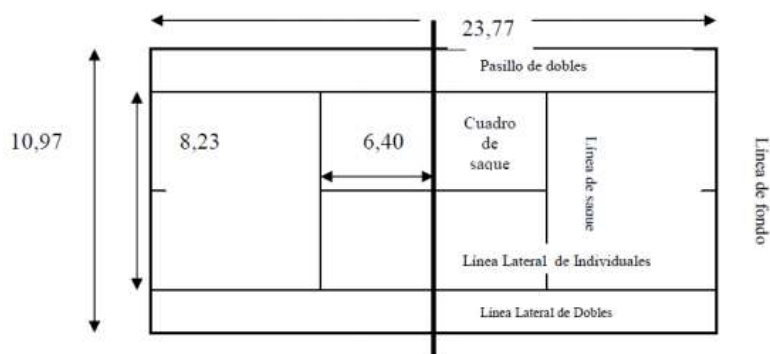
Jokoaren helburu nagusia pilota sarearen alde batetik bestera desplazatzea da. Kirol hau alderdi handi batean inguruaren eta aldagai aldagarrien menpe dago, ondorioz, jokoan zehar bere ziurgabetasun maila oso handia izan daiteke.

Tenisa ezagutzen den moduan, XIX.mendearen bukaeran praktikatzen hasi zen eta munduko herrialde gehienetan kirol guztien artean ospe handienetakoa duen kirola da. Baina ez zen "Open era" bezela ezagututakora arte, hau da, 1968ra arte, tenisa gizartean kirol eta ikuskizun moduan garrantzia handia hartu zuela. Garai honetan arautegi berriak ezartzen dira, adibidez; jokalaria profesionalak txapelketa mota guztietan parte hartu zezaketela, zeina Tenislari Profesionalen Asoziazioaren (ATP) eta Emakume Tenislarien Asoziazioaren (WTA) sorrerarekin batera, eboluzioareko gertakari garrantzitsuak izango diren.

### JOKALEKUA

Teniserako jokatzeko erabiltzen den zelaiak 23,77m-ko luzeera eta 8,23m-ko zabalera duen laukizuzena da. Bikoteka jokatzeko, luzeera berdina izaten da baina zabalera dagokionez, kasu honetan, 10,97m izaten ditu. Atzeko murrak zelaiaren luzeeraren muturra adierazten duten murrak dira eta alboko murrak zabalera mugatzen duten murrak. Bestalde, sateko murrak ere existitzen dira (zelai erdiguneko marra) sareatik 6,40m-tara daudenak (sarearen bi aldeetan). Gainera, sateko marra hau bitan banaturik dago eta modu honetan, zerbitzuko laukiak sortzen dira (**Irudia 1**).

## Irudia 1: Teniseko pistaren arauzko dimentsioak eta marren eta espazioen izendapenak



## HELBURUAK

Lan honen helburu orokorra tenisean ematen diren abiadura mota ezberdinak aztertu, hauek zerren menpe dauden behatu eta tenisean duten garrantzia eta presentzia aztertzea da. Zehazki teniseko jokoan zehar ematen diren desplazamenduetako abiadurak aztertuko dira, hauen fase ezberdinak desberdinduz. Gainera, nik aukeratutako adin tartearen arabera zer helburu mota edukitzen duten, tenislari gazteetan abiadura nola hobetu daitekeen eta zer etrenamendu mota komeni den aztertuko da. Bestalde, gaur egun hain ezaguna eta erabilia den LTAD eredua tenisaren ikuspuntutik bideratu dut tenislari gazteen garapen adinetan zentratuz. Zehazki 12-16 urte bitarteko adin tartea aztertzea izan dut helburu.

Helburu espezifikoak dagokienez, 12-16 urteko tenislariekin abiaduraren aspektu ezberdinak hobetzeko egin diren ikerketa ezberdinak aztertzea izan dut helburutzat, non entrenamendu pliometrikoa eta ohiko entrenamenduaren arteko konparaketa burutzen den.

## MARKO TEORIKOA

### A. Lehiaketa baldintzatzen duten faktoreak eta eskakizun ezberdinak

Tenisa iraupen aldakorreko kirola da, zeina orokorrean ordubeteko denbora pasatzen duen, baina partiduaren iraupen totaletik ekintza denbora erreala askoz laburragoa izaten da, totalaren %30era iritsi gabe. Honetaz gain, ekintzak, motzak eta aldizkakoak izaten dira eta etenaldi denborak ezberdinak dira uneoro. Modu honetan, puntuen iraupena eta puntu arteko etenaldiak entrenamenduak programatzeko erreferentzia garrantzitsuak izan beharko lirarteke.

Tenisaren jokoak osagarri tekniko garrantzitsua du, kolpe eta desplazamendu ugariz osaturik. Hauek intentsitate altuko eta oso altuko esfortzuak eskatzen dituzte. Kolpeek abiadura altua eta zehaztasuna eskatzen dute, eta desplazamenduak, bestalde, norabide aldaketa, irteera eta geldialdi errepikatuengatik bereizten dira, non metro gutxitan azeleratzeko eta moteltzeko gaitasunak funtsezko errola betetzen duten.

Enfrentamendu luzeak jasan ahal izateko, tenislariak ez dute soilik erresistentzia eduki behar, baizik eta indar, potentzia, abiadura eta erlaxazio gaitasunak ere garatu egin behar dituzte.

Tenisean baldintza kardiobaskular eta muskular onak edukitzea ezinbestekoa da. Tenislariaren jokia ez dago soilik koordinazioaren menpe, baizik eta morfologia, abiadura, indarra eta luzapen gaitasunen menpe ere.

#### *i. Eskakizun fisiologikoak konpetizioko tenisean*

Jokalariek desplazamenduetan egindako distantzia intentsitatearekin erlazionatzen da. Bertan desplazamenduen %80 ak 2,5 metroko distantzia dute jokalariaren hasierako posiziotik. Aldiz desplazamenduen 10% ak 2.5 eta 4.5 metro distantzia edukitzeagatik nabarmentzen dira. Azkenik, desplazamenduen %10 a 4,5 baino distantzia handiagoetan ematen dira (*Fernández-Fernández, Méndez-Villanueva, Fernández-García eta Terrados-Cepeda, 2007*).

*Ballard, Bird eta Duffield (2011)* ikerketetan ondorioztatu daiteke desplazamenduak motzak eta intentsioak direla eta pistaren dimentsioen ondorioz ez direla abiadura edota distantzia handiak lortzen.

*Gale-Ansodik (2014)* egindako ikerketa batean aipatzen du konpetizioko tenisean tenislariak betetako distantziaren %89,2 a azelerazioen bitartez bete zela.

#### *i. Eskakizun taktikoak*

Tenisaren praktika ez da soilik keinu teknikoen serie baten exekuziora murrizten, baizik eta teknika honen erabilpenetara, hau jokalariaren eraso intentzioen zerbitzuetara jarriz. Beraz, teknika eta taktika tenisean estuki loturik doaz. Tenislarien portaera taktikoak jarduera fisikoaren profila aldatu dezake, modu honetan, bi jokalarik mota ezberdin desberdinduz: profil erasotzailea duten jokalariek alde batetik eta bestetik, ezaugarri defentsiboagoak dituzten jokalariek.

## *ii. Eskakizun psikologikoak*

Tenisean konzentratuta eta erlaxaturik mantentzea ezinbestekoa da. Maila altuetan arrakasta lortzeko beharrezkoa den indar mentala garatzeko, entrenamendu programek, kirol-psikologoek identifikatutako osagai mental gakoak barnebildu behar dituzte: kontzentrazioa, konfidantza, motibazioa eta presioaren maneia. Jokalariak aurrera egiten duen heinean, entrenamendu mentala dibertizetarik eta aurkariak errespetazetik, bisualizaziora, autokontzientziara, helburuen ezarpenera eta erlaxaziora eboluzionatuko du.

## **B. Desplazamendu motak**

Jokalariak kolpe guztiak ezagutzea ez da nahikoa, hauen artean uneoro zein den egokiena aukeratzeko gai izan behar du. Honetarako, aurkariaren ahultasun teknikoak ahalik eta azkarren aurkitu behar ditu, modu honetan, puntua lortzeko kolpe egokiena aukeratzeko.

Tenisa nagusiki kirol teknikoa da, bertan ematen diren mugimendu aniztasuna eta eskatzen duen zehaztasuna dela eta. Ondorioz, esan daiteke, osagarri garrantzitsu bat koordinazioa dela. Teknika on bat edukitzeak indarraren aplikazio egokia suposatzen du, eta ondorioz, indar muskular berdinarekin pilotaren abiadura handiagoa eskuratuko da. Modu honetan, kolpeak eta energia-ekonomikoa eraginkorragoak bihurtuz.

Desplazamenduen helburua kasu konkretu batzuetan distantzia jakin bat ahalik eta denbora txikienean egitea da, baina mugimendua pilotak zelaian duen egoerari eta abiadurari doituz. Teniseko “argot”-ean desplazamenduei “hanka jolasa” ere deitzen zaie.

Zinetikaren ikuspegitik, desplazamenduak tenisaren akzio ziklikoak dira eta modu honetan klasifikatzen dira:

- Desplazamendu lateralak: Ohikoenak dira. Intentsitate ertain, altu eta oso altukoak izan daitezke. Errekuperazioetarako, aurreranzko/diagonaleko sarreretarako eta pilotarekiko atzeranzko irteeretarako erabili ohi dira.
- Desplazamendu frontalak: Lateralak hauek baino ohikoagoak dira. Intentsitate ertainekoak, altukoak edo oso altukoak izan daitezke. Esplosiboak aurrerantz edo diagonalki. Hemen funtsezko errola du metro gutxitan azeleratzeko eta desazeleratzeko gaitasunak.



- Norabide aldaketak: Intentsitate handiko esfortzu oso motzak dira. Explosibitate altua eta oreka eskatzen dute.
- Irakurketa jauzia: Aurkariak kolpea eman dezan itxaroten dago eta pilotak hartuko duen norabidea asmatzen (irakurtzen) sailtuko da.

### C. Jokoaren abiadura

Tenisa abiadura, mugimendu azkartasuna, desplazamendu explosibitatea, bizitasuna, kolpe abiadura, erraketa abiadura, ... bezalako terminoekin erlazionatzen da. Kasu guzti hauetan, abiadura geroz eta denbora txikiagoan indarra aplikatzeko gaitasuna da.

Abiadura gaitasun erabakigarria suertatzen da intentsitate handiak garatu ahal izateko orduan. Kasu batzuetan, exekuzio abiadura eraginkortasun irizpide nagusia izaten da. Hala ere, ohikoa da gaitasun hau beste gaitasun batzuetaz osatuta dagoenaren ideia edukitzea, indarraz nagusiki.

Abiadura, teknikarekin lotuta, zelaitik zehar desplazatzeko eta pilota kolpatzeko eraren bitartez adierazioko da. Bestalde, taktika eta jolas sistemekin ere erlazioa du, ondorioz, abiadura eta entrenamendu motak ezberdinak izango dira helburua jolasa menperatzea edo defendatu eta kontraerasotzea izatearen arabera. Modu honetan, jokalaria eraso egoeran dagoenean, mugimendu oso motzak eta akzio explosibo eta laburrak burutuko ditu, aldiz, defentsa egoeran dagoenean, desplazamenduak denbora handiagokoak izango dira. Aldi berean, joko intentsitatean beste faktore batzuk ere eragina edukiko dute; hala nola, psikologikoak, indarra eta nekearen agerpena.

### D. Nekearen agerpena

Ikerketa ezberdinek nekea eta teniseko gaitasunen gainbeheraren arteko erlazioa finkatu dute. Tenislarien errendimendua ezaugarri ezberdinen ondorioz baldintzatuta ikusi daiteke; hipogluzemia, min muskularra eta hipertermia, besteak beste. Nekea, nekadura sentazio bezala eta errendimendu eta funtzio muskularrarekin erlazionatutako beherakada bezala definitzen da. Garrantzitsua da teniseko partiduetan zehar ematen den nekearen azpian dauden mekanismoak ulertzea, honek entrenamendu estrategiak diseinatzeko lagundu bait dezake, konpetizioan eta entrenamenduan zehar azaltzen den nekea saihestu edo atzeratzeko. Esku-hartze honek, beraz, tenislariari denbora luzeagoan errendimendu maila mantentzeko gaitasun handiagoa emango die.

Zenbait ikerketek behatu dute partiduan zehar koolpeen eta mugimenduen errendimendua jaitsi egiten dela. Nekearen ondorioz, kolpeen kalitatea eta eraginkortasuna murriztua ikusi daiteke, zerbitzu abiadurak ere behera egin dezake, lehenengo zerbitzuetan eta hondoko kolpe defentsiboetan akats portzentaiak gora egiten dute eta azkenik, kolpe irabazleen akatsek ere gora egiten dute. Zelaian zehar egiten diren mugimenduak ere nekearen ondorioz kaltetuak ikusi daitezke, iritsi gabeko pilota kopurua eta lasterketa denbora handitu egiten bait dira partiduan zehar. Eraitza guzti hauek adierazten dute, jokalariaren arrakasta maila lehiakorretan nekea jasateko gaitasunak mugatzen duela.

Nahiz eta tenisean bezalako intentsitate altuko aldizkako ariketan zehar garatzen den neke muskularren zergaitia ez den oraingoz guztiz zehaztu, litekeena da nekeak eragindako errendimendu muskularraren jaitsiera faktore anitzengatik izatea. Potentziaren galtzea leku ezberdinetan sortu daiteke, azal motorretik elementu uzkurrietara. Intentsitate altuko aldizkako ariketen protokoloen emaitzek adierazten dutenez, nekean zerikusia dute bereziki, errepikapen kopuruak (adibidez, sprint-ak), kontrakzioen iraupena eta esfortzu jarraituen arteko atsedenaldiak (hau da, lan/atseden erlazioa), ... Bibliografia ezberdinak erreparatuta, bistakoa dirudi potentzia muskularraren ekoizpenaren galtzea handitu egiten dela ariketaren iraupena igotzerakoan, esfortzuen arteko atseden denborak murrizterakoan edo esfortzu kopurua handitzerakoan. Nekea sorrarazi dezaketen faktore ezberdinak hiru kategoria ezberdinetan sailkatu daitezke: metabolikoak, neuromekanikoak eta termikoak.

Metabolikoei dagokionez, intentsitate altuko ariketan zehar garatzen den nekeak eragindako indar muskularraren gainbehera laktato pilaketarekin eta muskuluko pHaren jaitsierarekin erlazionatuta egon ohi da. Hala ere, orain eztabaidan jartzen ari dira azidosi muskularraren muskulu uzkurtzaileen gaitasunetan ematen diren efektuak. Izan ere, txosten berrietan ikus daiteke azidosi intrazelularra garrantzitsua izan daitekeela kitzikakortasun muskularra babesteko.

Bestalde, kategoria neuromekanikoari dagokionez, egiaztatu da aktibazio neuromuskularra eta muskuluen propietate mekanikoak, indar muskularra eta potentzia maximoa edo submaxioaren ekoizpena inplikatzan duten giza mugimenduaren errendimendurekin erlazionatuta daudela. Teniseko zelaian egiten diren mugimenduak (adibidez, norabide aldaketa azkarrak) eta kolpe teknikak (adibidez, 210 km/h < zerbitzuak) potentzia handiko ekoizpen jarduerak direnez, indar esplosiboa sortzeko sistema muskuloesketikoaren gaitasuna murrizten duten edozein faktore neural eta/edo mekanikok teniseko errendimenduan eragina edukiko lukete. *Girard, Lattier,*

*Micallef eta Millet (2006)* autoreek adierazi zuten teniseko partidu batean 3 orduz aritu ostean, hanken zurruntasuna progresiboki txikituz joan zela, eta honekin batera, indar maximoa sortzeko gaitasuna ere paraleloki murriztu egin zela.

Azkenik, arlo termikoari dagokionez, esan beharra dago, tenis lehiakorra orokorrean giro beroetan jokatzen dela. Gorputza, pilatutako beroa eliminatzeko gai ez denean, tenperaturak sortutako errendimendu jaitsiera ematen da. Beraz, tenislariak denbora luzez giro beroetan jokatzen dutenean, probabilitate handiagoa existitzen da neke sintomak esperimentatzeko eta, ondoren, beroaren ondorioz lesioak jasateko.

## METODOLOGIA

Lan hau hurbilpen ikerketa bat da. Horretarako hainbat datu basetan gai honi buruz dauden lanak bilatu ditut, errebisio bibliografiko bat eginez. Horretarako datu-base ezberdinak erabiliz:

1. *Pubmed*
2. *Dialnet*
3. *Teseo*
4. *Google Scholar*

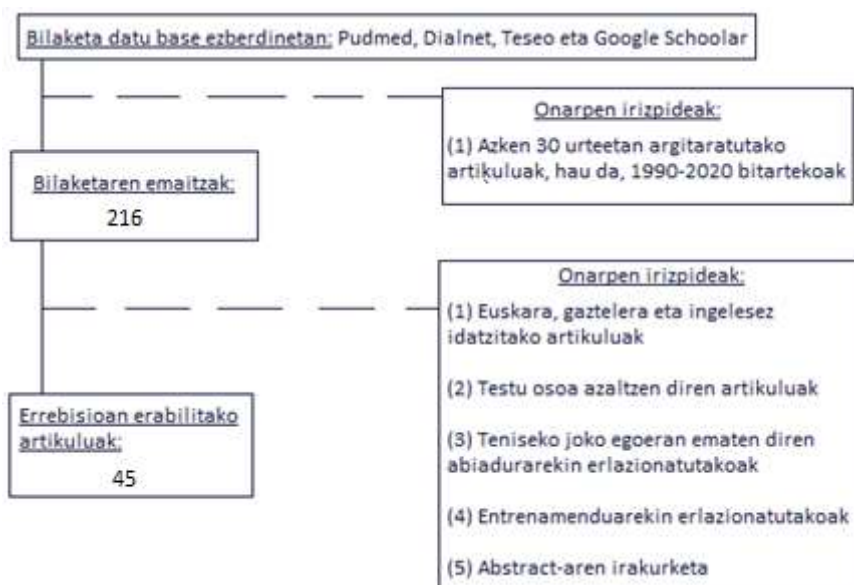
Bestalde, bilaketa egiteko nire gaiarekin eta helburuekin zerikusia duten lau termino ezberdin erabili ditut: **tenisa, abiadura, desplazamenduak eta hanka jokoak**

Behin hitz gakoak erabakita, lehenengo irizpidetzat azken 30 urteetan egindako artikulua onartzea izan da, hau da, 1990-2020 urte bitartean argituratutako artikulua.

Ondoren, emaitzen artean lortutako artikuluetatik dokumentu egokienak aukeratzeko beste 5 irizpide erabili ditut (**Grafiko 1**):

1. Euskara, gaztelera eta ingelesez idatzitako artikulua izan behar dira
2. Testu osoa irakurri ahal dudana izan behar du
3. Artikuluak teniseko joko egoeran ematen den abiadurarekin erlazionatuta egon behar du
4. Artikuluak entrenamenduarekin erlazionatuta egon behar du
5. Abstract-aren irakurketa

## Grafiko 1: Artikuluen hautatze prozesua



**Iturria: Norberak eginda**

## DATUEN ANALISIA ETA INTERPRETAZIOA

### ABIADURA

Abiadura, denbora labur batean mugimenduak egiteko gaitasunari deritzo. Hala ere, autore ugari diote, azkartasuna eta abiadura desberdintzea garrantzizkoa dela. Azkartasuna prozesu nerbioso eszimatorioekin erlazionatuta dago eta abiadura aldiz, azkartasunaren osagai moduan agertzen da, honela ahalik eta denbora gutxienean desplazatzeko gaitasuna izanik, ( $v = e/t$ ) (Zhelyazkov, 2001).

Eskakizunen arabera, desberdindu dezakegu:

- Kargarik gabeko mugimenduen abiadura, adibidez; mugimenduen frekuentzia edo erreakzio abiadura.
- Gaitasun errektiboa, zeina erresistentzia bati aurre egin behar zaionean ematen den abiaduran agertuko litzatekeen. Hala nola, erresistentzia hau kanpo karga edota norbere gorputzarekin ematen da.

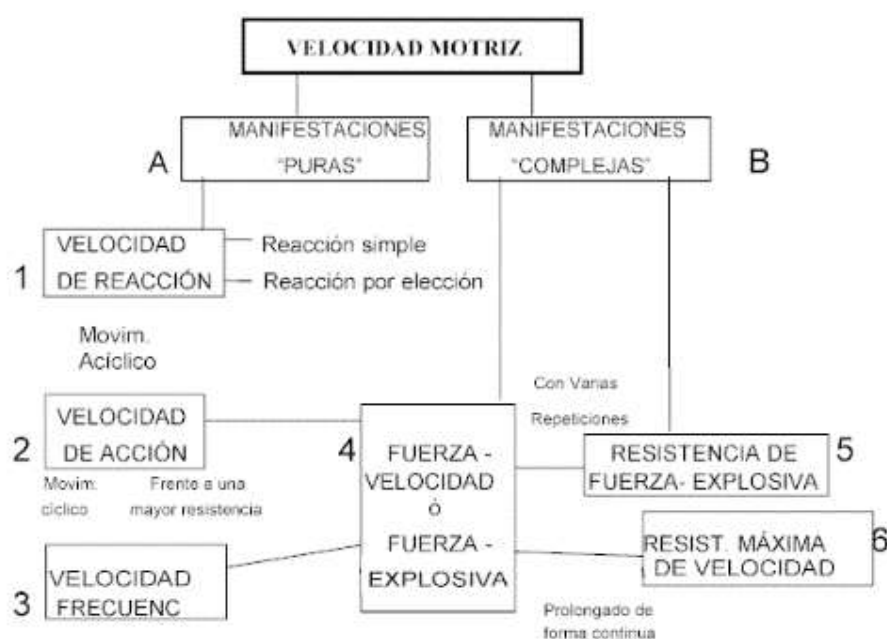
Desplazamentu abiadura faktore neuromuskularren menpe dago. Bestalde, akzio bakoitzean egiten den tentsioaren garrantzia indar esplosiboaren, tentsio-erlaxazio prozesuaren eta gorputz kontrolaren menpe dago.

Karga bat gainditu behar denean, adibidez, norberaren gorputzaren zamak, paper oso garrantzitsua edukiko du indar esplosiboak edo aipatutako karga modu azkarrean mugitzeko gaitasunak. Muskuluak tentsioa aplikatzeko duen gaitasuna abiaduraren faktore erabakigarria izango da. *Cometti*-rentzat (2002), kontrakzio muskularra kalitatezkoa izateko ezinbesteko hiru elementuak ondorengoak dira:

- Zuntz azkarren portzentaia
- ATP muskularraren tasa
- Kaltzio askatasunaren abiadura

*Grosser* (1992) jarraituta, eta gainontzeko gaitasun motorrekin (erresistentzia, indarra, koordinazioa) duen erlazioa kontuan hartuta, bi abiadura forma nagusi bereizi daitezke (**Grafikoa 2**):

**Grafiko 2: Abiadura forma nagusiak eta hauen azpimultzoak**



**Iturria: Grosser, 1992**

A. **Manifestazio hutsak:** Beren garapena maximoa izan dadin, bi baldintza bete behar dituzte: denbora luzean zehar burutu ezin izateak eta kanpo erresistentziak baxuak izan behar direla. Nerbio-sistema zentralaren eta faktore genetikoaren menpe dago (*Grosser, 1992*).

1. **Erreakzio abiadura:** Estimulu baten aurrean ahalik eta denbora txikienean erreakzionatzeko gaitasuna (*Grosser, 1992*). Zaciorskij eta Krüger-en arabera, erreakzio denboran 5 osagai bereizi daitezke, zeinetan batzuk entrenatu daitezkeen eta beste batzuk, aldiz, ez (**taula 1**).

**Taula 1: Erreakzio denboraren bost osagaiak**

<b>PERTZEPZIO FASEA</b>	<b>TRANSMISIO FASEA</b>	<b>INFORMAZIO TRATAMENDUAREN FASEA</b>	<b>GARRAIATZE FASEA</b>	<b>DENBORA LATENTEAREN FASEA</b>
Hartzaileak eszitatzeko (entzumen, ikusmen, ...) behar duen denbora. Hau estimulu edo seinale baten bitartez lortzen da (txilibitu, zapia, ...).  Pertzepzioaren eta atentzio gaitasunaren menpe dago.  <b>ENTRENATU DAITEKE</b>	Estimuluaren transmisio denbora, hartzailetik nerbio-sistema zentralera joaten dena.  <b>EZIN DA/ GUTXI ENTRENATU DAITEKE</b>	Nerbio-sistema zentrolean ematen den exekuzio aginduaren formakuntzarako denbora.  Gradu teknikoaren eta koordinazioaren menpe dago.  <b>ASKO ENTRENATU DAITEKE</b>	Nerbio-sistema zentraletik muskulura ematen den erantzunaren transmisio denbora.  <b>EZIN DA/ GUTXI ENTRENATU DAITEKE</b>	Plaka motorren eta kontrakzio muskularraren aktibaziorako denbora.  <b>ENTRENATU DAITEKE</b> (indarra eta koordinazioaren bitartez)

- Erreakzio denbora sinplea: Seinale konkretu baten aurrean erreakzio konkretu bat eskatzen du.
- Hautaketazko erreakzio denboran kirolaria arazo batekin topatzen da: ahalik eta erreakzio onena hautatzea erreakzio batzuen artean. Adibidez: teniseko sake baten errezeptioan, tenislariak bere erantzuna egokitu behar du pilotaren norabidera (dribe, errebesa).

**2. Mugimendu edo akziozko abiadura:** Mugimendu aziklikoak betetzeko gaitasuna. Hauek abiadura maximoan ematen dira erresistentzia baxuei aurre eginez.

**3. Abiadura frekuentziala:** Mugimendu ziklikoak egiteko gaitasuna. Hauek abiadura maximoan betetzen dira erresistentzia baxuei aurre eginaz.

**B. Manifestazio konplexuak:** Abiadura hutsaren eta indar edo erresistentzia espezifikoaren konbinazio bat dira.

**1. Indar-abiadura (indar explosiboa):** Mugimendu zikliko eta aziklikoetan ematen diren erresistentzietan denbora jakin batean inpultso maximo bat emateko gaitasunari deritza (*Grosser, 1992*).

2. **Indar explosiboari erresistentzia:** Nekearen ondorioz ematen den abiaduraren gutxitzeari aurre egiteko erresistentzia gaitasunari deritzo. Hau, mugimendu aziklikoetan kontrakzio abiadurak maximoak direnean izaten da (*Grosser, 1992*).
3. **Abiadura-maximoari erresistentzia:** Nekeak sortutako abiaduraren gutxitzearen aurrean eusteko gaitasunari deritzo. Hau, mugimendu ziklikoetako kontrakzio abiadura maximoetan izaten da (*Grosser, 1992*).

#### A. Desplazamendu abiadura

Azken urteetan eman den kolpeen abiaduraren hazkundeak desplazamendu azkarrak egin beharraren garrantzia azpimarratzen dute. Izan ere, desplazamendu azkarrek pilota momentu egokian, ahalik eta balditza egokienetan eta oreka egoki batekin kolpatzeko aukera ematen die jokalariei (*Dominguez, 2011*). Teniseko abiadura entrenamenduetan, “hanka jokoak” errol erabakigarria lortzen du tenislari baten entrenamendu programaren barnean, izan ere, partidu batean zehar ematen diren akatsen %70a “hanka jolas” txar baten ondorio zuzena izaten dira (*Mediero, 2004*).

Modu honetan, desplazamenduen ezagutza ezinbesteko baldintza da jokalari baten prestakuntza fisikoko ariketen diseinuan. Ikerketa ezberdinen emaitzek adierazten dutenez, desplazamendu lateralen %60-80tik, aurreranzko desplazamendu linealak %10-30 inguru dira eta %8-10 inguru atzera egiten diren desplazamendu linealak (*McDowell, Scarlett eta Young, 2001*). Egoera hauetan, teniseko mugimenduarekin erlacionatutako akzio espezifikoak, azelerazioa (abiadura), balaztatzea edo dezelerazio eta bizitasuna behar duten akzioetan sailkatu daitezke (*Kovacs, 2009*).

Hori dela eta, tenisean ematen diren intentsitate altuko desplazamenduak distantzia txikitik garatuko dira, non jokalariek ez diren gai haien abiadura maximoa lortzeko. (*Fernández, Méndez eta Sanz, 2012*). Modu honetan, hasierako azelerazioa eta dezelerazio edo balaztatze fasea, eta norabide anitzetara mugimendu esplosiboak egiteko gaitasuna, ezinbesteko osagaia izango dira teniseko jokalarian (*Kovacs, 2007*).

##### i. Hanka jokoak

Pistan zehar modu egoki eta azkar batean desplazatzeko, abiadura, indar esplosiboa eta erreakzio denbora bezelako gaitasunak garatzeaz gain, beharrezkoa izango da koordinazio motor egoki bat hanka jokoak modu honetan egokia izan dadin. Hanka jokoak teniseko oinarri teknikoetako bat dira, eta

jokalaria mailaz igotzen doan heinean (konpetizio altura iritsi arte), bere garrantzia geroz eta handiagoa bilakatzen da. Honela, autore ezberdinek egiaztatu dute hanka jokoak errendimendu altuko tenisean garrantzia handiena duen elementua dela (*Ellenbecker eta Roetert, 2000*).

Zentzu honetan, hanka jokoak modu honetan definitu daiteke: teniseko jokalaria pistako azalera zehar burutzen dituen desplazamendu, kolokazio eta errekupeazioak (*Mediero, 2004*), eta inpaktua egiteko gorputzaren kolokazioaren distantzia bikaina zehaztuko du. Modu honetan, jokalaria ezaugarri ezberdinak menperatu beharko ditu; hala nola, pausu motz eta azkarren exekuzioa norabide guztietan eta norabide aldaketa azkarrak posizio ezberdinetatik. Honetaz gain, pausuaren longitudo eta frekuentzia aldakorraren arteko konbinazioaren erabilera egokia ere menperatu beharko ditu.

## B. Faseak

Zehazki tenisean desplazamendu abiaduraren faseak honakoak dira:

- **Erreakzio abiadura konplexua:** kolpearekiko erreakzio bisuala eta erabaki hartze egoera pistako kolokazioari dagokionez, inpaktu lekua, aurkariaren ezaugarriak, kolpea, norabidea, pilotaren abiadura.
- **Irteera:** indar elastikoa eta reaktiboarekin duen erlazioaren arabera aldakorra izan daiteke. Normalean hasierako posizioa lasterketa lateral bat, frenada bat edo bira bat izan daiteke.
- **Azelerazioa:** norabidean aldakorra, apoio motz eta desberdinekin. Iraupen aldakorra edukitzen du baino ez ditu 20 metroak gaindituko egoera bortitzenetan eta metro bat baino txikiagoa izan daiteke. Orokorrean, azelerazioen gehiengoa 5 metro baino txikiagoa izango da.
- **Desazelerazioa:** aldakorra da, zabaltasunean, abiadura eta erritmoan.
- **Azelerazioari eta desazelerazioei erresistentzia:** ez da abiadura maximo bat mantentzeko gaitasuna baizik eta kalitatezko erreakzio, irteera, azelerazio eta desazelerazio akzio esplosiboak egiteko gaitasuna. Hala ere, esan dezakegu abiadurari erresistentzia existitzen dela 10 segundu baino gehiagoko jokaldietan non abiadura handian betetzen diren eta norabide aldaketak ematen diren.



## C. Motak

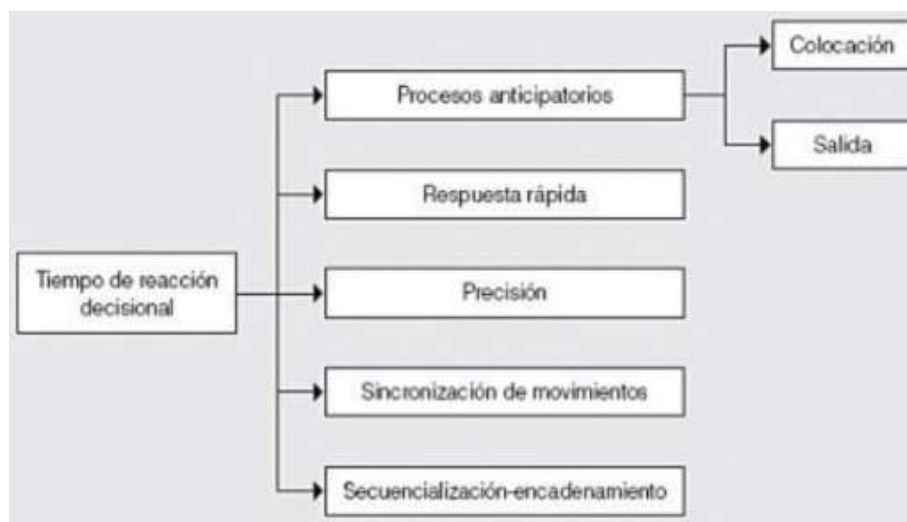
Desplazamendu abiadura motei dagokienez, tenisean honakoak dira:

- **Erreakzio abiadura diskriminatiboa:** bi erreakzio moten arteko erlazioari deitzen zaio, sinplea eta konplexua. Biak jokoan zehar ematen dira.
  - **Erreakzio sinplea:**

Zati desberdinetan sailkatu daiteke. *Garcia Manso, Martin, Navarro eta Ruiz-ek (1998)* aipatuta, *Zatsiorsky-k* 4 fase ipintzen ditu:

    1. Estimuluaren hartzea errezeptorearen aldetik organu errezeptoreen gaitasuna kontuan edukita. Tenisaren kasuan, nagusiki ikusmena, ikusmen periferikoa, atentzioa eta aktibazioa.
    2. Estimulua nerbio-sistema zentralera iristen den denbora. Entrenamenduaren bitartez hobekuntza murriztu da.
    3. Erantzuna elaboratzeko denbora. Praktikaren bitartez hobetzeko aukera handiak ditu.
    4. Estimulua burmuinera plaka motorera iristen den denbora.
  - **Erreakzio konplexua:** Joko egoerekiko erreakzioa da. *Garcia Manso et al.-entzako (1998)* zehaztasuna eduki beharko da norabideari eta magnitudeari dagokionez.
  - **Irteera:** Akzioan jartzeko gaitasuna. Geldialdi salto posiziotik izan daiteke zeina azelerazioaren hasiera izango litzatekeen. Halaber, muskuluen pre aktibazio bat egongo da eta saltoaren kalitatea ezinbestekoa izango da irteera on bat lortzeko.

**Grafiko 3: Teniseko erreakzio denbora konplexuaren eraginortasuna mugatzen duten aspektuak.**



*Iturria: García Manso et al., 1998*

- **Azelerazioa:** Denbora unitatez abiadura handitzeko gaitasuna da. Indar kontzeptuekin erlazionatuta dago.
- **Desazelerazioa:** Denbora unitateko abiadura jaisteko gaitasuna da. Indar erlatiboarekin eta indar esplosibo eszentrikoarekin erlazio zuzena du. Faktore erabakigarria da jokoan zehar lantzen den abiaduran.
- **Ajuste eta kolokazio akzio motza:** Keinu mugimendu bat da gehienbat. Pauso bat ematean edota zuzenki kolpatzeko ipintzean datza. Lateral batera, aurrerantz edota atzerantz izan daiteke. Askotan kolokazio salto bat erabiltzen da eta honi “erritmo bikoitza” deitzen zaio.

#### D. Abiadurak indarrarekin duen erlazioa

Azelerazio eta abiadura maila altuak mantzeko gaitasuna nahiko independenteak dira (*Zhelyazkov, 2001*). Hala ere, azelerazioak egitean errendimendu altua mantentzeko gaitasunak erlazio handia du indar esplosiboarekin eta esplosibo elastikoarekin. Geroz eta indar esplosibo gehiago nekea atzeratzeko gaitasun gehiago (*García Manso, 1999*).

Azelerazio honek erlazio zuzena du nerbio sistemaren sentsibilitatearekin. Indarra eta azelerazio esplosiboa erakusteko gaitasuna zuzenki erlazionantua dago nerbio inpultsoekin. Beraz, esan dezakegu, sistema neuromuskularrak berebiziko garrantzia duela abiaduran.

Garrantzizkoa da koordinazio bat sortzea agonisten eta antagonisten tentsio erlaxazio prozesuan. Tenisean, tentsio erlaxazioen eta Tentsio konzentriko eta exzentrikoen konbinazio bat ematen da. Indar exzentrikoa eta estiramendu-mozketa zikloa bereziki balaztaketetan eta norabide edota norantza aldaketetan ematen da. Bestalde, indar esplosibo bat ematen da gorputzaren behe atalen kargarekin eta besoen eta aldakaren parte hartzearekin. Ondorioz, desplazamenduaren barnean indar egoerak egongo dira, hau irteeran, azelerazioan eta desazelerazioan ematen delarik.

## E. Faktore mugatzaileak

Tradizionalki faktore hereditarioek garrantzi handia dutela azpimarratu izan den arren, zehazki garrantzia nerbio sistemaren ezaugarrietan eta distribuzio fibrilarrean agertzen da.

Hainbat autorek aipatzen dituzte abiadurarengan garrantzia dituzten osagaiak. Zehazki *Grosser-en* esanetan (1992) abiadurarengan garrantzia duten osagaien sailkapen sistematikoa honakoa da:

- **Faktore hereditarioak, garapenezkoak eta ikaskuntzakoak:**
  - **Sexua:** sexuak abiaduran zerikusia handia du. Pubertatean desberditansunak urriagoak dira baina behin karga hormonalak ematen direnean gizonak abiadura handiago bat erakusteko gai dira. Heldutasunean zehar, gizonak portzentai muskular handiagoa duenez, emakumeak baino abiadura garapen handiago izateko gaitasuna edukiko du.
  - **Talentua:** talentua abiadurarekiko definitzen duten ezaugarriak honakoak dira:
    - Orokorrak:
      - Aldeko gorputz proportzioak.
      - Estres egoerak gainditzeko gaitasuna.
      - Motibazioa.
    - Espezifikoak:
      - Zuntz muskular azkarren portzentaia.
      - Erreakzio gaitasuna.
      - Borondate propioa.
  - **Konstituzioa:** Hautzaroan zein pubertatean garapen azkarragoa duten haurretan, hauek mugimendu azkarragoak egiteko gaitasuna erakusten dute gorputz adar handiagoak direlako medio eta duten adin kronologikorako sekrezio hormonal azkarragoa dutelako.

- **Adina:** 3 eremu nagusitzen dira abiadura maximoko mugimenduetan influentzia dutenak:
  - Eremu Neuronalak: Hollmann-ek dioenez (*Grosser, 1992*) nerbio zelulen nagusitze funtzionala eta morfologikoa 10-12 urte inguruan ematen da.
  - Eremu psikikoa (borondatea, kontzentrazioa eta motibazioa): *Grosser*-en iritziz (*1992*) 8 urtetatik 12 urtetara doan epea garapen garai indartsu bat da. Horregatik, gazteek kontzentrazioa denbora luzeago batez lortu dezakete beraien borondatea eta ikasteko motibazioa handiagoa delako.
  - Eremu muskularra: Uzkuertze azkarreko eta mantsoko zuntz muskularren antolaketari dagokionez, pubertatearen hasieran influentzia nabaria hartzen du. Era honetara, aipatzeko da ekarpen hormonalaren eraketa honako adinetan: neskek 11-15 urte; mutilak 13-17 urte. Hori dela eta, fase honetan egin dezakegu:
    - Fase hasieran indar-abiadura handitu erresistentzia baxuetan.
    - Fase amaieran (neskak 15, mutilak 17) indar maximoa hobetu.
    - Kontu handiz, prozesu anaerobikoak hobetzen saiatu. Hauek hobekuntza ekarriko dituzte manifestazio konplexuetan: indar explosiboari erresistentzia eta abiadurari erresistentzia maximoa.
- **Kirol Teknika:** *Schellenberger*-ek aipatzen duenez (*Grosser, 1992*), hasiberriak diren kirolarietan erlazio proportzional bat existitzen da abiadura eta akzioaren dohitasunean. Era honetara, ejekuzio abiadura handitzeak keinua dohitasun gutxiagokoa bihurtzen du. Horregatik, ezinbestekoa da kirol teknikei garrantzia ematea, koordinazio gaitasunetan erreparatuz.

- **Mugimenduari aurreratzea:** egoera eta akzioei aurreratzeko gaitasuna. Gaitasun hau urteetan zehar hobetzen da, entrenamendu urteen bitartez eta konpetizioen esperientziekin.
- **Faktore sentsorialak, kognitiboak eta psikikoak:**
  - Konzentrazioa.
  - Borondate propioa.
- **Faktore Neuronalak:**
  - Unitate motoreen errekrutatzea.
  - Sistema nerbioso zentralean exzitazio aldaketak.
  - Estimuluen abiadura konduktorea.
- **Faktore Tendo-Muskularrak:**
  - Zuntz muskular moten banaketa.
  - Kontrazio muskular abiadura.
  - Gihar eta tendoien elastikotasuna.
  - Gihar eta tendoien estensibilitatea.
  - Energia bideak.
  - Gihar temperatura eta beroketa.

**Grafiko 4: Abiaduran eragina duten faktoreak**



**Iturria: Grosser, 1992 (23. or)**

**F. Aplikazio praktikoak**

*Fernandez et al. (2012)* autoreek egindako ariketen klasifikazioa jarraituz gero, desplazamenduen abiadura, bizkortasuna eta hanka jokoak landu nahi den entrenamenduetan honako oinarritzko puntuak landu beharko dira: oinarritzko desplazamendu mugimenduak, bizkortasun lan espezifikoak, erabaki hartzeen eransketa eta pertzepzio-faktore eta indar lana (pliometria).

- Lasterketaren teknika-oinarritzko ariketak
- Erreakzio denbora lantzeko ariketak

- Bizitasuna lantzeko ariketak eskaileretan
- Abiadura eta norabide aldaketetarako ariketak
- Pliometria ariketak
- Desplazamendu ariketak kanpo erresistentzietan

## TENISLARI GAZTEAK (12-16 urte)

Nerabetasuna aldaketa biologiko, psikologiko, sexual eta sozialengatik bereizten den aldia da, eta pubertasunean hasten da, 9 eta 10 urte bitartean. Maila fisikoari dagokionez, aldaketa garrantzitsuenak altueraren, pisuaren, gorputz gantzaren eta muskuluen haziera dira. Aldi sentikor honetan, kondizio fisikoaren entrenamenduak modu sakon batean planifikatu behar dira, haien erredimendu maximoa lortu ahal izateko.

Teniseko jokalaria indarra eta abiadura garatu behar ditu kolpeak geroz eta abiadura handiagoarekin burutu ahal izateko, eta hortaz gain, desplazamendu motz eta azkarrak egiteko, orientazio eta norabide aldaketekin. Erresistentziaren garapenak keinu teknikoak antzeko abiadurarekin denbora tarte luzeagoan burutzea ahalbidetuko dio. Bestalde, malgutasunaren garapenaren ondorioz, jokalaria mugimenduak anplitude articular egokietan egin ahal izango ditu, modu honetan, lesio arriskua murriztuz (*Ávila eta Sanz, 2004*).

Gaitasun guzti hauek adinaren arabera modu ezberdinetan landuko dira. Jokalari gazteekin egiten diren entrenamenduetan, hau da, formakuntza aldietan, hazkunde erritmoak eta sistema funtzionalen heldutasun abiadurak errespetatzea beharrezkoa da. Izan ere, zenbait prozesu metabolikoren garapen goiztiarrak tenislariaren heldutasun eta hazkundeari kalte egin diezaioke. Beraz, entrenamendu kargak kontrolatu egin behar dira, gaitasun fisiko ezberdinen fase sentikorak aprobetxatuz, hauen garapen optimoa lortzeko.

Modu berean, planifikatutako saioek teniseko egitura formalera egokitu eta errespetatu behar dute, hau da, partiduan zehar jokalaria egiten dituen distantzia erreala, erabilitako energia-sistemak, kirolean gehien erabiltzen diren gaitasun fisikoak, ... (*Ávila eta Sanz, 2004*).

*Le Deuff (2005)* autorea jarraituta, 8 eta 12 urte bitarteetan, astean 6-12 orduz entrenatu behar dute, eta egoera fisiko orokorrari zuzendutako portzentaia jokalarien adina aurreruntz doan heinean murriztuz joango da; hau da, 8 urte dituztenean, lan orokor honen portzentaia %70ekoa izango da eta teniseko pistan egindako entrenamendu lana %30ekoa izaten hasten da, baina 12 urte betetzen dituztenean portzentai hauek aldatuz joan eta egoera fisiko orokorrari zuzendutako lana %45era jaitsi eta teniseko pistan egindako entrenamendu lana %55era igotzen da. Adin hauetan, egoera fisikoaren entrenamendu espezifikoa burutuko da, zeina “Periodo Físico Auxiliar” bezala ezagutzen den, eta bertan, lehentasuna abiadura, indar explosiboa, koordinazioa eta erresistentzia hobetzen duten akzioak edukiko dute (*Le Deuff, 2005*).

#### A. Teniseko abiadura entrenamendua tenislari gazteetan

*Le Deuff-en (2003)* arabera, abiadura hobetzeko, teniseko jokalarien ezinbesteko gaitasunak ondorengoak dira: informazio gaitasun azkarra, erabaki hartze azkarra eta erreazio gaitasun, koordinazio, bizitasun, kontzentrazio, erlaxazio eta lasterketa teknika eraginkorrak.

Abiadura, funtsez, genetika eta gorputz karakterizazioaren menpe dago, baina pertsonaren indarraren handitzearen eta kirol teknikaren lan espezifikoaren ondorioz hobetu daiteke. Abiadura handituz doa adinarekin.

Abiadura edo indar explosiboaren entrenamendurako, jokalarien erreazio denborak lantzea beharrezkoa izango da, hauen ikusmenezko, entzumenezkoa, ukimenezko, ... informazioa manipulatzuz; hau zereginen diskriminazio eta estimuluen errekonozimendua, erantzun ezberdinen hautaketa, ... lortzeko helburuarekin egiten da, baita informazioaren prozesamenduaren egoera ezberdinak bilatzeko intentzioarekin. Beraz, adin hauetan abiadura edo indar explosiboa lantzeko planteatzen diren jolasetan, garapena kognitiboki zailtzen dituzten aldagai ezberdinak barneratu behar dira, ibili beharreko distantziak kontrolatuz, abiadura handiko desplazamenduak distantzia luzeekoak izan ez daitezen, azidosi altua eragitearen arriskua ekiditzeko; eta errekooperazio denbora handitzen duten aukerak planteatuz (*Ávila eta Sanz, 2004*).

*Ortiz (2004)* eta *Kovacs-en (2006)* ildo jarraiturik, tenisean abiaduraren entrenamendu espezifikoak nagusiki hiru lehentasun eduki behar ditu. Lehena, erreazio abiaduraren hobekuntza da, honek pertzepzio denbora (seinalea antzeman eta nerbio-bulkada muskulura iritsi arte igarotzen den denbora) eta mugimendu denbora (muskuluak nerbio-bulkada jaso eta mugimenduan jarri arte erabiltzen duen denbora) barnebildu behar ditu. Bigarren lehentasuna desplazamendu azkarragoen, hanka jolas dinamikoagoen eta



erasoetan explosibitate handiagoaren garapena da. Bereziki lehenengo metroetako desplazamendu abiadura hobetu beharko litzateke (Kovacs, 2006), 0 eta 5 metroen artean, distantzia hauetan baita puntu gehien lehiatzen diren kokapena. Gainera, egiaztatu da jokalarien gehiengoak 15-20 metro bitartean oso azkarrak diren arren, oso motelak direla 0 eta 5 metroen artean (Groppe, 1993). Kirolari hauetan hanken bizkortasuna eta beheko gorputz adarren indar explosiboa landu beharko litzateke (Berdejo eta González, 2009), baita muskulatura agonista eta antagonisten arteko indar erlazioak (hanken extentsore eta flexoreak, flexore plantar eta dorsalak, gerri flexore eta extentsoreak, ...) (Ortiz, 2004). Azkenik, hirugarren lehentasuna keinu-abiadura aziklikoaren handiagotzea izango litzateke, hau da, beso eta erraketaren abiadura, kolpeen potentzia hobetzeko ezinbesteko baldintza baita.

## B. LTAD ereduak

Kirolariaren epe luzeko garapenaren ereduak (LTAD) umearen heldutasun-egoera kontuan hartzen du eta gazteriaren garapen atletikorako ikuspegi estrategikoagoa eskeintzen du. Eredu honen esanetan, garapen urteetan zehar “aukera leiho” garrantzitsuak existitzen dira, zeinetan ume eta nerabeak entrenamenduak eragindako egokitzapenei sentikorragoak diren. Gainera, ereduak ere zehazten du “aukera leiho” hauek ez erabiltzeak etorkizuneko potentzial atletikoa mugatu egiten duela (Balyi eta Hamilton, 2004).

Aipatutako eredu hau Kanadan garatu zen Balyi eta Way (1995) autoreengandik, kirolari kanadiarren errendimendua hobetzen laguntzeko eta kanadiarren jarduera fisiko jaitsiera tasa murrizteko. Ereduaren bizkarrezurra hazieraren, garapenaren eta gaitasunen eskuratzearen printzipio fisikologikoetan oinarritzen da (Bompa, 1995; Stafford, 2005).

Labur esanda, eredu honek potentziala maximizatu, kirolarien gozamina handitu, alfabetatze fisikoa hobetu eta lehiakortasun gaitasuna handitzen ditu. Gainera, garapenean eta heldutasunean oinarritutako garapen plana deskribatzen du pertsona guztiek parte hartu dezaten.

Tenisaren konpetizio izaerak jokalaria bakar batzuei ematen die aukera irabazteko entrenamendu etapara igarotzeko baina, hala ere, LTAD ez da eliteko modeloa soilik. Modelo honek bizitzan zehar aktibitateaz gozatu, osasuntsu mantendu, parte hartu eta arakasta lortzeko aukera bermatzen du.

Epe luzerako atleten garapenean garrantzia izango duten 10 faktore agertzen dira eta hauek atal garrantzitsua dira kirol programak ebaluatzeko (*Balyi, Cardinal, Higgs, Norris eta Way 2005*).

Epe luzerako garapenari begira lehen pausoa kirolariaren hobekuntzan garrantzia duten 10 faktoreak ulertzea da:

### **1. 10 URTEEN ARAUA**

Hainbat ikerketek dioten moduan kalitatezko 10 urte edo 10.000 entrenamendu ordu behar dira gutxi gora behera kirolariak elite internazionalerako konpetibitate maila bat lortzeko.

### **2. OINARRIAK**

Oinarrizko mugimendu gaitasunak (korrika egin, salto egin, jaurti, harrapatu, objektu bat kolpatu, bira egin) oinarrizko gaitasun motoreak (bizitasuna, oreka, koordinazioa) eta oinarrizko kirol gaitasunak (mugimendu lateralak, jo, jaurti) kirolen oinarria dira eta alfabetizazio fisiko moduan ezagutzen dira.

### **3. ESPEZIALIZAZIO GOIZTIARRA EDO ATZERATUA**

Nahiz eta tenisak hastapen goiztiarra eskatzen duen, funtsezkoa da koordinazio gaitasun guztien garapen progresiboa egotea. Gaitasun motoreen koordinazioaren garapenerako (gaitasunen leihoa) umeetan ezinbesteko aldia 8 eta 12 urte bitartean izaten da (*Balyi eta Hamilton, 2003*).

Tenisean espezializazio goiztiar batek honako ondorioak ekar ditzazke:

- Prestatze atletiko orokor unilaterala eta desegokia.
- Mugimendu gaitasun eta abilezia orokorren garapen falta.
- Lesioak
- Desoreka muskularrak
- Neke goiztiarra
- Entrenamendu zein konpetiziotik erretiratze goiztiarra.

Tenisa ez da espezializazio goiztiarreko kirola. Hala ere, tenisean hastapen goiztiar bat izatea garrantzizkoa da mugimendu zein koordinazio abileziak barnerratzeko.

#### 4. GARAPEN ADINA

Garapen adinak heldutasun fisiko, mental, kognitibo eta emozionalari egiten dio erreferentzia. Haur guztiak ez dira nerabezaroan adina berdinarekin sartzen eta honetarako denbora epe desberdinak behar dituzte. Prozesu hau 10-11 urte bitartean hasten da nesketan eta mutilengan 2 urte geroago gutxi gora behera. Orokorrean 3 eta 4 urte bitarte ematen du bete arte. Hala ere 2 eta 4 urteko bariazioa egon daiteke pertsonaren arabera. Garapen epe honetan ematen diren desberdintasunek hainbat abantaila edo desabantaila sor ditzazkete kirolariarengan. Garapen berantiarra duten kirolariak epe luzeago bat edukitzen dute albetizazio fisikoa eta kirol gaitasunak garatzeko.

**Diagrama 1: Pubertarora berandu sartzen diren jokalariek epe luzeagoa dute oinarritzko kirol trebetasunak garatzeko**



*Iturria: Balyi, Higgs eta Way, 2008*

Kirol gaitasun espezifikoen barneratzea eta sendotzea emateko momentu egokia **diagrama 1ean** ikusi daiteke. Hala ere batzuetan heltze goiztiarra duten jokalariek heltze berantiarra dutenak eklipsatzen dituzte.

#### 5. GAITASUN HOBEEZINEKO LEIHOAK

Urteko Kirolari baten entrenamendu planifikazioa egiteko garaian 10 elementu eduki behar dira kontuan. Hauetako 5 gaitasun fisikoak dira: erresistentzia, indarra, abiadura, abilitatea eta malgutasuna. Gaitasun hauek bizitza osoan zehar entrenatu daitezke baina hala ere epe kritiko batzuk daude non entrenamenduak hobekuntza handiagoa ematen duen. Zehazki **abiaduran** zentratuz gero, aipatu beharra dago, mutilentzako, abiadura entrenamenduaren lehenengo aldi sentikorra 7 eta 9 urteen artean ematen da, eta bigarren aldia, berriz, 13 eta 16 urteen artean. Neskentzako, aldiz, lehenengo aldia 7-8 urteen artean ematen da eta bigarrena, 11-13 bitartean.

Bestalde, kirolariaren garapen plangintza egoki bat eraikitzeko garrantzitsuak kontsideratzen diren gainontzeko bost elementuak ondorengoak izango lirateke: garaiera/ egitura, irakaskuntza, psikologia, mantenua eta soziokulturala.

## **6. GARAPEN FISIKO, MENTAL, KOGNITIBO ETA EMOZIONALA**

Entrenatzaile, guraso eta administratzaileek ulertu behar dute ezaugarri fisiko, mental, motore eta emozionalak erritmo ezberdinetan garatzen direla. Elementu kognitibo, mental eta emozionalak funtsezkoak dira kirolariaren errendimendurako eta epe luzeko garapenean lehenetsi egin behar dira. Elementu hauetatik haratago, jokabide etikoa, joko garbia, errespetua eta pertseberantzia kirolariaren epe luzeko garapen aldi guztietan bultzatu beharreko balioak dira.

## **7. PERIODIZAZIOA**

Epe luzeko edo urteko planean arrakasta lortzeko jarduera egokiak momentu egokian sekuentziaz datza. Plana ondoz ondoko hiru aldiz osatzen da: prestatzea, konpetizioa eta trantsizioa. Periodizazio egokiak ondorengoa eskatzen du:

- Kirolaria zein garapen aldian aurkitzen den jakin
- Urte osoko planaren hasieran kirolariaren entrenamendu egoera erreala ezagutu
- Konpetizioen egutegia eta honen garrantzia ezagutu
- Lehiatzerakoan, kirolari zein entrenatzaileak zer baldintzekin borrokatu beharko diren ulertu
- Urteko helburua finkatu garapen arlo guztietan (teknikoa/ taktikoa/ fisikoa/ psikologikoa)

## **8. LEHIAKETARAKO EGUTEGIA PLANIFIKATU**

Lehiaketa egutegiaren planifikazio egokiak, tenislariak behar dituen errendimendu fisiko, mental, tekniko eta taktikoen garapen estrategikoa baimentzen du. LTADaren garapen aldi ezberdinek lehiaketa mota, frekuentzia eta mailaren arabera eskakizun ezberdinak dituzte. Lehenengo garapen aldietan, entrenamendu trebezia edo beste gaitasun fisikoak lehenetsi behar dute lehiaketaren emaitzen gainetik. Ondorengo aldietan, berriz, garrantzitsuagoa da kirolariak ondo aritzea.

Tenislariaren ibilbidean zehar, funtsezko 3:1eko garaipen/ porrot proportzioa identifikatu da konfidantza garatzeko eta joko lehiakorran zehar erronka optimoa bermatzeko.

## 9. SISTEMAREN LERROKATZE ETA INTEGRAZIOA

Oso garrantzitsua da tenisaren komunitateek (zientzilariak, klubak, ...) elkarlana burutzea jokalariaren garapenerako programa egokiak bermatuz.

## 10. HOBEKUNTZA JARRAIA

LTAD zientziaren ikerkuntza sakonean zentratzen da. Hala ere, ezagutzak eta ikerkuntzek beraien garapenean jarraitzen dute. Eredua kirolariaren garapen hobetzera begira ematen diren berrikuntzetara egokitu beharko da.

Bestalde, LTADak 7 garapenaldi ditu:

- Active Start (0-6 urte)
- FUNdamentals (6-9 urte)
- Learn to Train (8-12 urte)
- Train to Train (12-15 urte)
- Train to Compete (15-18 urte)
- Train to Win (18+ urte)
- Active for Life (12 urtetik gora)

Nire lanaren ildo jarraituz, nire adin tartea 12-16 urtetan zentratzen da, hau da, ereduaren 4 eta 5. aldietan.

**4. aldiari** dagokionez, hau da, **TRAIN TO TRAIN (neskak 12-14 urte, mutilak 13-15)** aldiari dagokionez, epe kritiko bat da jokalariaren garapenean. Zergatia, aldi honetan junior konpetitibo bat izateko oinarriak garatzen direlako. Gainera, aldi honetan kirolariak internazionalki goi maila batean konpetitzeko aukerarik duen ikusi daiteke. Hala ere, gerta daiteke gaitasunak ez guztiz kontrolatzea 6.en etapan sartu arte. Aldi hauetan, jokalariak, gurasoek zein entrenatzaileek gaitasunak lantzen dizute zelai barruan zein kanpoan.

Helburu orokorrak:

- Jokalariaren hazkuntza azeleratua monitorizatzea: honetarako neurketa antropometriko jarraiak egin behar dira malgutasuna, abiadura, indarra eta erresistentzia aerobikoa kontrolatuz.

- Ikasitako gaitasunak sendotu eta konpetizio egoeretan aplikatzea.
- Gaitasun teknikoak garatzen jarraitzea praktikan jarriz.
- Joko estilo bat finkatzea.
- Lo egokia, ohitura higienikoak, hidroterapia, nutrizioa eta beroketa edukiak barneratzea.
- Erabakiak hartzeko gaitasuna garatzea konpetizio egoeretan aplikatu ahal izateko.

Entrenatzaile, guraso eta jokalarientzako printzipioak:

- Urteko entrenamendu indibidualizatu baten garapena ezinbestekoa da.
- Kirolariak autonomoak eta arduradunak izatera bultzatzen dira.
- Kirolariak epe luzeko programa bat jasotzen du, hau bere garapen adinarekin bat dator.
- Bidaiatzea eta konpetizio sarriago bihurtzen diren garaian prioritatea era berean epe luzeko garapena izango da.
- Urteko planifikazioa garaipen eta porroten proportzioan zentratu behar da. Hauek ebaluatzea ezinbestekoa izango da.
- Konpetizio alorrean partidu kantitate egokia aukeratu behar da adinarekiko. Epe luzeko garapena epe motzeko garaipenak baino garrantzitsuagoa da.
- Garapen fisiko indibidualeko frogak eta ebaluazioak ezinbestekoak dira. Hauek programara inkorporatu behar dira urtean 3 aldiz.

NESKAK	PSIKOLOGIKOAK	FISIKOAK	TAKTIKOAK	TEKNIKOAK
<p><b>12-14 urte</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Entrenamendu zein lehiaketan gogoak, gozamina eta motibazioa mantendu</li> <li>- Puntuazio egoera edozein dela ere, eta presio egoeretan positibitatez jarraitu.</li> <li>- Mentalitate lehiakorra.</li> <li>- Partidaren erritmoa kontrolatzeko trebetasunak eskuratzea</li> <li>- Errendimenduan eragina duten faktore kritikoak ulertzea.</li> <li>- Arnasketa eta erlaxazio teknikak garatzea.</li> <li>- Auto-hizketa positiboa eta sinesmenen pentsamendua bistaratzea.</li> </ul>	<p><b>11-13 urte bitarteko neskek; 12-14 mutilak</b></p> <p><u>1. lehentasuna</u>  <b>Koordinazio gaitasunak</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hanka joko ezberdinak erabili</li> <li>- Esku bat edo biak erabiliz, jaurtiketa mota ezberdinak burutu</li> <li>- Erritmo aldakorretara egokitu</li> <li>- Egoera desberdinetan oreka mantendu</li> <li>- Hainbat zeregin aldi berean egin</li> </ul> <p><b>Abiadura eta bizitasuna</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Seinale anitzen aurrean azkar erreazionatu.</li> <li>- Norabide anitzeko lasterketa teknika onak izatea</li> <li>- Erreakzio abiadura, denbora-espazi aztertzea eta koordinazioa hobetu beharko lituzke baldintza zailagoetan.</li> </ul> <p><u>2. lehentasuna</u>  <b>Erresistentzia</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Korrika 20-30 min., Soka saltatu 2-5 min (etenik gabe).</li> </ul> <p><u>3. lehentasuna</u>  <b>Malgutasuna</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kuadrizeps, iskiotibial, aduktore, pekorral eta bereziki bizkarraren elastikotasuna</li> </ul> <p><b>Indarra</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kore egonkortasuna</li> <li>- Giharrak tonifikatu</li> <li>- Simetria muskularra</li> <li>- Entrenamendu muskular orokorra</li> <li>- Karga gehigarria duten ariketekin hasi</li> </ul> <p><b>Pre-habilitazioa</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lesioak prebenitzeko eta muskulu sakonak indartzeko.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Jaurtiketa egokia une egokian eginteko gaitasuna garatu</li> <li>- Erritmoa presioarekin aldatzeko gaitasuna garatzea.</li> <li>- Modu erasokorrean jokatzeko gaitasuna garatzea</li> <li>- Sake osteko puntua kontrolpean hartzeko gaitasuna garatu.</li> <li>- Sarean puntuak amaitzeko gaitasuna garatzea</li> <li>- Aurkarien indarguneak, ahuleziak eta joerak ezagutu, eta hauek nola indargabetu eta ustiatu jakin</li> <li>- Norberaren jolas indarguneak konbinatzeko gaitasuna garatzea, abantaila lortzeko</li> </ul>	<p><b>Hondoko kolpeak</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Errebotearen goialdean kolpatzeko gaitasuna</li> <li>- Ahalik eta ahalegin txikienarekin "pilota garbia" jotzeko gaitasuna.</li> </ul> <p><b>Bolea</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Esku azkarragoa garatzea</li> <li>- Hanken erabilera handiagoa</li> </ul> <p><b>Zerbitzua</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Efektuarekin kolpatzeko eta zerbitzuak mozteko beharrezko gaitasunak garatu</li> </ul> <p><b>Itzuli</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lehenengo eta bigarren sakeen artean egokitze gaitasun handiagoak behar dira.</li> </ul> <p><b>Hanka jolasa</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hanka jolasen errepertorio osoa ondo burutu beharko litzateke etapa honen amaieran</li> </ul>

MUTILAK	PSIKOLOGIKOAK	FISIKOAK	ESTRATEGIKO/ TAKTIKOA	TEKNIKOAK
13-15 urte	NESKETAN BILATZEN DIREN BERDINAK	<p><b><u>Neskak 14-15; Mutilak 15-16</u></b></p> <p><u>1. lehenetasuna</u>  <b>Erresistentzia</b>  - Korrika 30- 45 min.  - 10 " eta 30 " bitarteko aldizkako ahaleginak.</p> <p><b>Indarra</b>  - Indar muskularraren oinarritzko mugimenduen finkapena  - Hasiera indar esplosiboari (erresistentziarekin)</p> <p><b>Abiadura eta bizitasuna</b>  - Egoera zehatzetan azkar mugitu eta korrika egin  - Norabide anitzeko mugimenduak menperatzea.  - Azkar azeleratzeko gaitasuna edukitzea</p> <p><b>Koordinazio gaitasunak</b>  - Kirolaren oinarriak menperatea</p> <p><b>Malgutasuna</b>  - Luzatze teknikak menderatzea, enfasia sorbaldetan eta aldaketan</p> <p><b>Pre-habilitazioa</b>  - Lesioak prebenitzeko  - Gihar sakonak indartzeko</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Jaurtiketa egokia une egokian egiteko gaitasuna garatu</li> <li>- Zabalago (angeluak) eta altuago (efektuak) jokatzeko gaitasuna</li> <li>- Puntua kontrolpean edukitzeko, erritmo eta biraketa aldaketak erabiltzeko gaitasuna garatzea</li> <li>- Kontraerasotzeko gaitasun handia eta jaurtiketa bariatate handia</li> <li>- Posizionamendu egokia izateko gaitasuna ezinbestekoa bihurtzen da.</li> <li>- Erasotzeko aukera guztiak ezagutzeko eta aprobetxatzeko gaitasuna garatu</li> <li>- Defentsarako, neutralizatzeko eta kontraerako trebetasunak garatzea.</li> <li>- Sarean modu eraginkorrean aritzeko beharrezkoak diren gaitasun taktikoen garapena (posizionamendua, antzipazioa, jaurtiketa egokien hautaketa)</li> <li>- Aurkaria sarera hurbiltzen denean, erasoari modu eraginkorrean aurre egiteko beharrezkoak diren trebetasun taktikoak garatzea</li> <li>- Norberaren jolas indarguneak konbinatzeko gaitasuna garatzea, abantaila lortzeko</li> </ul>	<p><b>Hondoko kolpeak</b>  - Lurraren erabilera handiagoa eta goiko gorputz adarraren biraketa handiagoa.</p> <p>-Kontraerasotzeko eta defendatzeko beharrezkoak diren trebetasunak erakusten ditu.</p> <p><b>Bolea</b>  NESKEN BERDINA</p> <p><b>Zerbitzua</b>  NESKEN BERDINA</p> <p><b>Itzuli</b>  - Lehenengo eta bigarren sakeen artean egokitze gaitasun handiagoak behar dira.</p> <p><b>Hanka jolasa</b>  Nesken berdina</p>

Azaldutako aldi honek orokorrean nire adin tarte guztia barne biltzen du, baina hurrengo aldiaren hasieran ere kokatu beharra dago. **5. aldia TRAIN TO COMPLETE (neskak 15-16urte, mutilak 16-18)** du izena eta bertan, jokalariak profesional moduan jarraitzeko erabakia hartu du. Orain aspektu guztiak errendimenduaren kalitatean zentratuko dira, bai entrenamenduan eta bai konpetizioan. Jokalari baten bizitza estiloak pertsona atleta bat dela erakusten du 24/7. Perzepzio gaitasunen garapena ezinbestekoa da epe luzeko arrakasta lortzeko.



Helburu orokorrak:

- Gaitasun teknikoak garatzen eta hobetzen jarraitzea.
- Oinarrizko abileziak perfektionatzea eta lehendik ikasitako gaitasunak sakontzea
- Flexibilitatea, abiadura, indarra eta erresistentzia aerobikoa garatzea gaitasun fisiko guztietan.
- Egunerokotasunean kirol medikuntza eta ezagutza zientifikoaren kontzeptuak barneratzea: nutrizioa, psikologia...
- Konpetizio egoeretan ematen diren egoera desberdinei aurre egiten ikastea: altuera, haizea, joko estilo desberdinak.
- Errutina psikologikoak sartu eta sendotzea.
- Bizitza estilo positibo eta osasuntsu bat hartzea.
- Beroketan, errekupeazioan eta dietan kalitatea erakustea.

Printzipio zuzentzaileak jokalaria, entrenatzaile eta gurasoentzat:

- Eguneroko kalitatezko entrenamendu programa indibidualizatua.
- Entrenatzailearen errola handitzen doa lidergoarekin batera.
- Garaipen eta galera proportzio egokia errebisatzea.
- Partidu kantitateak egoki izan behar du eta garapenean zentratuko da.

NESKAK	PSIKOLOGIKOAK	FISIKOAK	TAKTIKOAK	TEKNIKOAK
<p><b>15-16 urte</b></p>	<p>- "Tenis jokalaria" gisa nortasun baten garapena, motibazioa.</p> <p>- Irtenbideak aurkitzeko gaitasuna garatzea</p> <p>- Bere errendimendu optimoan eragina duten faktore kritikoen ulermen osoa izatea.</p>	<p><u>1. Lehentasuna:</u>  <b>Indarra:</b>  - Indarra gehiago garatu  - Indar esplosiboa garatu eta indar esplosiboaren erresistentzia landu</p> <p><u>2. Lehentasuna</u>  <b>Erresistentzia</b>  3'30 (1000 m)  1'10 (400 m)</p> <p><b>Pre- habilitazioa</b>  - Lesioak ekiditzeko  - Muskulu sakonak indartzeko</p> <p><u>3. Lehentasuna:</u>  <b>Abiadura eta bizitasuna</b>  - Egoera zehaztutan azkar mugitu eta korrika egiteko gaitasuna  - Norabide anitzeko mugimenduak menperatzea  - Azeleratzeko, dezeleratzeko eta norabide aldaketa azkarrak egiteko gaitasuna</p> <p><b>Koordinazio gaitasunak</b>  - Zelaian ezaugarri fisikoak aprobetxatu (transferentzia orokorretik espezifikora)</p> <p><b>Malgutasuna</b>  - Luzatze teknikak menperatu, enfasia sorbalda eta aldakan.</p>	<p>- Aurreko aldian landutako taktika guztiak zehaztasun eta erritmo handiagoarekin egiteko gaitasuna</p> <p>- Erdialdetik erasokor jokatzeko gaitasuna</p> <p>- Sarean puntuak amaitzeko gaitasuna</p> <p>- Norberaren jolas indarguneak konbinatzeko gaitasuna garatzen jarraitu</p>	<p>Landutako trebetasun teknikoek zehaztutako lehentasun taktikoei modu eraginkor batean babestu behar dute.</p>

MUTILAK	PSIKOLOGIKOAK	FISIKOAK	TAKTIKOAK	TEKNIKOAK
<p><b>16-18 urte</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bere errendimendu optimoan eragina duten faktore kritikoen ulermena izatea.</li> <li>- Irtenbideak aurkitzeko gaitasuna garatzea</li> <li>- Presiopean kolpe egokia burutzeko gai izatea.</li> <li>- Bere identitate lehiakorra azaleratzen hasi</li> <li>- Etorkizuneo presio desberdinei aurre egiten jakitea.</li> </ul>	<p>NESKETAN BILATZEN DIREN BERDINAK</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Jaurtiketa egokia une egokian egiteko gaitasuna garatu</li> <li>- Une honetan bere joko estiloa argia izan behar du eta arma bat edo bi eduki behar ditu</li> <li>- Aldi honetan aurrekoan baino erabakigarriagoa bihurtzen dira sarea eta ondorengo jaurtiketak</li> <li>- Erasotzeko aukera guztiak ezagutzeko eta aprobetxatzeko gaitasuna</li> <li>- Zelaia zabaltzeko gaitasuna eta modu eraginkorren kontraerasotzeko eta defendatzeko gaitasuna</li> <li>- Puntu mantentzeko defendatzeko, neutralizatzeko eta gaitasuna.</li> <li>- Puntu sarea modu eraginkorren amaitzeko gaitasuna</li> <li>- Aurkaria sarera urbiltzen denean, erasoari modu eraginkorren aurre egiteko beharrezkoak diren trebetasun taktikoak garatzea</li> </ul>	<p>Landutako trebetasun teknikoek zehaztutako lehentasun taktikoei modu eraginkor batean babestu behar dute.</p>

### C. Pliometria eta abiadura tenislari gazteetan

Orokorrean, teniseko partiduetan, lanaldiak 5-10 segundu bitartean kokatzen dira eta atsedeneak, berriz, 10-20 segundu bitartean, zelai aldaketa egiten denean izan ezik, une honetan atsedena 90-120 segundu bitartekoa bihurtzen baita (*Fernández, Palao, Sánchez eta Torres, 2014*). Gainera, puntuak zehar ematen diren sprint-en batzuk bestekoa 4-7 metrokoa izaten dira, lau norabide aldaketan batzbestez (*Fernández et al., 2014*). Erreakzio denborak, hasierako azelerazioak eta bizitasunak funtsezko errola jokatzeko dute, tenislariak gai izan behar direlako aurkariak burutzen dituen akzioei ahalik eta azkarren erreakzionatzen.

Sprint edo norabide aldaketetan zehar, lurrarekiko kontaktu egonaldi periodo motza (<100 milisekundu) ematen da, ondorioz, aipatutako gaitasunek energia eta potentzia maximoaren garapen altua eskatzen dute. Gazteetan akzio mota hauek entrenamendu pliometrikoaren bitartez hobetu daitezkeela behatu zuten zenbait autorek. Gainera, entrenamendu pliometrikoaren programen ezaugarriak akzio explosiboak hobetzen dituzte (salto, bizitasun eta indar gaitasuna), baita tenislari gazteen errendimendu espezifikoa (*Fernandez, Saez de Villarreal et al., 2016*).

Tenislariarentzako entrenamendu programak diseinatzerako orduan, garrantzitsua da jokalarien eskakizun fisiko eta fisiologikoak kontuan hartzea, hauek jokalaria maila, joko estiloa, sexua edo zelaiaren azaleraren... arabera aldatu egin daitezkeelako. Funtsezko gaitasun eta eskakizun hauek adin goiztiarretik lantzen hasi behar dira heldutasunean arrakasta lortu ahal izateko, beraz, burututako errebisio bibliografikoaren helburua tenislari gazteen errendimendua hobetzeko aurrera eraman diren entrenamendu programen ezaugarriak aztertzea izan da. Entrenamendu pliometrikoaren programa tenislari gazteen errendimendua hobetzeko erabiliena da, iraupen motzekoa eta merkea delako eta entrenatzaile zein prestatzaile fisikoengandik erraz burutu baitaiteke.

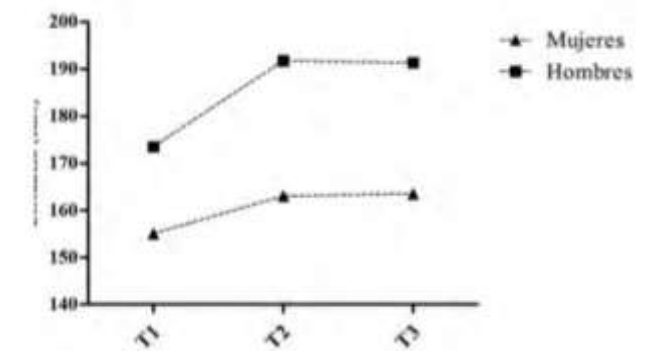
Beste kirol batzuk bezala, tenisa aspektu fisiko, psikologiko eta tekniko-taktiko ezberdinak eskatzen ditu (*Kovacs, 2007*). Alderdi fisikoari dagokionez, ezaugarri garrantzitsuenetariko batzuk esfortzu intentsuak dira, adibidez, azelerazioak, dezelerazioak, norabide aldaketak eta mugimendu explosiboak, zeinak nagusi diren. Hori dela eta, tenisean potentziaren entrenamendu espezifikoa arreta handia eduki behar du, jokoan zehar ematen diren mugimendu explosiboak hobetzeko intentzioarekin (*Berdejo eta González, 2009; Fernández-Fernández et al., 2016*).

Indar explosiboa mugimendu abiadurarekin erlazionatutako gaitasuna da eta bizitasuna norabidea azkartasunez aldatzeko gaitasunarekin erlazionatuta dago (*Fernández-Fernández et al., 2016*). Ezaugarri hauek zelaian eragin handia dute, horren zergaitia teniseko jokalariek zelaian 8-15 metro inguruko mugimendua betetzen du puntu batean zehar eta norabide aldaketa ugari burutzen ditu (*Kovacs, 2006*). Ondorioz, entrenamendu priometrikoak garrantzia hartzen du, bere osagai explosiboarengatik, honek indar transferentzia sortzen laguntzen die tenislarietara eta bere dinamikotasun beharri erantzuten dio norabide anitzeko mugimenduak egiterakoan (*Fernández-Fernández et al., 2016*). Programa hauek astean 2-3 alditan egitea gomendatzen da eta beste gaitasun batzuetako entrenamenduekin konbinatzea, programaren parte bezala, tenislarietara gainkargarik eduki ez dezaten eta errekupeazio denbora onenak baimentzeko.

Jarraian, nire adin tarteari erreparatuz (12-16 urte) 6 ikerketa ezberdinetan oinarritutako errebisio sistematikoa burutu dut, zeinetan entrenamendu pliometrikoaren, ohiko entrenamenduaren eta bien arteko konbinaketaren efektuak aztertzen diren, hauen artean adin tarte honetako tenislari gazteetan tresna eraginkorra zein den jakin ahal izateko.

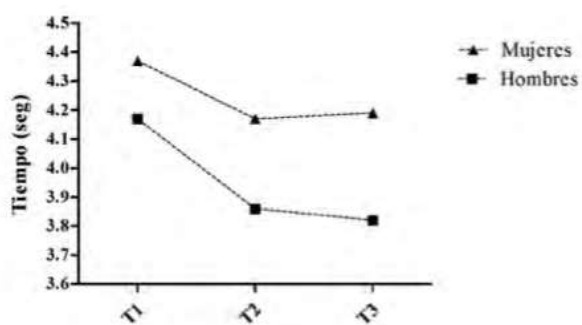
Lehen azterketa hau, *Mauricio eta Sabogal (2016)* autoreek burutu zuten. Bertan zortzi astetan zehar, tenislari gazteekin (6 gizon eta 6 emakumezko, 12 eta 16 urte bitartekoak) egindako entrenamendu pliometriko eta abiaduraren programa baten efektuak ikertu ziren. Salto horizontal, abiadura 20 metrotan eta 10x5 metrotako bizitasun protokoloak programa hasi aurretik, bitartean eta bukatzerakoan burutu ziren. Programa honen lehentasunak salto anitzetako ariketa pliometrikoak, 15 eta 20 metrotako abiadura ariketak eta salto eta 20 metrotako abiadura lasterketaren arteko konbinaketa izan ziren. Programa honetan parte hartu zuten tenislarien hobekuntzak bistakoak izan ziren denboran eta marketan. Gizonezkoen kasuan, 17,8 zentimetro hobetu zituzten salto horizontalean eta emakumezkoek, berriz, 8,5 zentimetro (**grafiko 5**). 20 metrotako testean egindako hobekuntzak 0.36segundutakoa izan zen gizonezkoentzako eta 0.19 segundutakoa emakumezkoentzat (**grafiko 6**). Azkenik, bizitaunari dagokionez, hobekuntzak gizon zein emakumezkoetan eman ziren ere bai, hasierako denbora 0.81 segundu eta 0.28 segundu murriztuz (**grafiko 7**), hurrenez hurren.

**Grafiko 5: Salto horizontalaren emaitzak (T1, T2 eta T3)**



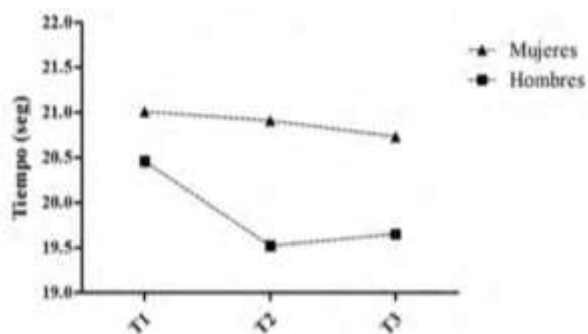
*Iturria: Mauricio eta Sabogal, 2016*

**Grafiko 6: 20metrotako probaren emaitzak (T1, T2 eta T3)**



*Iturria: Mauricio eta Sabogal, 2016*

**Grafiko 7: 10x5 metrotako bizitasun probaren emaitzak (T1, T2 eta T3)**



*Iturria: Mauricio eta Sabogal, 2016*

Ondorioztatu daiteke 12-16 urte bitarteko tenislarietan zortzi asteko programa pliometrikoan hobekuntzak lortu ditzaketela. Hobekuntza hau bi generoetan ematen bada ere, eragin handiena gizonezkoetan ematen da.

Bestalde, *Barber, Hermeto eta Noyes (2010)* autoreen Ikerketa jarraituz, teniseko entrenamendu espezifikoko programa garatu zuten jokalaria juniorrentzako, oreka dinamikoa, bizitasuna, abiadura eta indarra hobetzeko asmoz.

Saioak astean 3 aldiz burutu ziren, saioko 1.5 orduko iraupenarekin. Programak beroketa dinamikoa, salto eta pliometria entrenamendua, indar entrenamendua (beheko eta goiko gorputz-adarrak), teniseko ariketa espezifikoak, malgutasuna, abiadura eta bizitasuna barne biltzen zituen.

Hobekuntza honako frogen bitartez burutu zen: hanka bakarreko saltoa, salto gurutzatu hirukoitza hanka bakar batean, eskuin eta errebes abiadura froga, zerbitzuan bizitasun eta abiadura froga, ...

Programa honek kostu baxua du eta tenislari gazteetan abiadura eta bizitasuna, erresistentzia abdominala eta hanka bakar bateko funtzioa eta oreka hobetzeko eraginkorra dela ematen du emaitzei dagokionez. Hortaz gain, programak, indize neuromukularrak hobetzeko eta belaun ligamentuen lesio arriskua murrizteko eraginkorra zela adierazi zuen. Bestalde, entrenamendu programa honen ondorioz kirolariek ez zuten lesiorik jasan.

Osagai pliometrikoa ez zen soilik indarra eta mugimendu explosiboak lantzeko erabili, baizik eta jokalariek modu seguru eta azkar batean desazelerazio gaitasuna hobetzeko ere. Tenisean modu eraginkorrean desazeleratzeko gaitasuna, azelerazio gaitasuna bezain garrantzitsua da, jokalaria pilotarekiko kontaktu hoberena edukitzeko, besteak beste. Azelerazioan eta dezelerazioan zehar gorputza kontrolatzeko gaitasuna goikaldeko oreka dinamiko moduan ulertzen da eta, azkenik, errendimenduan. *Malliou eta col.-ek (2010)* teniseko entrenamendu programetan oreka entrenamendua sartzea gomendatu zuten, 36 jokalaritan orekaren errendimendua nekearen ondorioz jeitsi egin zela behatu ondoren. Gainera, uste da beheko gorputz-adarretan ematen diren lesio asko oreka eta dezelerazio teknika txar baten edo azelerazioaren gehiegizko entrenamenduaren ondorioz gertatzen direla.

*Salonikidis eta Zafeiridis-ek (2008)* hiru entrenamendu programen efektuak ebaluatu zituzten 64 tenislaritan. Efektu hauek abiaduran, erreakzio denboran, teniseko mugimendu espezifikotan eta beheko gorputz-adarren potentzian behatu ziren. Programak entrenamendu pliometrikoz (6 ariketa), teniseko ariketa espezifikoen

entrenamentuz (6 lasterketa ariketa) edo bien arteko konbinaketaz osaturik zeuden eta astean 3 aldiz burutu ziren, 9 astetan zehar. Autoreek adierazi zuten entrenamendu konbinatua hoberena zirudiela, burututako proben gehiengoan hobekuntzak esanguratsuak izan bait ziren; erreakzio denbora, 4 metrotako pausu lateralak, 4 eta 12 metrotako abiadura lasterketak, saltoa erorketarekin eta beheko gorputz-adarren indar isometriko maximoa barne.

Bestalde, *Fernández, Kovacs, Moya eta Sanz (2015)*, ikerleen helburua indar explosibo konbinatuaren (ExpS) eta sprint entrenamenduen programaren (RS) efektuak tenislari gazteen errendimenduan (sprint, salto egiteko gaitasuna eta sprint gaitasuna [RSA]) aztertzea izan zen. Ikerketa hau 8 astez burutu zen eta bertan, 8 tenislari (mutilak) gaztek parte hartu zuten.

Sprint entrenamenduen programaren eta indar explosibo konbinatuaren efektuak aztertzeko, parte hartzaileak bi taldetan banatu ziren: entrenamendu taldea (TG) eta kontrol taldea (CG).

Probak hiru izan ziren: CMJ, sprint gaitasuna (2x15m) eta errendimendu aerobiko maximoa ebaluatu zen. Esku-hartzean zehar, entrenamendu taldeak astean 2 saio burutu zituen normalean egiten zuten entrenamenduaz gain. Besteek, hau da, kontrol taldeak, teniseko entrenamendu normalak jarraitu zituzten eta lesioak prebenitzeko 1-2 saio gehitu zituzten, intentsitate moderatu baxukoak.

Entrenamendu saioak sprint entrenamendu konbinatuez eta indar explosibo konbinatuaz osaturik zeuden. Sprint entrenamenduei dagokionez, lanzaderak aurreruntz eta alde batetik bestera burutzen ziren, bestalde, indar explosiboari dagokionez, 20 zentimetrotako CMJ bilateral eta unilateral maximoak, salto multilateralak (oztopoak), salto pliometrikoak, bizitasun ariketak (eskailerak) eta erresistentzia lasterketak barne biltzen zituen (**taula 2**).

Lortutako emaitzek adierazten dute sprint eta indar explosiboaren entrenamendu konbinatuak errendimendu neuromuskularra (hau da, salto gaitasuna eta sprinta) hobetzeko entrenamendu tresna eraginkorra dela, baita sprint gaitasunerako. Entrenamendu taldeak, spint bakar bateko errendimendua, hau da, azelerazioa 10 metrotan, %3-4 hobetu zuen eta errendimendu neuromuskularrak (CMJ) %2an hobetu zuten entrenamendu konbinatuarekin. Emaitzek ere hobekuntzak adierazi zituzten sprint gaitasunean, %1.3 batazbestekoan eta %1.4 sprint denbora hoberenetan.

Hurrengo ikerketa 2016ean burutu zuten *Fernandez, Moya, Saez de Villarreal eta Sanz* autoreek. Ikerketa honen helburua honakoa izan zen: tenislari gazteetan, 8 asteko



pliometría programa sartzea teniseko zenbait entrenamendu (korrika egin, saltoak, bizitasuna, jaurtiketa gaitasuna eta zerbitzu abiadura) ordezkatzuz, honek sortzen dituen efektuak aztertzeke.

Ikerketa honetarako, froba fisiko ezberdinak egin ziren entrenamenduekin hasi aurretik eta bukatzerakoan (pre eta post test). Probak 6 izan ziren: CMJ, luzeera saltoa (SLJ), 20 metrotako sprinta, bizitasun proba, baloi medizinalaren jaurtiketa buruaren gainetik (MBT) eta abiadura proba.

**Taula 2: Entrenamendu pliometrikoaren programaren deskribapena**

Week	Exercises (n)	Sets (n)	Reps (n)	Rest (s) (Exercises/Sets)	Lower Body Exercises	Upper Body Exercises
1	6	2	15	15 s / 90 s	2-foot ankle hop forward; 2-leg box hopping; CMJ	Chest throw*; overhead throw; close-stance throw
2	6	3	15	15 s / 90 s	CMJ; 2-leg multidirectional hurdle jumps; 2-leg zigzag over lines	Overhead throw; open-stance throw; 2-hand overhead throw with rotation
3	6	3	15	15 s / 90 s	2-leg zigzag over lines; lateral bounds + stabilization; 1-leg box hopping	2-hand overhead throw with rotation; overhead slam; close-stance throw
4	6	3	15	15 s / 90 s	CMJ; 2/1-leg multidirectional hurdle jumps; 2/1-leg zigzag over lines	Chest throw; open-stance throw; 2-hand overhead throw with rotation
5	8	4	12/15	15 s / 90 s	2/1-foot ankle hop lateral; lateral bounds + stabilization; 2-leg box hopping; CMJ	Push-ups; overhead throw; open-stance throw; 2-hand overhead throw with rotation
6	8	4	12/15	15 s / 90 s	2/1-leg zigzag over lines; lateral bounds + stabilization; 2/1-leg box hopping; 1-foot ankle hop forward	Chest throw; open-stance throw; 2-hand overhead throw with rotation; overhead slam
7	8	4	10/12	15 s / 90 s	2/1-foot ankle hop lateral; lateral bounds + stabilization; 2/1-leg multidirectional hurdle jumps; CMJ	Push-ups (clapping hands); overhead throw; Open/close-stance throw; 2-hand overhead throw with rotation
8	8	4	10/12	15 s / 90 s	CMJ; 2/1-leg multidirectional hurdle jumps; 2/1-leg zigzag over lines; 2/1-foot ankle hop forward/lateral	Chest throw; push-ups (clapping hands); 2-hand overhead throw with rotation; overhead slam

Abbreviation: CMJ = countermovement jump.

\* 2-kg medicine ball throws.

***Iturria: Fernandez, Moya, Saez de Villarreal eta Sanz (2016)***

Emaitzen arabera, aztertutako parametro guztiek hobekuntzak eduki zituzten pretest-arekin alderatuz. Emaitzek adierazten dute, beraz, teniseko entrenamendu normalarekin konparatuz gero, pliometría estimulu egokia dirudiela teniseko jolasaren ezaugarri fisikoak hobetzeko. Gainera, kontrol taldean ez zen aldaketa adierazgarri behatu probetan, beraz, honek tenislarien akzio explosiboak hobetzeko potentzia espezifikoko entrenamenduaren garrantzia adierazten digu.

Ikerketa honetan salto errendimendua, zehazki CMJ %6.3an hobetu zen eta SLJ, berriz, %8.4. Ondorioz, esan daiteke, pliometria entrenamendu erregularraren gehikuntza, soilik teniseko entrenamendu normala egitearekin alderatuz, tenislari gazteen ezaugarri fisiko ezberdinak hobetzeko estimulu egokiagoa dela.

**Taula 3: Post-testaren emaitzak kontrol taldea eta entrenamendu taldean**

	Training Group (n = 24)				Control Group (n = 27)			
	Baseline	Post	% of Change	ES (90%CI)	Baseline	Post	% of Change	ES (90%CI)
CMJ (cm)	30.1 ± 4.3	32.0 ± 4.1*	6.3	0.46 (-0.90;0.00)	30.3 ± 4.3	30.9 ± 4.0	1.9	0.14 (-0.58;0.31)
5 m (s)	1.17 ± 0.1	1.11 ± 0.1*	-5.1	0.97 (0.49;1.42)	1.16 ± 0.1	1.15 ± 0.1	-0.8	0.07 (-0.38;0.51)
10 m (s)	2.01 ± 0.1	1.93 ± 0.1*	-3.9	0.87 (0.39;1.32)	2.00 ± 0.1	1.99 ± 0.1	-0.5	0.11 (-0.33;0.56)
20 m (s)	3.54 ± 0.2	3.41 ± 0.2*	-3.6	0.73 (0.26;1.18)	3.54 ± 0.2	3.53 ± 0.1	-0.2	0.12 (-0.32;0.57)
505 (s)	2.95 ± 0.2	2.86 ± 0.2*	-3.1	0.58 (0.12;1.03)	2.93 ± 0.1	2.92 ± 0.1	-0.3	0.05 (-0.40;0.50)
SV (km·h <sup>-1</sup> )	138.6 ± 8.2	147.3 ± 14.0*	6.2	-0.79 (-1.24;-0.31)	140.1 ± 9.4	141 ± 7.8	0.6	-0.1 (-0.54;-0.35)
Accuracy (points)	11.4 ± 2.5	12.5 ± 2.4*	9.6	-0.46 (-0.91;-0.01)	11.0 ± 2.0	11.4 ± 2.3	3.6	-0.23 (-0.67;0.22)
SLJ (cm)	184 ± 11.7	200 ± 17.3*	8.4	-1.08 (-1.54;-0.59)	190 ± 13.5	190 ± 12.1	0	0.00 (-0.45;0.44)
MBT (cm)	626 ± 91.6	680 ± 114*	8.5	-0.52 (-0.97;-0.06)	604 ± 95.0	607 ± 95.0	0.4	-0.02 (-0.47;0.42)

Abbreviations: CMJ = countermovement jump; 505 = modified agility test; SV = serve velocity; SLJ = standing long jump; MBT = overhead medicine ball throw; ES = effect size; CI = confidence interval.

Note. Values are reported as mean ± SD.

\* Significant differences between baseline and posttraining values ( $p < .05$ ).

### ***Iturria: Fernandez, Moya, Saez de Villarreal eta Sanz (2016)***

Azken ikerketa *Gonzalo, Pardos eta Ustero (2017)* autoreek burutu zuten. Ikerketaren helburua entrenamendu pliometrikoak tenislari gazteen akzio fisiko explosiboetan zein efektu dituen aztertzea izan zen. Guztira 21 tenislari gaztek parte hartu zuten, zehazki 11 mutil eta 10 neska, eta hauen adina 14-16 urte bitartekoa zen. Parte hartzaileak bi taldetan banatu ziren: kontrol taldea eta esperimentalak. Lehen taldeak, prestakuntza fisikoko (erresistentzia, abiadura, koordinazioa eta bizitasuna) ohiko entrenamenduarekin jarraitu zuen; bigarrenak, aldiz, ohiko entrenamendua pliometria programarengatik ordezkatu zuten astean bitan, guztira 8 astez.

Errendimendu aldagaiak proba ezberdinen bitartez aztertu ziren: 20 metrotako sprinta, 5+5 metrotako sprinta 180°ko norabide aldaketarekin, CMJ, baloi medizinalaren jaurtiketa distantzia maximora (BM), zerbitzu abiadura testa eta salto horizontal bilaterala (SH) eta unilaterala (SHU). Aldagai guztiek hobekuntzak eduki zituzten bi taldeetan. Gainera, talde esperimentalak kontrol taldeak baino hobekuntza handiagoak eskuratu zituen salto horizontal bilaterala eta unilateralean, CMJ eta baloi medizinalaren jaurtiketan distantzia maximoan. Beraz, aurreko ikerketetan ikusi den moduan, entrenamendu pliometrikoa estimulu eraginkorra kontsideratu daiteke tenislari gazteen akzio explosiboak hobetzeko.

**Taula 4: Entrenamendu pliometrikoaren programaren deskribapena**

Sem	Ej (n)	Sr (n)	Reps (n)	Des (min)	Ejercicios extremidades inferiores	Ejercicios extremidades superiores
1	6	2	15	2	Salto de tobillo hacia delante 2-piernas; salto caja 2-piernas; CMJ	Pase de pecho; pase sobre cabeza; pase posición cerrada
2	6	2	15	2	CMJ; SM 2-piernas; saltos zig-zag sobre línea 2-piernas	Pase sobre cabeza; pase posición abierta; der/rev con mancuerna*
3	6	3	15	2	Salto zig-zag sobre línea 2-piernas; SL con estabilización; salto caja 1-pierna	Golpe de balón medicinal sobre cabeza; pase posición cerrada; der/rev con GE
4	6	3	15	2	CMJ; saltos multidireccionales 2/1-pierna; saltos zig-zag sobre línea 2/1-pierna	Pase de pecho; pase posición abierta; der/rev con mancuerna*
5	8	4	12	2	SL de tobillo 2/1-pierna; SL con estabilización; salto caja 2-piernas; CMJ	Flexiones; pase sobre cabeza; pase posición abierta; der/rev con GE
6	8	4	12	2	Salto zig-zag sobre línea 2/1-pierna; SL con estabilización; salto caja 2/1-pierna; SL de tobillo 1-pierna	Pase de pecho; golpe de balón medicinal sobre cabeza; der/rev con GE; der/rev con mancuerna*
7	8	4	10	2	Salto de tobillo hacia delante 2/1-pierna; SL con estabilización; CMJ	Flexiones (con palmada); pase de pecho; pase posición cerrada/abierta; der/rev con GE
8	8	4	10	2	CMJ; SM 2/1-pierna; saltos zig-zag sobre línea 2/1-pierna; SL hacia delante de tobillo 2/1-pierna	Pase sobre cabeza; flexiones (con palmada); golpe de balón medicinal sobre cabeza; der/rev con mancuerna*

Sem: semana; Ej: ejercicios; Sr: series; reps: repeticiones; des: descanso; der: derecha; rev: revés; n: número; min: minutos; \*: mancuerna 2 kg chicas y 3 kg chicos; \*\*: balón medicinal 2 kg chicas y 3 kg chicos; flexiones: chicas con rodillas y chicos con peso; CMJ: salto con contramovimiento; SL: salto lateral; SM: saltos multidireccionales; GE: goma elástica

**Iturria: Gonzalo, Pardos eta Ustero (2017)**

Mutilen bi taldeek, hau da, kontrol taldea eta experimentalak, CDD, CDI eta VS-a hobetu zituzten. Gainera, mutilen talde experimentalak SHUD, CMJ, CMJUD, 5 metrotako sprint eta BM-an ere hobekuntzak eduki zituzten.

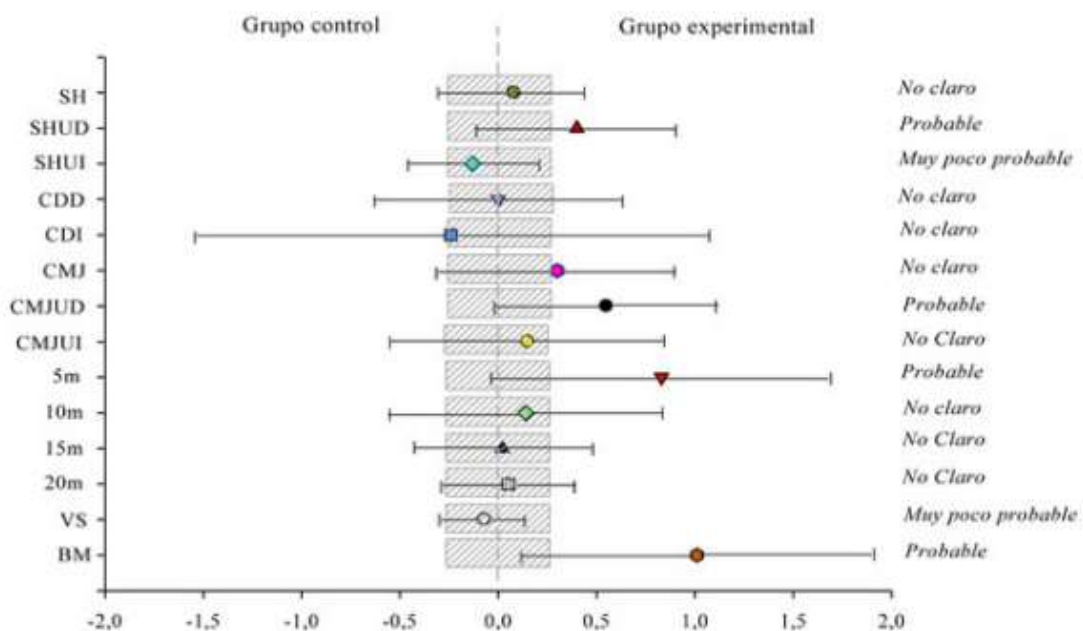
**Taula 5: Mutilen bi taldeetan (kontrol eta experimentalak) eman diren errendimendu aldaketak**

Variable	Pre-test	Post-test	Diferencia		Posibilidades <sup>a</sup>	EC
			% (90% IC)	Estandarizado (90 IC) <sup>b</sup>		
<b>Test de salto horizontal (cm)</b>						
<i>Bilateral</i>						
GCM	202,67 ± 30,09	205,67 ± 27,64	1,7 (-1,3; 4,9)	0,09 (-0,07; 0,25)	11/88/1%	Poco probable
GEM	206,8 ± 11,12	212,6 ± 6,02	2,9 (-2,3; 8,4)	0,43 (-0,35; 1,2)	72/20/8%	No claro
<i>Unilateral derecha</i>						
GCM	151,67 ± 23,45	152,83 ± 22,71	0,9 (-4; 6)	0,05 (-0,22; 0,32)	15/79/6%	No claro
GEM	149,8 ± 10,5	159,8 ± 7,29	6,8 (-0,3; 14,4)	0,76 (-0,04; 1,55)	90/7/3%	Probable
<i>Unilateral izquierda</i>						
GCM	148,17 ± 24,59	153,17 ± 20,07	3,9 (-0,8; 8,8)	0,18 (-0,04; 0,41)	45/54/1%	Posible
GEM	153,4 ± 6,11	156,4 ± 8,79	1,9 (-0,9; 4,7)	0,38 (-0,18; 0,94)	74/22/5%	Posible
<b>Test de salto con contramovimiento bilateral (cm)</b>						
<i>Bilateral</i>						
GCM	30,4 ± 7,62	30,9 ± 6,04	2,9 (-11,8; 20,2)	0,07 (-0,33; 0,47)	26/64/10%	No claro
GEM	32,08 ± 3,88	35,72 ± 4,21	11,4 (7,5; 15,4)	0,67 (0,45; 0,89)	99/0/0%	Muy probable
<i>Unilateral derecha</i>						
GCM	15,35 ± 2,69	15,65 ± 2,72	2,2(-12,4; 19,2)	0,08 (-0,51; 0,68)	34/49/17%	No claro
GEM	15,86 ± 3,97	18,52 ± 3,07	18,2 (8,7; 28,5)	0,57 (0,29; 0,86)	98/2/0%	Muy probable
<i>Unilateral izquierda</i>						
GCM	15,38 ± 3,8	15,43 ± 2,17	2,4 (-17; 26,4)	0,06 (-0,47; 0,59)	29/55/17%	No claro
GEM	18,18 ± 3,37	19,3 ± 1,5	7,3 (-8,5; 25,9)	0,31 (-0,39; 1,02)	63/28/10%	No claro
<b>Cambio de dirección de 180° (s)</b>						
<i>Derecha</i>						
GCM	2,98 ± 0,26	2,83 ± 0,25	5 (3; 6,9)	0,43 (0,26; 0,6)	97/2/0%	Muy probable
GEM	2,85 ± 0,06	2,71 ± 0,14	5 (0,4; 9,3)	1,8 (0,15; 3,46)	95/2/3%	Muy probable
<i>Izquierda</i>						
GCM	2,97 ± 0,15	2,81 ± 0,27	5,6 (-1,1; 11,9)	0,8 (-0,16; 1,76)	88/7/5%	Probable
GEM	2,85 ± 0,07	2,73 ± 0,13	4,3 (1,1; 7,5)	1,46 (0,37; 2,55)	97/2/2%	Muy probable
<b>Sprint 20 m (s)</b>						
<i>5 m</i>						
GCM	1,12 ± 0,06	1,13 ± 0,09	-1,4 (-5,5; 2,4)	-0,19 (-0,69; 0,32)	9/44/48%	No claro
GEM	1,08 ± 0,04	1,04 ± 0,06	3,6 (-0,8; 7,7)	0,74 (-0,15; 1,63)	87/9/4%	Probable
<i>10 m</i>						
GCM	1,92 ± 0,14	1,91 ± 0,17	0,5 (-2,6; 3,4)	0,05 (-0,26; 0,35)	16/76/8%	No claro
GEM	1,84 ± 0,06	1,79 ± 0,08	1,5 (-3,9; 6,7)	0,35 (-0,88; 1,58)	61/21/18%	No claro
<i>15 m</i>						
GCM	2,64 ± 0,21	2,61 ± 0,23	1,2 (-0,5; 2,8)	0,11 (-0,05; 0,27)	14/85/1%	Poco probable
GEM	2,51 ± 0,04	2,48 ± 0,09	1,3 (-1,8; 4,3)	0,62 (-0,82; 2,06)	72/14/15%	No claro
<i>20 m</i>						
GCM	3,34 ± 0,32	3,31 ± 0,31	0,9 (-0,6; 2,4)	0,07 (-0,05; 0,19)	4/95/1%	Muy poco probable
GEM	3,16 ± 0,06	3,12 ± 0,09	1,3 (-1,2; 3,9)	0,57 (-0,52; 1,67)	75/15/10%	No claro
<b>Test de lanzamiento de balón medicinal (cm)</b>						
GCM	861,67 ± 76,27	891,67 ± 69,98	3,6 (-1,3; 8,6)	0,33 (-0,12; 0,77)	70/27/3%	Posible
GEM	922 ± 80,44	1070 ± 199,58	15,8 (5,9; 26,6)	1,36 (0,53; 2,18)	98/1/1%	Muy probable
<b>Test de velocidad de saque (km/h)</b>						
GCM	134,33 ± 18,22	140,5 ± 17,38	4,7 (2,1; 7,4)	0,27 (0,12; 0,42)	82/18/0%	Probable
GEM	156,34 ± 10,59	161,6 ± 7,02	3,5 (0,4; 6,7)	0,4 (0,05; 0,75)	85/14/1%	Probable

**Iturria: Gonzalo, Pardos eta Ustero (2017)**

Mutilen talde esperimentalak hobekuntza handiagoak eduki zituen kontrol taldeak baino SHUD, CMJUD, 5 metroko sprint eta BM-an. Gainontzeko aldaietan ez zen ezberdintasun nabaririk antzeman bi taldeen artean (*taula 5 eta grafiko 8*).

**Grafiko 8: Mutilen bi taldeen (kontrol eta esperimental) konparaketa**



*Iturria: Gonzalo, Pardos eta Ustero (2017)*

Bestalde, nesken bi taldeen aldaketak eta emaitza kualitatiboak 8.taulan azaltzen dira. Bi taldeek hobekuntza nabarmenak eduki zituzten CMJUDan. Gainera, mutilen talde esperimentalak SHUD, SHUI, CDI, CMJUI, BM eta VS ere hobetu zituen.

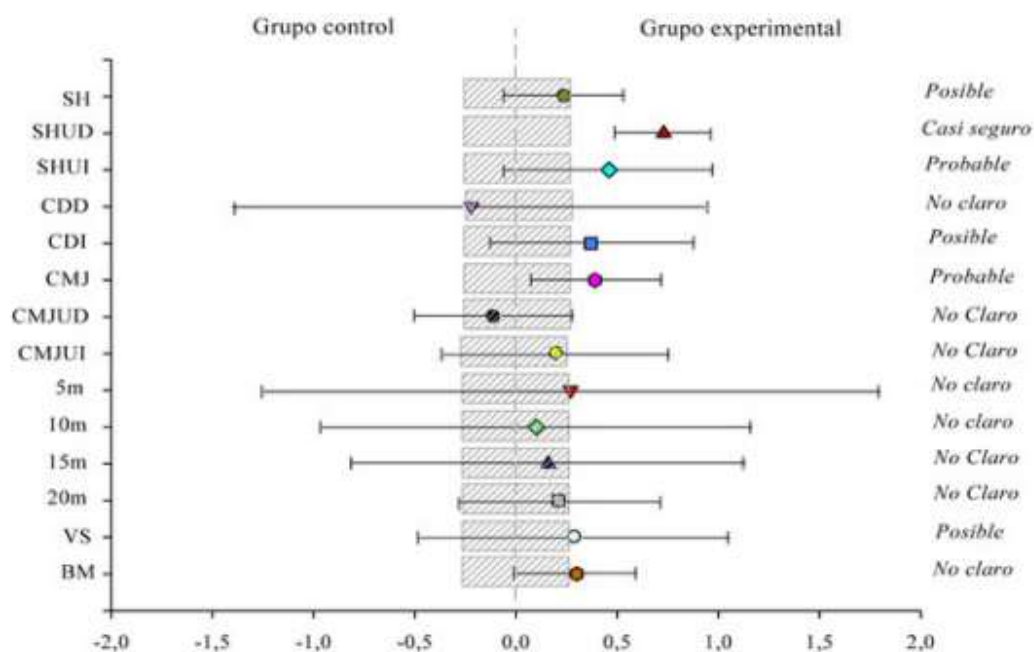
**Taula 6: Nesken bi taldeetan (kontrol eta experimentalak) eman diren errendimendu aldaketak**

Variable	Pre-test	Post-test	Diferencia		Posibilidades <sup>a</sup>	EC
			% (90% IC)	Estandarizado (90 IC) <sup>b</sup>		
<b>Test de salto horizontal (cm)</b>						
<i>Bilateral</i>						
GCF	172 ± 24,95	169,75 ± 18,63	-1 (-5,3; 3,6)	-0,05 (-0,27; 0,18)	4/86/10%	Muy poco probable
GEF	157,33 ± 18,36	161,67 ± 16,02	2,9 (-0,1; 6,1)	0,21 (-0,01; 0,43)	53/46/1%	Posible
<i>Unilateral derecha</i>						
GCF	121,25 ± 17,67	118 ± 13,88	-2,4 (-5,7; 1)	-0,12 (-0,29; 0,05)	1/81/18%	Muy poco probable
GEF	111,83 ± 10,32	121,17 ± 7,73	8,5 (5,2; 12)	0,73 (0,45; 1,01)	99/1/0%	Muy probable
<i>Unilateral izquierda</i>						
GCF	123 ± 18,51	121,75 ± 20,71	-1,2 (-7,2; 5,1)	-0,05 (-0,33; 0,22)	6/78/15%	No claro
GEF	110,83 ± 13,32	118 ± 8,83	6,8 (-1,5; 15,8)	0,49 (-0,11; 1,08)	81/15/3%	Probable
<b>Test de salto con contramovimiento bilateral (cm)</b>						
<i>Bilateral</i>						
GCF	24,05 ± 3,31	24,78 ± 2,89	3,2 (-1,4; 8,1)	0,17 (-0,08; 0,41)	39/59/2%	Posible
GEF	21,48 ± 3,82	24,26 ± 5,22	12,3 (5; 20,1)	0,51 (0,22; 0,81)	96/4/0%	Muy probable
<i>Unilateral derecha</i>						
GCF	11,28 ± 2,05	14,3 ± 2,26	27,2 (14; 42)	0,95 (0,52; 1,38)	99/1/0%	Muy probable
GEF	10,7 ± 2,72	13,12 ± 2,95	23,4(16,6; 30,6)	0,62 (0,45; 0,79)	100/0/0%	Casi seguro
<i>Unilateral izquierda</i>						
GCF	11,78 ± 1,47	12,5 ± 1,89	5,8 (-9,3; 23,4)	0,34 (-0,59; 1,27)	63/24/13%	No claro
GEF	11,16 ± 3,06	12,36 ± 2,83	11,7 (4,9; 18,9)	0,32 (0,14; 0,5)	88/12/0%	Probable
<b>Cambio de dirección de 180° (s)</b>						
<i>Derecha</i>						
GCF	3,09 ± 0,23	3,01 ± 0,08	2,5 (-6,1; 10,4)	0,25 (-0,59; 1,09)	55/30/15%	No claro
GEF	3,12 ± 0,15	3,1 ± 0,22	0,9 (-3,2; 4,8)	0,15 (-0,51; 0,81)	44/40/16%	No claro
<i>Izquierda</i>						
GCF	3,12 ± 0,2	3,11 ± 0,11	0,1 (-3,5; 3,5)	0,01 (-0,4; 0,41)	17/67/16%	No claro
GEF	3,17 ± 0,17	3,08 ± 0,19	2,7 (0,3; 5)	0,39 (0,05; 0,73)	85/14/1%	Probable
<b>Sprint 20 m (s)</b>						
<i>5 m</i>						
GCF	1,19 ± 0,16	1,22 ± 0,07	-3,1 (-21,2; 12,4)	-0,16 (-1,04; 0,71)	20/34/46%	No claro
GEF	1,18 ± 0,02	1,19 ± 0,05	-0,1 (-2,7; 2,4)	-0,06 (-1,37; 1,25)	35/24/42%	No claro
<i>10 m</i>						
GCF	2,08 ± 0,2	2,11 ± 0,08	-1,5 (-10,2; 6,6)	-0,11 (-0,75; 0,52)	17/45/39%	No claro
GEF	2,06 ± 0,04	2,07 ± 0,06	-0,7 (-2; 0,7)	-0,25 (-0,74; 0,25)	6/36/57%	No claro
<i>15 m</i>						
GCF	2,89 ± 0,24	2,9 ± 0,1	-0,4 (-7,3; 6,1)	-0,03 (-0,62; 0,55)	21/51/28%	No claro
GEF	2,88 ± 0,08	2,86 ± 0,08	0,8 (-0,3; 1,8)	0,23 (-0,08; 0,54)	57/40/2%	Posible
<i>20 m</i>						
GCF	3,68 ± 0,32	3,7 ± 0,2	-0,6 (-4,6; 3,3)	0,05 (0,38; 0,29)	9/73/18%	No claro
GEF	3,7 ± 0,13	3,67 ± 0,12	1 (-0,6; 2,6)	0,23 (-0,13; 0,58)	56/41/3%	Posible
<b>Test de lanzamiento de balón medicinal (cm)</b>						
GCF	563,75 ± 118,98	602,5 ± 82,61	8,1 (-6,1; 24,4)	0,25 (-0,2; 0,7)	59/35/5%	Posible
GEF	573,33 ± 66,16	655 ± 58,22	14,5 (6,8; 22,6)	1,01 (0,49; 1,52)	99/1/0%	Muy probable
<b>Test de velocidad de saque (km/h)</b>						
GCF	122,03 ± 8,12	124 ± 7,79	1,6 (-1,5; 4,9)	0,18 (-0,17; 0,52)	44/51/4%	Posible
GEF	110,73 ± 15,02	117,83 ± 17,03	6,3 (2,4; 10,3)	0,38 (0,14; 0,61)	91/9/0%	Probable

**Iturria: Gonzalo, Pardos eta Ustero (2017)**

Nesken talde esperimentalak emaitza hobegoak lortu zituen SH, SHUD, SHUI, CDI, CMJ ETA VS-an kontrol taldeak baino. Gainontzeko aldagaietan ez zen ezberdintasun nabaririk antzeman bi taldeen artean (*taula 6 eta grafiko 9*).

**Grafiko 9: Nesken bi taldeen (kontrol eta esperimental) arteko konparaketa**



*Iturria: Gonzalo, Pardos eta Ustero (2017)*

## ONDORIOAK ETA EKARPENAK

Tenisean burutzen diren ekintzak motzak eta aldizkakoak izaten dira eta etenaldi denborak ezberdinak dira uneoro. Kolpeek abiadura altua eta zehaztasuna eskatzen dute, eta desplazamenduak, bestalde, norabide aldaketa, irteera eta geldialdi errepikatuengatik bereizten dira, non metro gutxitan azeleratzeko eta moteltzeko gaitasunak funtsezko garrantzia betetzen duten.

Azken urteetan eman den kolpeen abiaduraren hazkundeak desplazamendu azkarrak egin beharrezko garrantzia azpimarratzen dute. Izan ere, desplazamendu azkarrek pilota momentu egokian, ahalik eta balditza egokienetan eta oreka egoki batekin kolpatzeko aukera ematen die jokalariei. Hori dela eta, tenisean ematen diren intentsitate altuko desplazamenduak distantzia txikitik garatuko dira, non pistaren dimentsioaren ondorioz, jokariengan ez den ohikoa abiadura maximoa lortzea.

Modu honetan, desplazamenduen ezagutza ezinbesteko baldintza da jokalari baten prestakuntza fisikoko ariketen diseinuan. Ikerketa ezberdinen emaitzek adierazten dutenez, desplazamendu lateralaren %60-80tik, aurreranzko desplazamendu linealak %10-30 inguru dira eta %8-10 inguru atzera egiten diren desplazamendu linealak Bestalde, Teniseko abiadura entrenamenduetan, "hanka jokoak" errol erabakigarria lortzen du tenista baten entrenamendu programaren barnean, izan ere, partidu batean zehar ematen diren akatsen %70a "hanka jolas" txar baten ondorio zuzena izaten dira

Pistan zehar modu egoki eta azkar batean desplazatzeko, abiadura, indar esplosiboa, erreakzio denbora eta koordinazioa bezelako gaitasunak garatzea beharrezkoa izango da. Bestalde, indarra eta azelerazio esplosiboa erakusteko gaitasuna zuzenki erlazionantua dago nerbio inpultsoekin. 2014 ean egindako ikerketa batean aipatzen du konpetizioko tenisean tenislariak betetako distantziaren %89,2 a azelerazioen bitartez bete zela.

Garrantzizkoa da kontuan edukitzea abiadura eta esplosibitatea gaztetatik landu behar dela. Hala ere, adin tarte bakoitzak dituen muga eta tarteak errespetatzea ezinbestekoa da. Izan ere, entrenamendu goiztiar edo desegoki batek tenislari gazteen gaitasunetan eboluzio negatiboa ekarri dezake.

Hori dela eta, LTAD ereduak umearen heldutasun egoera kontuan hartzen du eta gazteriaren garapen atletikorako ikuspegi estrategikoagoa eskeintzen du. Gainera, potentziala maximizatu, kirolaren gozamen handitu eta alfabetatze fisikoa hobetzeko erabiltzen da.

Ereduari jarraituz, 12-16 urteko kirolariak Train to train etapan agertzen dira adina honetako zati handiengan. Hau gai kritikoa da, non kirolariak junior konpetitibo bat izateko oinarriak lantzen dituen. Aldi honetan hainbat helburu izango dira kontuan edukitzekoak: jokalariaren hazkuntza azeleratua monitorizatzea, joko estilo bat finkatzea, errekupeazio kontzeptuak barneratzea, erabakiak konpetizio egoeretan hartzeko joera barneratzea...

Gazteetan akzio mota hauek entrenamendu pliometrikoaren bitartez hobetu daitezkeela behatu zuten zenbait autorek. Gainera, entrenamendu pliometriko programen ezarpenak akzio esplosiboak hobetzen dituzte (salto, bizitasun eta indar gaitasuna), baita tenislari gazteen errendimendu espezifikoak

Bestalde, burututako ikerketatik erreparatuta ondorioztatu daiteke tenisean beharrezkoak diren gaitasunak hobetzeko entrenamendu pliometrikoa tresna bikaina



dela baina emaitzetan behatu daitekeen moduan, entrenamendu pliometrikoa soilik egin beharrean, eraginkorrena eta aldaketa esanguratsuenak ematen dituen, bien arteko konbinaketa burutzea dela.

## ETORKIZUNEKO IKERKETA BIDEAK

Tenisa magnitude handiko kirola da, zeinak parte hartzaile, ikusle eta komunikabide askoren interesa bereganatzen duen. Munduan zehar duen inpaktuaren ondorioz zientziak azken urteetan ikerketak areagotu egin ditu eta hainbat atal dira informazio sakonagoa jasotzen dutenak. Adibidez, alderdi biomekanikoa, teknologikoa, nutriziokoa edota fisiologikoa. Hala ere atal konkretu batzuetan muga batzuk ikusten ditut eta hurrengo urteetan ikerketa gehiago beharko luketela pentsatzen dut, kontzeptu eta hobekuntza batzuk barneratzeko eta kirol hau denok hobeto ulertu ahal izateko.

Tenisa eskakizun ugariko kirola da, intentsoa eta une oro ematen diren desplazamendu indartsu eta azkarrez osatua. Konpetizio sistema gogorra da, partidak askotan egunero izaten dira eta astean zehar neke handia pilatu daiteke. Horregatik medikuntza alorrean oinarri zientifiko handiagoa eduki beharko genukeela pentsatzen dut, zientzia ezagutzak klinikoekin bateratuz. Hori dela eta garrantzia handiko gai moduan ikusten dut lesioak gutxitzearen saiakera, errekupeazio prozesuak eta tenislari juniorretan ematen diren lesioak eta gainkargak aztertuagoak egotea. Ezagutza teknologikoen igoerak eta konpetizioak duen eskakizun handiak direla eta jokalaria entrenamendu karga bortitz batera lotuta ikusten dira beraien hastapenetatik. Ondorioz, gaztetatik ikuspuntu biomekaniko baten beharra ikusten dut, joerak eta gorputz jarrera desegokiak zuzenduz.

Aldiei dagokienez, garapen adinaren inguruan informazio gehiagoren beharra sentitu dut. Adinka ematen diren garapenaldiak, entrenamendu baldintzak etabar. Konpetizioak eskatzen duen etengabeko hobekuntzak eta entrenamenduak tenislari gaztearengan arazo batzuk ekarri ditzazke: garapen azkarregia, indarraren garapenean oztopoak, lesioak... Gaztetatik tenislariak duen partidu magnitudeak hurrengo galdera plantatzen dit: *urtean zenbat partidu jokatzea izango litzateke onuragarria tenislari junior batentzat?* horregatik uste dut hurrengo urteetan eskakizun zientifikoa zabala dela gai honetan.

Aspektu fisiologikoari eta entrenamenduari dagokionez, karga eta konpetizio egutegiari garrantzia ematen diot, hau gaitrenamendua ekiditzeko asmoz. Bestalde, tenislari gazteak laktatoarekin duen erlazioa ezinbestekoa iruditzen zait hau bere garapen adinaren arabera ongi antolatuz.

Alor tekniko taktiko eta fisikoari dagokionez karga modu zentzudun batean zatitzea ezinbestekoa da adinari erreparatuz.

Alderdi psikologikoari dagokionez, honek garrantzia hartzen du tenislariaren hobekuntzan. Jokalariaren izaera eta motibazioa ezinbestekoak izango dira entrenamendua eta konpetizioa aurrera eramateko garaian. Bestalde, nabarmentzekoa da tenislariak entrenatzaile zein gurasoekin duen erlazioa eta elkareragina. Bi elementu hauek ezinbestekoak dira tenislariaren garapen prozesuan, motibazioan, autoestiman eta kirolariak eduki dezakeen presioan. Jokalariak presioa jasaten ikasi beharko du eta horregatik bere inguruarekin duen erlazioa ezinbestekoa izango da. Bestalde, gurasoen errola haurren hastapenetatik oso gai garrantzitsua iruditzen zait eta hurrengo urteetan ikerketa zientifikorako bide moduan ikusten dut.

Alor sozialarekin jarraituz eta motibazioa zein presioarekin erlazionatuz, nire ustez hurrengo urteetarako interes zientifiko handikoa da kirolariak tenisa uztearen zergatiak aztertzea, hau ekiditen saiatuz.

Nutrizioa eta sustantzia isotonikoei dagokionez, etorkizunerako zientzia ildo garrantzitsua iruditzen zait hauek dituzten efektuak eta zein adinetan konsumitu beharko lirateketen aztertzea.

Teknologia alorrean zentratuz, azken urteetan eman diren hobekuntzen azterketa zabalago bat faltan botatzen dut: instalazioak, materialak, pilotak, erraketak, zapatillak etabar.

Azkenik garrantzizkoa iruditzen zait tenisera parte hartzaile gehiago ekartzen saiatzea. Mundialki futbola bezalako kirol maioritarioek duten presentzia ikusita interesgarria iruditzen zait herrialde desberdinetan tenis joerak eta tenis interesak aztertzea kirol hau handiagoa bilakatzeko ideiarekin.

## MUGA METODOLOGIKOAK

Tenislari juniorretan entrenamendu pliometrikoak eta konbinatuak duen garrantzia aztertzen duten ikerketetan adinari dagokionez zehaztasun falta nabaritu dut. Ikerketa asko 3 edo 4 adinako blokeetan zentratzen dira, hau da, ikerketak 12-16 urte bateratzen dituelarik. Nire iritziz ikerketak urteka egitea askoz ere aberatsagoa izango litzateke adin tarte hobeto ulertzeko asmoz. Azken batean ez da berdina 12 urteko tenislari bat eta 16 urteko bat.

Bestalde, erreferentziatzat hartu ditudan ikerketetan gazteen artean sexuen arteko alderaketak murrizak egin zaizkit nire ikerketan neska mutilen artean ondorio gehiago atera ahal izateko.

## ERREFERENTZIAK

- Ávila, F. y Sanz, D. (2004). La preparación física en el tenis: El desarrollo de las cualidades físicas básicas en tenistas de formación. En: Torres, G. y Carrasco, L. (Coords). Investigación en deportes de raqueta: tenis y bádminton. Murcia: Quaderna Editorial.
- Ballard, R., Bird, S. y Duffield, R. (2011). Field-based pre-cooling for on-court tennis conditioning training in the heat. *Journal of Sports Science and Medicine*, 6, 376- 384.
- Balyi, I., Cardinal, C., Higgs, C., Norris, S. & Way, R. (2005). Canadian Sport for Life. Vancouver, BC: Canadian Sport Centres.
- Balyi, I., & Hamilton, A. (2003). Long-term athlete development, trainability and physical preparation of tennis players. In M. Reid, A. Quinn, A. & M. Crespo (Ed.), *Strength and Conditioning for Tennis* (pp. 49-57). London: ITF
- Balyi I, Hamilton A. (2004) Long-Term Athlete Development: Trainability in Childhood and Adolescence—Windows of Opportunity—Optimal Trainability. Victoria, Canada: *National Coaching Institute British Columbia & Advanced Training and Performance*.
- Balyi, I. Higgs, C., & Way, R. (2008). Developing physical literacy: A guide for parents of children ages 0 to 12: A supplement to Canadian sport for life. Vancouver, BC: Canadian Sport Centres
- Balyi, I., Way, R. (1995). Long-term planning of athlete development: The training to train phase. *B.C. Coach*, 2(2), 2-10.
- Barber-Westin, S. D., Hermeto, A. A., & Noyes, F. R. (2010). A six-week neuromuscular training program for competitive junior tennis players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 24(9), 2372-2382.
- Berdejo del Fresno, D., & González Ravé, J. M. (2009). Entrenamiento de la velocidad en jóvenes tenistas. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*.
- Bompa, T. (1995). From childhood to champion athlete. West Sedona, AZ: Veritas.
- Cometti G. (2002). El entrenamiento de la velocidad. Barcelona: Paidotribo.
- Delgado Fernández, M.; Gutiérrez Sainz, A. y Castillo Garzón, M. J. (1997): Entrenamiento físico-deportivo y alimentación de la infancia a la edad adulta. Barcelona. Paidotribo.
- Domínguez, G. (2011). El trabajo de los desplazamientos específicos en tenis. Trances. *Revista de transmisión del conocimiento educativo y de la salud*, 3 (2), 284-302.
- Duffield, R., Bird, S. y Ballard, R. (2011). Field-based pre-cooling for on-court tennis conditioning training in the heat. *Journal of Sports Science and Medicine*, 6, 376- 384.
- Ellenbecker, T.S. & Roetert, E.P. (2000). Preparación Física completa para el tenis. Madrid, Editorial Tutor.
- Fernandez-Fernandez, J., De Villarreal, E. S., Sanz-Rivas, D., & Moya, M. (2016). The effects of 8-week plyometric training on physical performance in young tennis players. *Pediatric Exercise Science*, 28(1), 77-86.

- Fernández-Fernández, J., Méndez-Villanueva, A., Pluim, B., Fernández-García, B. y Terrados-Cepeda, N. (2007). Aspectos físicos y fisiológicos del tenis de competición (II). *Archivos de Medicina del Deporte*, 24(117), 35-41.
- Fernández, Á., Palao, J., Sánchez, A & Torres, G. (2014). Características de la estructura temporal en tenis. Una revisión. *Journal of Sport and Health Research*, 6(2), 117-128.
- Fernández, J., Sanz, D. & Méndez, A. (2012). La velocidad y la agilidad. En J. Fernández, A. Méndez, & D. Sanz, (Eds). *Fundamentos del entrenamiento de la condición física para jugadores de tenis en formación*. Barcelona. Real Federación Española de Tenis
- Fernandez-Fernandez, J., Sanz-Rivas, D., Kovacs, M. S., & Moya, M. (2015). In-season effect of a combined repeated sprint and explosive strength training program on elite junior tennis players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 29(2), 351-357.
- Galé-Ansodi, C. (2014). Youths Tennis Players' Velocity and Acceleration in matchplay. *Revista Internacional de Deportes Colectivos*, 18, 50-57.
- García Manso, J.M. (1999). *La Fuerza*. Madrid: Gymnos.
- García Manso, J.M., Navarro Valdivielso, M., Ruiz Caballero, J.A. y Martín-Acero, R. (1998). *La velocidad*. Madrid: Gymnos.
- Girard O, Lattier G, Micallef JP, Millet GP. (2006). Cambios en las características del ejercicio, contracción voluntaria máxima y fuerza explosiva durante la práctica prolongada de tenis. *Br J Sports Med*; 40 (6): 521-6.
- Groppel, J.L. (1993). *Tenis para jugadores avanzados*. Madrid: Gymnos
- Grosser, M. (1992): *Entrenamiento de la velocidad*. Ed. Martínez Roca, Barcelona.
- Kovacs, M. S.(2006): Applied physiology of tennis performance. *Br J Sports Med*; 40:381-386.
- Kovacs, M. S. (2007). Tennis Physiology Training the Competitive Athlete. *Sports Medicine*, 37(3), 189-198.
- Kovacs, M.S. (2009). Movement for tennis: The importance of lateral training. *Strength and Conditioning Journal*, 31 (4), 77.
- Le Deuff, H. (2005). *El entrenamiento físico del jugador de tenis*. Barcelona: Paidotribo.
- Malliou, VJ, Beneka, AG, Gioftsidou, AF, Malliou, PK, Kallistratos, E, Pafis, GK, Katsikas, CA, and Douvis, S. (2010) Young tennis players and balance performance. *J Strength Cond Res* 24: 389-393.
- Martínez, B. J. S. A. (2012). Planificación de sesiones de entrenamiento para jóvenes tenistas (8-12 años). *EmásF: revista digital de educación física*, (18), 58-71.
- Mauricio, J., y Sabogal, E.(2016). Pliometría y velocidad en jóvenes tenistas.
- McDowell, M.H., Scarlett, B.J. and Young, W.B., (2001). Specificity of sprint and agility training methods. *Journal of Strength and Conditional Research*, 15, 315-319.
- Mediero, L. (2004). *Tenis Avanzado*. Madrid. Ediciones Tutor
- Moreno, J. M. C., & Alarcón, E. S. (2017). Pliometría y velocidad en jóvenes tenistas. *Cuerpo, Cultura y Movimiento*, 7, 15-30.

Ortiz Rodríguez, R. H.(2004): *Tenis: potencia, velocidad y movilidad*. Zaragoza. Inde.

Pardos-Mainer, E., Ustero-Pérez, O., & Gonzalo-Skok, O. (2017). Efectos de un entrenamiento pliométrico en extremidades superiores e inferiores en el rendimiento físico en jóvenes tenistas.[Effects of upper and lower body plyometric training on physical performance in young tennis players]. *RICYDE. Revista Internacional de Ciencias del Deporte*. doi: 10.5232/ricyde, 13(49), 225-243.

Salonikidis, K and Zafeiridis, A. (2008)The effects of plyometric, tennis-drills, and combined training on reaction, lateral and linear speed, power, and strength in novice tennis players. *J Strength Cond Res* 22: 182-191.

Stafford, I. (2005). *Coaching for long-term athlete development: To improve participation and performance in sport*. Leeds, UK: Coachwise.

Vila Gómez, C. (1999): *Fundamentos prácticos de la preparación física en el tenis*. Barcelona. Paidotribo.

Zhelyazkov, T. (2001). *Bases del entrenamiento deportivo*. Barcelona: Paidotribo.

Zierof, P. (2009). El juego de pies en tenis, una propuesta integrada. *Revista e-coach*, 6, 6-14.