

GRADU AMAIERAKO LANA

**DOWN SINDROMEAREN
KOLEKTIBOAREN
AGILIDADEAN,
KOORDINAZIOAN ETA OREKAN
TAEKWONDO-A DUEN ERAGINA**

EGILEA: Vanesa Castro Salgado

ZUZENDARIA: Jordan Santos Concejero

KURTSO AKADEMIKOA: 2014/2015

DEIALDIA: Lehenengoa

**GIZAKIEKIN ETA HAUEN LAGIN ETA DATUEKIN
EGINDAKO IKERKETETARAKO UPV/EHUKO ETIKA
BATZORDEAREN TXOSTENA**

M^a Jesús Marcos Muñoz andreak, Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitateko (UPV/EHU) GIEBeko idazkari gisa,

HAU ZIURTATZEN DU:

Gizakiekin egindako ikerketarako Etika Batzorde honek (GIEB) 2014ko otsailaren 17ko EHAAn ezarritako baldintzak betetzen ditu, eta ikertzaile honen proposamena aztertu du: **Vanesa Castro Salgado, CEISH/335TFG/2015/SANTOS CONCEJERO** ikerketa proiektu hau egiteko: "El efecto Taekwondo en la coordinación, agilidad y equilibrio del colectivo con Síndrome de Down".

Rontuan hartu dira honako alderdi hauek:

- Ikerketa behar bezala justifikatuta dago helburu eta xedeei dagokienez; osasunari eta jakintzari onura ekarriko diete, eta, beraz, subjektuentzat aurreikus daitezkeen arrisku eta eragozpenak justifikatuta daude espero diren emaitzak lortzeko.
- Ikerketak hipotesi argi bat proposatzen du, onartutako printzipio eta metodo zientifikoetan oinarritua, datu fidagarri eta baliagarri ekarriko dituzten teknika estatistiko egokiak barne hartuta.
- Ikertzaile taldearen gaitasuna eta erabilgarri dituzten baliabideak aproposak dira proiektua gauzatzeko.
- Subjektuak biltzeko aurreikusitako plana egokia da.
- Informatzeko eta baimena lortzeko prozedurak baldintza etikoak betetzen ditu, eta barne hartzen ditu informazio orri eta baimen informatu ereduak.
- Datu pertsonalak babesten dira, eta Datu Babeserako Euskal Agentzian (AVPD) alta egin zaio ikerketa fitzategiari.
- Ikerketa egiteko beharrezkoak diren indarreko akordio, hitzarmen eta arauak jaso dira.

GIEBak, osareri zein Lan Prozedura Arautuari dagokienez, UPV/EHUren 2014ko otsailaren 17ko Erabakia eta Jarundibide Egokien Arauak betetzen ditu.

GIEBak, 2015ko maiatzaren 14an bileran, **ALDEKO TXOSTENA** egin zuen (65/2015 aktan jasoa), ondorengo ikertzaile hauek ikerketa proiektu hori egin dezaten:

- Jordan Santos Concejero
- Vanesa Castro Salgado

Hau sinatzen dut, Leioan, 2015ko maiatzaren 29an

**INFORME DEL COMITÉ DE ÉTICA PARA LAS
INVESTIGACIONES CON SERES HUMANOS, SUS
MUESTRAS Y SUS DATOS (CEISH) DE LA UPV/EHU**

M^a Jesús Marcos Muñoz como Secretaria del CEISH de la Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea (UPV/EHU)

CERTIFICA

Que este Comité de Ética para la Investigación con Seres Humanos (CEISH), que reúne los requisitos establecidos en el BOPV de 17 de febrero de 2014, ha evaluado la propuesta de la investigadora: **Dña. Vanesa Castro Salgado, CEISH/335TFG/2015/SANTOS CONCEJERO**, para la realización del proyecto de investigación: "El efecto Taekwondo en la coordinación, agilidad y equilibrio del colectivo con Síndrome de Down".

Considerando que,

- La investigación presenta una justificación adecuada en cuanto a sus objetivos y fines, que proporcionarán un beneficio para la salud y el conocimiento; y por tanto, los riesgos y molestias previsibles para los sujetos están justificados para los resultados esperables.
- La investigación propone una hipótesis clara, basada en principios y métodos científicos aceptados, incluyendo técnicas estadísticas adecuadas, que producirán datos fiables y válidos.
- La capacidad del equipo investigador y los recursos disponibles son los adecuados para realizar el proyecto.
- El plan de reclutamiento de los sujetos previsto es el adecuado.
- El procedimiento de información y obtención del consentimiento cumple con los requisitos éticos, incluyendo los modelos de hoja de información y consentimiento informado.
- Se protegen los datos personales, y se ha dado de alta el fichero de investigación en la AVPD (Agencia Vasca de Protección de Datos).
- Se recogen los acuerdos, convenios y requisitos normativos vigentes necesarios para llevar a cabo la investigación.

El CEISH, tanto en su composición, como en su Procedimiento Normalizado de Trabajo, cumple con el Acuerdo de la UPV/EHU de 17 de febrero de 2014 y con las Normas de Buenas Prácticas.

Ha emitido **INFORME FAVORABLE** en la sesión del CEISH celebrada el 14 de mayo de 2015 (recogido en su acta 65/2015), a que dicho proyecto de investigación sea realizado, por los siguientes investigadores:

- Jordan Santos Concejero
- Vanesa Castro Salgado

Lo que firmo en Leioa, a 29 de mayo de 2015

Nik, Jose Luis Martin González jaunak, UPV/EHUko GIEBko idazkari nagusiak, ziurtatzen dut dokumentu hau idazkaritzaren bidezko buruak (2. zuzendaritza) bidez izenpea eskuordetuta. Leioan, 2015(e)ko maiatz (a)ren 29(a) de mayo de 2015

susi.marcos@ehu.es
www.ehu.es/CEID

BIZKAIKO CAMPUSA
CAMPUS DE BIZKAIA
Sarriena Auzoa, z/g
48940 LEIOA

AURKIBIDEA

LABURPENA.....	4.or
Hitz gakoak.....	4. or
SARRERA.....	5.or
Down sindromea	5.or
Jarduera fisikoa eta kirola	11.or
Helburu nagusiak.....	13.or
METODOLOGIA.....	14.or
Lagina.....	14.or
Neurtzeko Sistema.....	14.or
Instalakunza.....	15.or
Materiala	15.or
Saioaren Egitura	15.or
Jardueraren Iraupena.....	15.or
Ebaluazioa.....	16.or
Planifikazioa.....	17.or
Analisi Estatistikoak.....	20.or
EMAITZAK	21.or
EZTABAIDA.....	26.or
ESKERRAK.....	29.or
ERREFERENTZIAK.....	30.or
ERANSKINAK.....	34.or

LABURPENA

Proiektu honen bitartez, Down sindromea pairatzen duten, >14 urteko 8 parte hartzaileen agilidadea, koordinazioa eta oreka ebaluatu izan da, taekwondo-ko ordu bateko lau saio eginez.

Aipaturiko faktoreak neurtzeko, *ECOMI* eskala egokitua erabili da. Hau, lehenengo eta azkenengo saioetan erabili izan da, datuak hartzeko eta konparaketak egin ahal izateko, eboluzioa ikusiz.

Neurketak behin eginda, ikusi egin da bai koordinazioan eta orekan hobekuntzak izan dituztela orokorrean, aldiz, agilitatean ez da hobekuntza aipagarriarik egon, eta aldi berean, parte hartzaileen arteko aldea nahiko nabarmena izan da.

Hobekuntza ezak edo txikiak izateak, denbora eskasagatik izan dela esan daiteke. Beste autore batzuen esanetan, 20 saiotan hobekuntza nabarmenak lortu daitezke.

Hitz gakoak: Down sindromea, taekwondo-a eta osasuna.

ABSTRACT

The aim of this study was to evaluate the ability, coordination and balance changes achieved after four sessions of Taekwondo practice in participants with Down syndrome.

The changes in the aforementioned factors (between the first and last session) were analysed by using an adapted *ECOMI* scale. We found a coordination and balance meaningful improvement, however, we found no changes in their ability after 4 sessions of Taekwondo. It has to be acknowledged that there were big differences among participants.

We explain the lack of bigger differences because of the reduced number of Taekwondo sessions in this study. Previously published literature reported that 20 sessions may imply great improvements.

Key words: Down Syndrome, Taekwondo and health.

SARRERA

Down sindromea kromosomen desorden bat da, zein, ezintasun intelektual moduan ezaugarritzen den eta moderatutik, seberora doa. 1959.urtean lehenengo aldiz identifikatu zen sindrome hau 21.kromosomaren trisomia moduan, Espainian gaur egun, 33.965 pertsona daukate eta horien artean 28.361 (%83,5) 16 urtetik gorakoak dira (*Encuesta sobre Discapacidades, Autonomía Personal y Situaciones de Dependencia-EDAD 2008*), baina ikusi egin da inzidentzia beherantz egin duela ikasketa hauen bitartez, *Estudio Colaborativo Español de Malformaciones Congénitas 2008*koa, inzidentzia 11,33/10.000 jaiotzean kokatuz (Sainz et al., 2012). Intzidente hau 660 jaiotzetatik behin gertatzen da gutxi gora behera eta genetikoki ematen den ezgaitasun mental komunena izaten da (Bertelli et al., 2009).

1866an John Langdon Down medikuak, Ingalaterran, lehenengo aldiz aurkitu zuen Down sindromea, mongolismoa deituz eta arraza honen deskripzio fisikoa egin zuen. Baina 1932.urtean izan zen, Davepont-ek aditzera eman zuenean kromosomen irregularitateak zenbait ezgaitasun forma eratu zezaketela, haien artean, Down sindromea (Basile, 2008).

Gaur egun, Down sindromea duen pertsonaren bizi itxaropena 60 urtekoa da gure inguruko estatu askotan, baina osasunaren zainketa eta beste metodo laguntzaile batzuei esker, posible izango da bizi itxaropena areagotzea, aitona-amonetara helduz, 70 urtera zehazki, zenbait autore aipatzen duten moduan (Sainz et al., 2012).

Kausak

Kromosoma baten gehiegizkoa edo hauen material gehiegi edukitzeak, metabolitoen sorkuntza eragiten du, ehunen eta organoen garapenean eragotziz kontzepzioa eta gero. Alterazio horiek Down sindromea eragiten duten kausak dira (Muñoz, 2005).

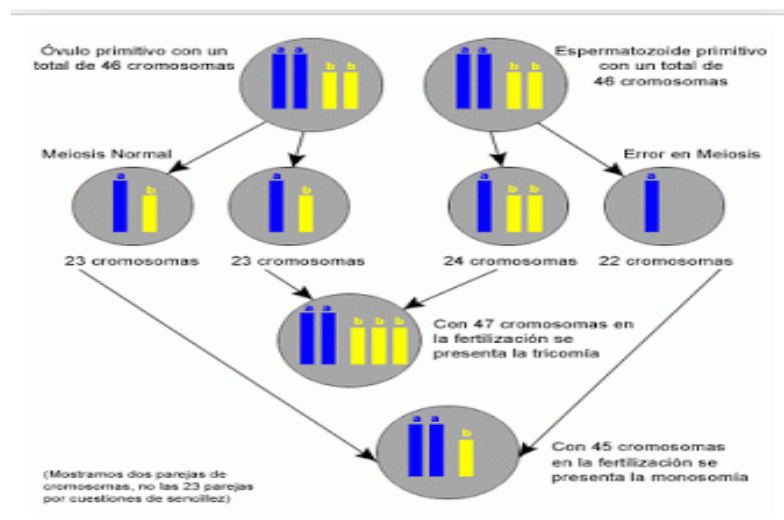
Alterazio Genetikoa: trisomia motak

Gizakian, organismo normal baten zelulak 46 kromosoma ditu 23 bikotez banatuta. Bikote hauek 22 autosomekin eratuta daude eta azken bikotea sexu kromosomen bidez (XX emakumeetan eta XY gizonetan). Zenbaki anomalien artean, *aneuploidia*-k dira gehien ematen direnak, non, kromosoma oso bat gehiago edo gutxiago dagoen (trisomia: 47 kromosoma edo monosomia: 45 kromosoma) eta kasu honetan Down sindromea kromosoma bat gehiago edukitzeagatik ezaugarritzen da (Kaminker et al., 2008).

Gaixotasuna hiru trisomia motan banatzen da (Rodríguez et al., 2006):

- **Trisomiko Purua**

Gehien ematen dena izaten da, kasuen %90a. Trisomiko puruaren kasuan, akatsa fekundazioa baino lehen ematen da, obulu edo espermatozoidearen garapenean sortuz, edo zelulen lehenengo zatiketean. Zelula guztiak berdinak izango dira. 1. Irudian ikusi daiteke.

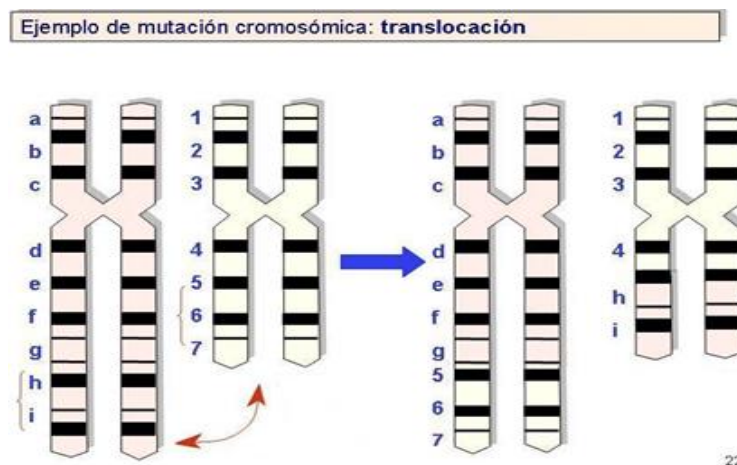


1. IRUDIA: Down sindromea emateko prozesu trisomikoa. 2010.urtean, *Enfermedades Raras*, blogak utzitako irudia.

- **Translokazioa**

Hau, kasuen beste %5ean ematen da, zehaztasun genetikoetan sartu barik, esan nahi du, beste kromosoma bat edo kromosomaren alde bat beste kromosoma oso bati edo alde bati lotu dela. Anomalia honengatik kromosoma afektatuenak 13-15 eta 21-22 taldeak izaten dira.

Translokazioa agertzen den momentuan, espermatozoide edo obuluaren eraketan edo lehenengo zatiketa zelularrean izan daiteke. Zelula guztiak trisomia eramango dute, pare bat kromosoma edukiz, zein, translokazioaren kromosomari lotuta egongo da. Kasu hau kromosomen analisi baten bitartez identifikatu daiteke -kariotipoa- eta oso garrantzitsua da, trisomia translokazioagatik ematen diren hiru kasuetatik batean, guraso batek horren eramalea izaten da, beste Down sindromedun ume bat edukitzeko aukera handituz.

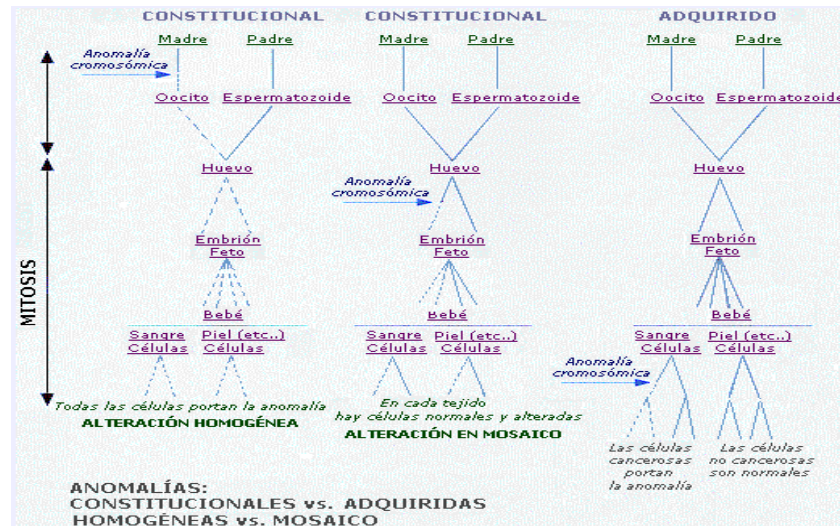


2. **IRUDIA:** Kromosoma transgenikoaren eraketa. 2010.urtean, *Monograficas.com*, web orritik ateratako irudia.

- **Mosaikoa**

Kasu honetan, akatsa kromosomen banaketan gertatzen da, bigarren edo hirugarren zatiketa zelularrean. Enbrioiaren garapenean ematen den istripuaren ondorioak, zatiketa gaizki gertatzen den momentuaren menpe egongo da: zenbat eta beranduago izan, zelula gutxiago erasotuak izango dira trisomiagatik eta alderantziz.

Umeak zelula normalak eta trisomikoak eramango ditu aldi berean. Umeak zelula normalak eta trisomikoak 21.bikotean eramango ditu. Trisomia hau kasuen %5ean ematen da. 2.irudian kusten den moduan.



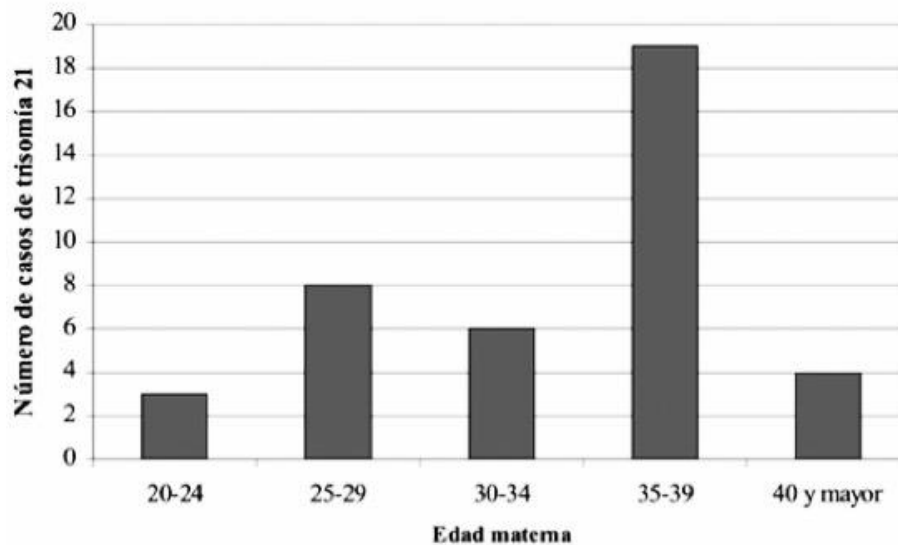
3. IRUDIA: Kromosoma mosaikoaren azalpena. 2014.urtean, *Genetics and Cytogenetics in Oncology and Hematology*, atlasetik ateratako irudia.

Kausa intrintzekoak: hereditarioak eta amaren adinarekin erlazionatuak

Ama mongolikoetatik jaiotako seme mongolikoa. Ama mongoliko bat seme mongolikoa edukitzeko probabilitatea %50koa da. Baita, familia batean zenbait ume mongoliko egotearren ere, edo senide artean. Kasu hau ez da asko ematen. Ez dira kausa zehatzak ezagutzen (Alonso et al., 1991).

Translokazio kasuak. Mongolismoaren %1-2 kasuak ematen dira, nabarian jarri daiteke, translokazio bat ama edo aitaren kariotipoan (eskema kromosomikoa). Egoera hau trisomia partziala zehazten du semearen. Oso arraroa izaten da translokazio egoerak ondorengo familiarretan aurkitzea. Gehiengoak noizean behin ematen dira (Alonso et al., 1991).

Ezagutzen diren beste faktore etiologiko intrintzeko batzuen ustez, amaren adinarekin erlazionatzen da. Esaten da, 35 urtetik gora probabilitate gehiago dagoela seme mongolikoa edukitzeko, 4.irudian ikusi daitekeen moduan (Alonso et al., 1991).



4. IRUDIA: Trisomia kasuen banaketa amaren adina kontuan hartuz. 2010.urtean, *Revista Española de Salud pública* aldizkaritik ateratako irudia.

Down Sindromea eta Adimena

Down sindromearen kasuan, adimena, desoreka genetiko honen ezaugarri bat da, maila ezberdineko defizientzia mentalaz doala elkarturik. Urritasun maila, ez dator bat beste faktore batzuekin, adibidez, aurpegi trazuekin edo lesio kardiako mailarekin. Beste hitz batzuetan esanda, Down sindromea kanpo trazuak edo eragin kardiako handiagoa izateagatik, ez da adimen gutxiago eduki behar (Ruiz, 2001).

Modu berean, lehen aipaturiko adimenaren alderdi zehatzen artean, Down sindromea pairatzen duen pertsona batek, bere kideen artean horietako batean bereizi daiteke (adibidez, ahozko alderdian) beste alderdien gaitasun baxua estaliz. Edo alderantziz, komunikatzeko zailtasun asko dituen pertsona batek adimen gaitasun gehiago izan dezake, komunikatzeko erraztasun gehiago duen beste batekin konparatuz (Ruiz, 2001).

Ezaugarri Fisikoak

Umean ematen diren aldaketa fisikoak oso handiak dira, beste umeetan ematen diren moduan, baina aldaketa horiek Down sindromea pairatzen dutenetan motelagoak izaten dira eta ezberdintasunak izaten dituzte. Hiru urtetik aurrera obesitate arazoekin hasi daitezke. Horregatik nutrizioa eta jarduera fisikoa zaindu behar da (Troncoso, 2007).

Hipotonia muskularra eta lotailuen laxotasuna ematen da, baina orokorrean ez dituzte arazoak sortzen atentzio primarioko programa batean aldeztu aurretik parte hartu badute. Hala ere, eragina eduki dezakete zenbait gaitasunen eskuartzean, hala nola, korrika edo jauziak egitean, bizikletan ibiltzean, etab. Baina atal motoretan atzerapena egoteak, hipotonia muskularragatik edo kardiopatia dela eta, ez lukete beste abilitadeen garapenean eragin behar (Troncoso, 2007).

Baita aipatzekoa da Down sindromea pairatzen dutenek atzerapen mentala daukatela, adin goiztiarretik. Lambert eta Rondal (1982) arabera, kolektibo honen adimen zatidura 40 eta 45 artean dago eta batzuetan 70ra heltzen dira. Baita aipatzen dute, kolektibo honen garapen mentala 30-35 urtera arte izaten dela, nahiz eta garapen hori 15 urtetik aurrera oso motela izan (Alonso et al., 1991).

Morfologia (Alonso et al., 1991)

- Altuera baxua daukate ume arrunten batzuetan bestekoarekin konparatuz.
- Esku txikiak eta hatzamar motzak dituzte.
- Oinak txikiak eta zabalak dauzkate.
- Burua txikia daukate luzeeran eta perimetroari dagokionean.
- Fontanelak handiak dituzte eta ume arruntenak baino lasterrago izten dira.
- Belarri motzak eta estuak dituzte.

Ohizko Patologiak (Basile, 2008)

- Kardiopatiak: Down sindromedun jaioberrien %40-50ek kardiopatia izaten dute, haien hilkortasun faktore printzipala izanik. Gazteak izanik, balbula kardiakoetan

defektuak agertu daitezke. Helduek, arterio-esklerosi arrisku txikiagoa aurkezten dute eta baita tentsio arterial baxuagoa populazio orokorrarekin konparatuz, hori dela eta, gaixotasun koronarioen aurrean talde babestutzat hartzen dira.

- Alterazio gastrointestinalak: Aparatu digestiboan anomaliak agertzeko posibilitatea %10 izaten da, oso handia populazio orokorrean espero zenarekin.
- Ikusmen nahasteak: Down sindromea pairatzen dutenen %60ak pairatzen du bizitzan zehar ikusmen arazoak. Astigmatismoa edo miopia esaterako.
- Entzumen nahasteak: Down sindromedunen aurpegiaren anatomiak, entzumen arazoak izatea eragiten die.

Down Sindromeako Gazteak, Jarduera Fisikoa eta Kirola

Azpimarratzekoa da, gazte hauengan jarduerak eta kirola oso garrantzitsuak direla haien bizitzan. Kontuan hartu behar da, haiek arazoak izaten dituztela informazioa jasotzeko eta barneratzeko, horregatik azalpen errazak eta motzak eman behar zaizkie (Goddard, 2010).

Jarduera fisikoa eta kirola praktikatzeko, obesitaterako tendentzia prebenitzen die, muskulu eta lotailuak indartzen laguntzen die, haien hipotonia muskularra kontuan harturik, eta baita koordinazioa hobetzea eragiten die, haien egunerokoari dagokionean (Goddard, 2010).

Beraz, Down sindromeek dituzten ezaugarriak direla eta, haien bizitzan, osasuna faktore oso garrantzitsua da, eta jarduera fisikoa eta kirola haiengan dauzkan onurak ikusiz, proiektu honetan taekwondo-a erabili izan da gazte hauek dituzten gabezi horiek hobetzeko. Eta bestetik, kolektibo hau aukeratzearen arrazoia, *Fundación síndrome de Down y otras discapacidades intelectuales*-en bolondres moduan nagoenez eta aukera izan dudalako, izan da.

Taekwondo-a, ukabilaren eta oinaren bidea esan nahi du eta *Taekkyeon*-en dauka bere jatorria Koreako arte martziala dena, helburu militarrekin sortu zena.

Beraz, taekwondo-ak beste arte martzial batetik jaio zen eta denborarekin kirol eta defentsa pertsonal moduan garatu zen (Patiño, 2013).

Taekwondo-a arte martziala eta kirola den moduan, gaitasun fisiko eta mentala barneratzen ditu, umearen energiak bideratzeko, bere beharrak, portaera, diziplina, pertsonalitatea, balorea, zuhurtasuna etab. garatzen ditu (Sigüenza, 2011) .

Taekwondo-aren kasuan, aipatu beharra dago euren beharrei egokitzen diren metodologia eta irakaskuntza era ezberdinak behar direla. Taekwondo-a praktikatzen hasten denetik, oso garrantzitsua da dinamika egokiak aplikatzea euren gorpuzkera fisionomikoa eta adina dela eta (ume, gazte eta helduak) (Barquero, 2011).

Esan beharra dago, taekwondo-a adin askotako jendea praktikatzen duela, 180 hiri baino gehiagotan eta osasunen onurak dakartzan kirol bezala kontsideratua dago, nahiz eta ebidentzia zientifikoa ondorioztatua ez egon. Hala ere, batzuk diote taekwondo-aren bitartez, malgutasunean gaitasun aerobikoan eta gantza jeisten onurak izaten direla (Fong et al., 2011).

Ikerketa batzuen arabera, taekwondo-a Down sindromea pairatzen duten gazteen oreka eta funtzio sensoriala garatzen dituela diote (Fong et al., 2012) eta orekaren garapenarekin ere Carter (2013) ados dago. Beste batzuen arabera, taekwondo-a praktikatuz gero, oin bateko euskarrian daudenean oreka gehiago daukate eta oso jarduera garrantzitsu moduan ikusten da oreka gaitasun espezifikoen garapenerako (Fong et al., 2012).

Jarduera fisiko hau erregulariki praktikatzeak, haien tonu ona mantentzen eta hobetzen lagunduko die, baita koordinazio ona, jarrera ona eta oreka edukitzen ere. Gainera, jarduera hau egiteak, gaitasun neuromotoreen garapena eragiten du, zeren, jarduera hau eginez, neuronak modu jarraian euren artean interektuatzeko ari dira momentu guztietan. Jarduera fisikoaren azken helburua gizakiaren gain, izaki orekatu bat lortzea da. Dударik gabe, abilezia edo terea bat egiteak, garunaren egituren funtzioa eta garapena sustatzen du, zeintzuk, terea hori burutzeko balio duten (Fernández, 2012). Hori dela eta, taekwondo-a umeen eboluzio psikomotorearentzat metodo egokia kontsideratzen da (Barquero, 2011).

Esan beharra dago, ez daudela ikerketa asko eginda arte martzialak kolektibo honengan dituzten onuren inguruan, hori dela eta, proiektu honen bitartez, kolektibo hau taekwondo-a praktikatuz, haien agilidadea, koordinazioa eta oreka neurtu eta ebaluatu nahi da. Honekin batera, ere, etorkizun batean kirol jarduera hau pertsona hauengan influentzia positiboa izateko eta jakin dezaten euren egoera fisikoa hobetu daitekeela kirol honen bitartez.

Helburu Nagusiak:

Taekwondoko 4 saio zelako hobekuntzak eragin dezakete Down sindromea kolektiboaren agilidadean.

Taekwondoko 4 saio zelako hobekuntzak eragin dezakete Down sindromea kolektiboaren orekan.

Taekwondoko 4 saio zelako hobekuntzak eragin dezakete Down sindromea kolektiboaren koordinazioan.

METODOLOGIA

- Lagina

Fundación síndrome de Down y otras discapacidades intelectuales-ek >14 urteko 8 gazte bildu egin ditu, lau neska eta lau mutil osatzen dutena, bai Down syndrome dutenak eta baita beste ezgaitasun intelektualak pairatzen dituzten kideek ere.

Saioak hasteko, Fundazioak parte hartzaile bakoitzaren informazioa eman du, saioak aurrera hobeto eramateko, bakoitzaren ezaugarri indibidualak jakiteko. Eta saioa hasi aurretik parte hartzaile bakoitzaren tutoreari edo gurasoei baimen informatua eman zaie saioetan egingo diren frogei buruz jakinarazteko (1.Eranskina).

Inklusio kriterioak: Down sindromeko eta beste ezgaitasun intelektualak dituzten kideak. Fundaziokoak izan behar dira eta haien kabuz ibiltzeko eta komunikatzeko gai izan behar dira.

Horretaz gain, gizakiekin eta hauen lagin eta datuekin egindako ikerketarako, UPV–EHU-ko etikako batzordearen txostena ere lortu izan dugu, hasierako dokumentuan ikusi daitekeen moduan.

Parte hartzaileek lau saio egingo dituzte, beraz, lehenengo eta azken saioen atal batean *ECOMI* testeko ariketa batzuk egingo dituzte agilidadea, koordinazioa eta oreka neurtzeko (2.Eranskina).

- Neurtzeko Sistema

Escala de Observación de la Competencia Motriz (ECOMI) (Ruiz et al., 2001).

Heziketa fisikoko haur klaseetan ematen diren jarrera motrizak behatzeko eskala da. Heziketa fisikoko profesionalek erabiltzeko diseinatuta dago. Onartua eta araupetua izan da espainiako 4 eta 14 urte bitarteko biztanleentzat eta froga motorren analisiaren bitartez, baliagarria dela ikusi da koordinazio motorren arazo ebolutiboak ikusteko. Eskalaren fidagarritasunari dagokionean, barne oinarrizko koefizienteak atera egin dira 0,90 baino altuagoak.

Eskala hau aurreko ikasketa piloto batean erabili izan da Down sindromea pairatzen zuten ikasleetan (Graupera et al., 2002) egokitzapen batzuk eginez, laginaren ezaugarriak direla eta, baita honen erabilera heziketa fisiko berezietako profesionalak errazago erabili dezaten. Horregatik aukeratu da proiektu hau aurrera eramateko.

- Instalakuntza

Saioak, Berri-Otxoa ikastolako gimnasio gela batean egin da.

- Materiala

Saioak aurrera eramateko erabilitako materiala, alde batetik testa burutzeko, 16 txino, futboleko baloia, kronometroa, metro bat eta esparadrapoa (50 zm X 50 zm eremua finkatzeko) izan dira. Bestetik, taekwondo-ko klaseak aurrera eramateko hiru *quantilla (ostikoak emateko elementua) eta tatami (taekwondo-a egiten den zoru ez gogorra)* materialeko hiru *makiltxo* eta parte hartzaileek arropa eroso, eta galtzerdi edo zapatila ez labainkorrak erabili dituzte.

- Saioaren Egitura

Saioak hurrengo egitura izan dute:

- 1) **Girotzealdia**, jokoetan oinarrituta, luzapen batzuekin jarraituz, zeintzuk, parte hartzaileen progresioaren arabera, zailtzen joan dira.
- 2) Ondoren, **ariketa espezifikoa** egin dira, taekwondo-an oinarrituta, goiko zein beheko adarren teknika izango zena.
- 3) Saioa bukatzeko, **luzaketa orokorrak** egin dira.

- Jardueraren Iraupena

Lau astetan praktikatu dute taekwondo-a, astero ordu bat edukiz.

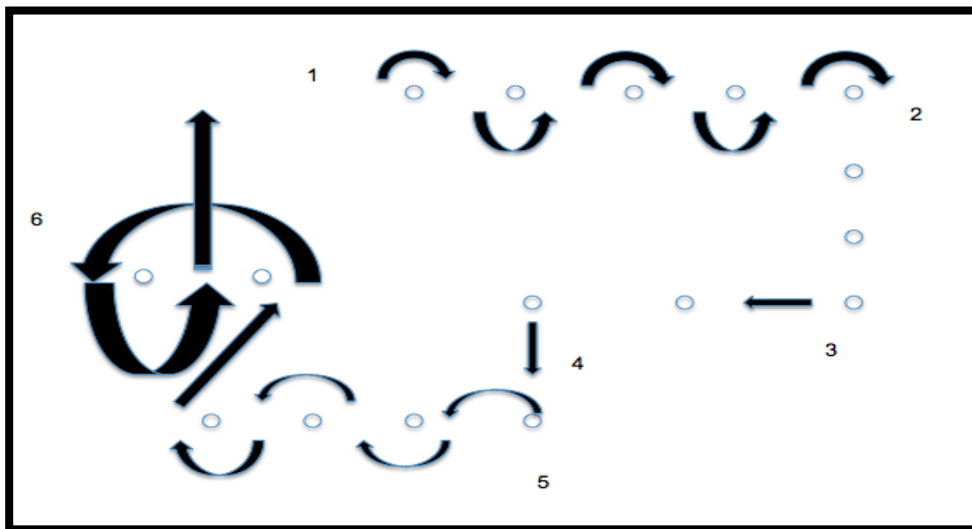
- Ebaluazioa

Kolektibo hau ebaluatzeko erabili den metodoa, aurretik aipaturiko *ECOMI* izan da. Frogak grafikoen bitartez irudikatuko dira, laginaren Pre-Post testen bitartez.

Agilidaderako ariketa bat, koordinaziorako bi eta orekarako hiru hautatu dira.

➤ Agilidadea:

1. Oztopo zirkuituak agilidadez egiteko gai da. 5.irudian ikusten den moduan.



5.IRUDIA: Oztopo zirkuitua.

1: Sigi-saga egin txinoak gaindituz.

2: Hiru jauzi aurrerantz egin, bi oinak elkarturik daudela.

3: Ikusten diren bi txinoetara heltzean, lurrean etzan eta altxatu eta hurrengoan etzan eta gero berriz ere altxatu.

4: Atzerantz joan (korrika edo ibiliz, ahal duten moduan).

5: Berriz sigi-saga egin.

6: Aurrerantz korrika joan, eskumako txinoak eskumatik inguratu bigarren txinoa ere inguratu eta azkenik bien artetik pasatu eta jatorrizko puntura itzuli.

➤ Koordinazioa:

1. Pilota bat esku batekin punpatzeko gai da modu jarrai batean geldirik dagoen bitartean.
2. Pilota bat esku batekin punpatzeko gai da modu jarrai batean mugitzen

dagoen bitartean.

➤ Oreka:

1. Oreka 10 segundo baino gehiago mantentzen du hanka baten gainean. Berdin, baina beste hankarekin.
2. Gai da bost aldiz baino gehiago jauzi egiteko eremu berean oin baten gainean 50 zm x 50 zm-ko eremuan.
3. Aurrerantz salto egiten du modu kontrolatuan, gutxienez 10 aldiz gelditu gabe, gero beste hankarekin.

• Aurrera Eraman den Planifikazioa

1.Saioa

Giroitzealdia:

- Mugimendu artikularrak: lepotik hasita orkatiletara, eta lasterketa lasaia.

Atal nagusia:

➤ PRE-Testa:

➤ Agilidadea:

6. Oztopo zirkuitua agilidadez egiteko gai da.

➤ Koordinazioa:

1. Pilota bat esku batekin punpatzeko gai da modu jarrai batean geldirik dagoen bitartean.
2. Pilota bat esku batekin punpatzeko gai da modu jarrai batean mugitzen dagoen bitartean.

➤ Oreka:

2. Oreka 10 segundo baino gehiago mantentzen du hanka baten gainean. Berdin, beste hankarekin.
3. Gai da bost aldiz baino gehiago jauzi egiteko eremu berean oin baten gainean 50 zm X 50 zm-ko eremuan.
4. Aurrerantz salto egiten du modu kontrolatuan, gutxienez 10 aldiz gelditu

gabe, bi hankekin.

Lasaitasunera Itzultzea:

- Borobil bat eginez eserita, malgutasuna eta luzaketak.

2.Saioa

Giroitzealdia:

- Mugimendu artikularrak, lepotik hasita orkatiletara.
- Korrika lasai, sentadillak, hanka batekin saltoka....luzeak eginez.

Atal nagusia:

- Ilara batean aurrerantz begiratzen jarriz:
 - Aurrera eta atzerantzko desplazamenduak egin pausuarekin eta pausurik gabe (hanka bat bestea jarraitzen du).
 - Oinarrizko eskuko teknika: defentsak.
 - Pumseak (esku eta hanken tekniken konbinazioa)
- Ilara batean, bata bestearen atzean jarriz:
 - Ostikadekin hasi, sabelerantz eta aurpegira, quantillara joz.

Lasaitasunera itzultzea:

- Borobil bat eginez eserita, malgutasuna eta luzaketak.

3.Saioa

Giroitzealdia:

- Mugimendu artikularrak, lepotik hasita orkatiletara.
- Korrika lasai, sentadillak, hanka batekin saltoka....luzeak eginez.

Atal nagusia:

- Ilara batean aurrerantz begiratzen jarriz:
 - Aurrera eta atzerantzko desplazamenduak egin pausuarekin eta pausurik gabe (hanka bat bestea jarraitzen du).
 - Oinarrizko eskuko teknika: defentsak.
 - Pumseak (esku eta hanken tekniken konbinazioa)

- Ilara batean, bata bestearen atzean jarriz:
 - Ostikadekin hasi, sabelerantz eta aurpegira, quantillara joz.

Lasaitasunera itzultzea:

- Borobil bat eginez, eserita, malgutasuneko luzaketak.

4.Saioa

Giroitzealdia:

- Mugimendu artikularrak: lepotik hasita orkatiletara, eta lasterketa lasaia.

Atal nagusia:

- POST-Testa:

- Agilidadea:

6. Oztopo zirkuituak agilidadez egiteko gai da.

- Koordinazioa:

1. Pilota bat esku batekin punpatzeko gai da modu jarrai batean geldirik dagoen bitartean.

2. Pilota bat esku batekin punpatzeko gai da modu jarrai batean mugitzen dagoen bitartean.

- Oreka:

2. Oreka 10 segundo baino gehiago mantentzen du hanka baten gainean. Berdin beste hankarekin.

3. Gai da bost aldiz baino gehiago jauzi egiteko eremu berean oin baten gainean 50 zm X 50 zm-ko espazioan.

4. Aurrerantz salto egiten du modu kontrolatuan, gutxienez 10 aldiz gelditu gabe, bi hankekin.

Lasaitasunera Itzultzea:

- Borobil bat eginez eserita, malgutasuna eta luzaketak.

- Analisi Estatistikoak

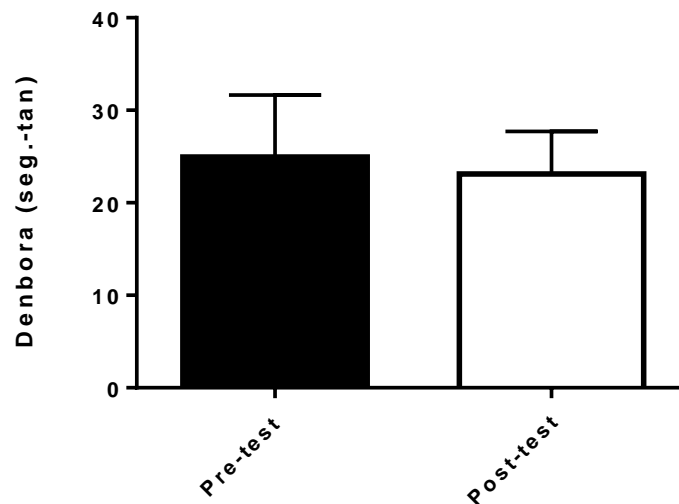
Balore guztiak, batz bestekoaz eta desbiderazio estandarren bitartez (DS) adierazita daude. Datuen analisi estatistikoak irudikatu ziren Gizarte Zientzietarako 21.0 *software* Pakete Estadistikoa erabiliz, (StatSoft, Tulsa, OK, USA). Nahiz eta aldagarri guztiak normaltasun eta homogeneidade kriterioak bete (Shapiro Wilk eta Levene testekin egiaztatua), lagin txikiaren tamaina dela eta ($n=8$) sinu tartekaturiko Wilcoxon testa (lagin erlazionatuentzako test ez-parametrikoa) erabili zen pre-post interbentzioko batz bestekoen arteko konparaketa egiteko. Efektu tamainen (ET) edo ezberdintasunen magnitudea kalkulatu izan da *d de Cohen* frogaren bitartez (Cohen, 1988), eta interpretatuko dira, txikiak bezala, (>0.2 y <0.6), moderatuak (≥ 0.6 y <1.2), handiak (≥ 1.2 y <2) edo oso handiak (≥ 2.0 y <4) Hopkins et al (2006) proposatutako eskalarekin bat datorrena.

EMAITZAK

Taekwondo-ko praktika egin baino lehen, eta osteko emaitzak, honako hauek izan dira.

- *Lagina: 8 partaide, >14 urte.*

Agilidade testean, 6.irudi honetan ikusi daitekeen moduan, ez da ezberdintasun nabaririk antzematen partaideek eginiko pre-test eta post-testen artean. Pre-testean, $24,95 \pm 6,71$ segundo iraun zuten eta post-testean $23,13 \pm 4,60$ segundo ($p=0,069$; $ET=0,32$, efektu txikia). Eta ikusi daitekeen moduan, ia marka berdinean mantendu egin dira parte hartzaile guztiak.

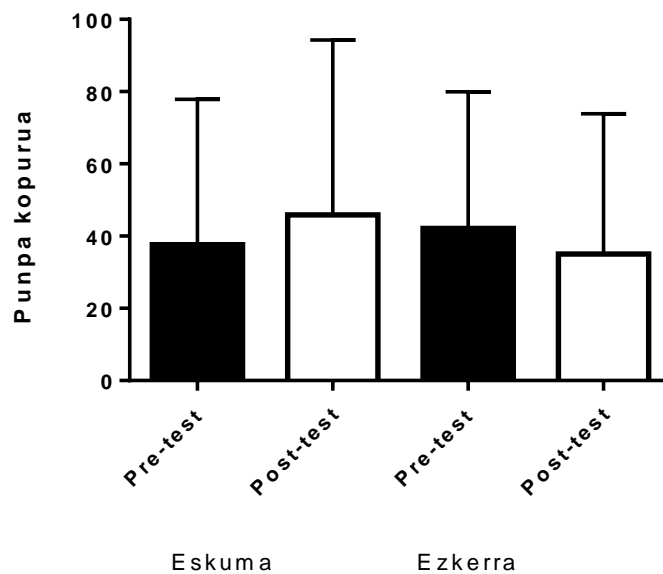


6. Irudia: Agilidade testaren emaitzak pre-test-pos-test, Down syndrome kolektiboa (n=8).

Bigarren froga, 7.irudian ikusi daitekeenez, baloi batekin era estatikoan zenbat punpa ematen diren neurtzen zen. Bi eskuekin ez dago ezberdintasun ageririk. Eskumarekin, pre-testean $37,63 \pm 40,24$ punpa egin zituzten eta post-testean $45,88 \pm 48,38$ punpa ($p=0,345$; $ET=0,185$, efektu txikia). Eta ez daude ezberdintasun aipagarriarik testen artean.

Ezkerreko eskuari dagokionean, pre-testean, $42,13 \pm 37,84$ punpa eman zituzten

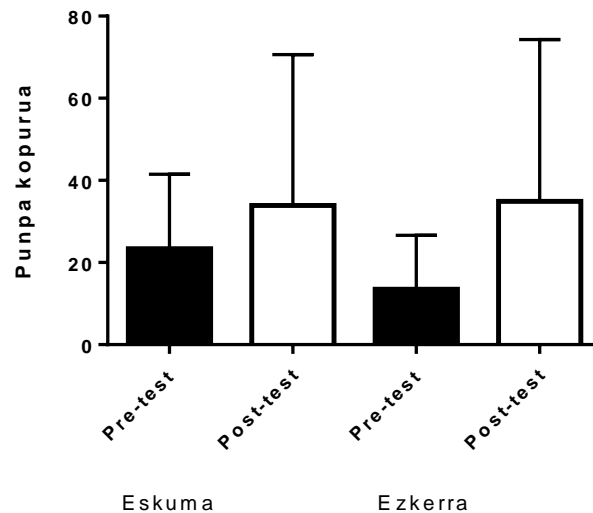
eta post-testean $35 \pm 38,91$ punpa ($p=0,779$; $ET=0,186$, efektu oso txikia).



7.Irudia: Koordinazioa. Geldirik, pilota punpatzea frogaren emaitzak pre-test-post-testetan bi eskuekin, Down syndrome kolektiboa ($n=8$).

Aurreko froga berdina baina mugimenduan. Kasu honetan, 8.irudian ikusten den moduan, baloia era dinamiko batean punpatuz, eskumaz, pre-testean, $23,38 \pm 18,16$ punpa eman zituzten, eta post-testean, $33,88 \pm 36,73$ punpa ($p=0,611$; $ET=0,362$, efektu txikia). Hala ere, ikus daiteke eskumaz, progresioa egon dela, nahiz eta, oso handia ez izan eta parte hartzaileen artean ezberdintasun aipagarria dago.

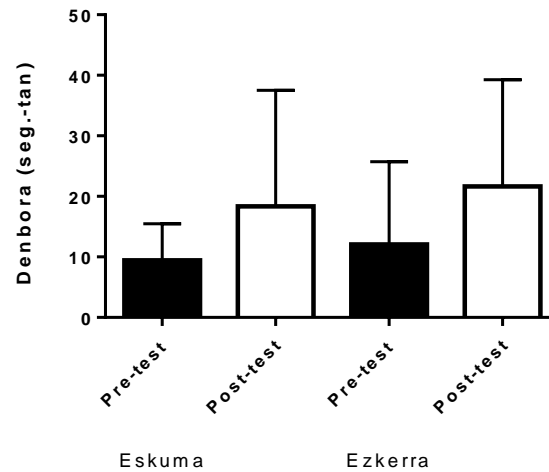
Bestetik, ezkerrez, pre-testean $13,5 \pm 13,15$ punpa eman zituzten, eta post-testean, $34,88 \pm 39,44$ punpa ($p=0,069$; $ET=0,727$, efektu moderatua). Hala ere, ikusi daiteke ezkerrez, progresio nabaria egon dela hilabete baten ostean baina, parte hartzaileen artean ezberdintasun aipagarria dago.



8.Irudia: Koordinazioa. Mugimenduan, pilota punpatzea frogaren emaitzak pre-test-post-testetan bi eskuekin, Down syndrome kolektiboa (n=8).

Hurrengo froga, hanka baten gainean era estatikoan zenbat denbora mantentzen zen neurtzen zen. Eskumako hanka lurrean bermaturik, pre-testean $9,43 \pm 6,06$ segundo mantendu egin ziren, eta post-testean, $18,35 \pm 19,17$ segundo ($p=0,068$; $ET=0,627$, efektu moderatua). Hala ere, ikusi daiteke eskumaz, progresioa egon dela orokorrean (9.irudia. Oreka $>10''$).

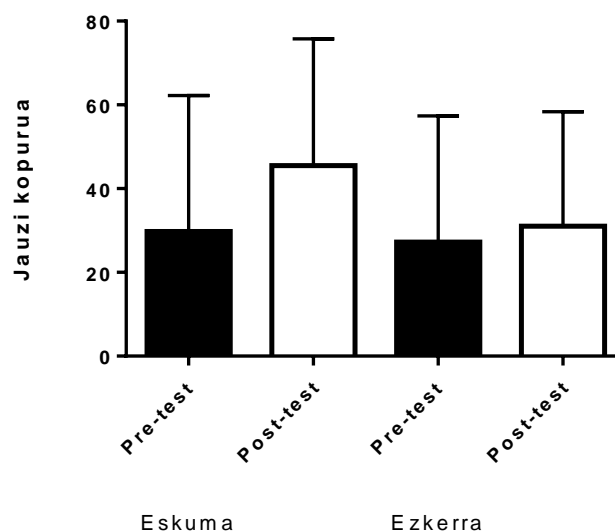
Ezkerreko hanka bermatuta edukiz, pre-testean, $12,08 \pm 13,65$ segundo mantendu ziren eta post-testean, $21,67 \pm 17,61$ segundo ($p=0,208$; $ET=0,609$, efektu moderatua). Hala ere, ikusi daiteke ezkerreko hanka lurrean bermaturik, denbora gehiago iraun zutela. Nahiz eta progresioa dagoela ikusi, parte hartzaileen artean alde handia dagoela esan behar da.



9.Irudia: Oreka >10". Hanka baten gainean mugitu barik. Pre-test-post-testetan izandako emaitzak, bi hankekin, Down sindrome kolektiboa (n=8).

Hurrengoa, 10.irudia, 50 X 50 zm-ko eremu mugatuan, >5 jauzi egin behar zituzten. Eskumaz, pre-testean, $29,75 \pm 32,46$ jauzi eman zituzten post-testean, $45,5 \pm 30,27$ jauzi ($p=0,237$; $ET=0,502$, efektu txikia). Hala ere, ikusi daiteke, eskumaz, jauzi gehiago egin zituztela, hilabete ostean.

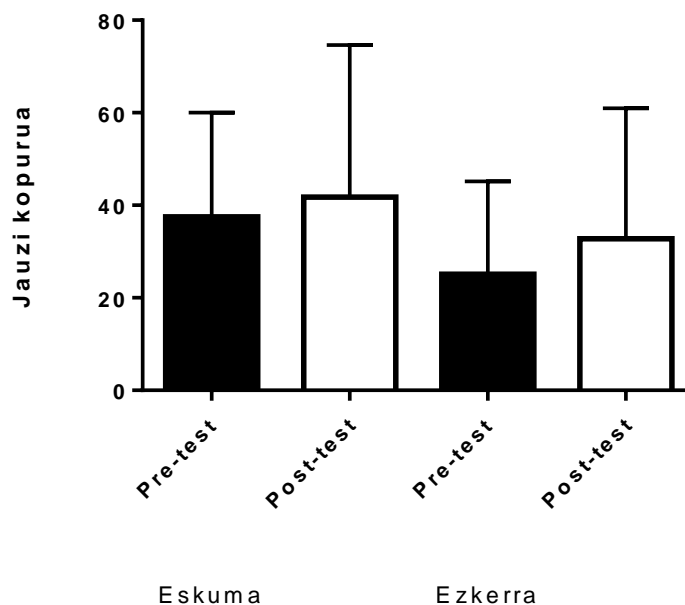
Bestetik, ezkerrez, pre-testean, $27,25 \pm 30,09$ jauzi eman zituzten, eta post-testean, $31 \pm 27,36$ jauzi ($p=0,734$; $ET=0,130$, efektu oso txikia). Eta grafikoa begiratu, ezkerrekin ez da ia progresiorik egon, soilik egin zituzten lau jauzi gehiago orokorrean.



10.Irudia: Oreka. 50 X 50 zm-ko eremu mugatuan, >5 jauzi. Pre-test-post-testetan izandako emaitzak, bi hankekin, Down syndrome kolektiboa (n=8).

Azken froga, aurrerantz >10 jauzi eginez, eskumaz, pre-testean $37,5 \pm 22,56$ jauzi egin zituzten aurrera eta post-testean, $41,75 \pm 32,86$ jauzi ($p=0,499$; $ET=0,150$, efektu oso txikia). Esan dezakegu, eskumaz ez dela progresio asko egon. (11.irudia. Oreka >10 jauzi).

Ezkerrarekin, pre-testean, $25,13 \pm 20,01$ jauzi eman zituzten aurrerantz eta post-testean $32,75 \pm 28,21$ jauzi ($p=0,612$; $ET=0,312$, efektu txikia). Hala ere, esan dezakegu, ezkerreko hanka bermaturik egonda, eskumarekin baino progresio gehiago egon dela nahiz eta oso handia ez izan, hala ere, parte hartzaileen artean ezberdintasun oso nabariak daude.



11.Irudia: Oreka. Hanka batean >10 jauzi aurrerantz. Pre-test-post-testetan izandako emaitzak, bi hankekin, Down syndrome kolektiboa (n=8).

EZTABAIDA

Ikerketa honen helburua, Down sindromeen agilidadean, koordinazioan eta orekan taekwondo-aren efektua zehaztea zen, arte martzial hau hilabete batez praktikatzuz.

Agilidade eta koordinazioari dagokionean, esan daiteke proiektu hau dagoen ikerketa bakarra dela, mundu mailan. Hori dela eta, ezin ditugu emaitza hauek beste ikerketa batzuekin konparatu. Baina, nahiz eta horrela izan, ba daude autore batzuk, proiektu honetan ikusi izan diren emaitzekin bat datozenak, eta arte martzialen praktikaren bitartez, gaitasun fisikoen inguruan hobekuntzak aipatzen dituztenak.

Agilidadeari dagokionean, Carazo et al., 2002.urtean, egindako ikerketan, taekwondo-aren efektua aztertu zuten pertsona helduen, memorian, erreakzio abiaduran, agilidadean, indarrean eta malgutasunean. Horretarako, bi lagin talde erabili zituzten, hasi berriak eta jadanik, taekwondo-a praktikatzen zutenak. Hamar astetan praktikatu izan zuten taekwondo-a, astero bi egunetan, 75 minutuko saioarekin. Aldi berean, hirugarren lagin bat hartu zuten, kontrol taldea zena. Hiru taldeak neurtu ziren ikerketaren hasieran eta amaieran. Lagin taldeak, 58-77 urte bitarteko 37 emakume eta gizonak osatzen zuten. Ikerketa honetatik ateratako emaitzak adierazten dute, taekwondo-a praktikatu zuten taldeek, aipaturiko aldagai guztietan hobekuntzak izan zituztela, kontrol taldearekin konparatuz, beraz, ikerketa honek baieztatzen du aurretik azaldutako emaitzetan agilidadearen inguruan ikusten den progresioa. Egia da, Carazo et al. (2002) eginiko ikerketa hau helduetan oinarritzen direla, baina Down sindromedunak dituzten ezaugarri fisikoei dagokienez, aurretik aipatu diren moduan, arte martzial hau praktikatzuz ere esan genezake haiek ere hobekuntzak izango lituzketela.

Bestetik, aipatzekoa da beste arte martzial baten praktika, hala nola, karateak koordinazioa hobetzea ekartzen duela, Bisso (2007) aipatzen duen moduan. Beraz, nahiz eta, beste arte martzial bat izan eta gazte arruntetan daukan hobekuntzak adierazi, esan daiteke ezgaitasun kolektibo batengan, Down sindromedunen ezaugarri fisikoak direla eta, baita hobekuntzak ekarriko lituzke eta taekwondo-ak ere oinarritzko gaitasun fisiko berdinak lantzen dituzenez, esan dezakegu, gure emaitzekin

bat datorrela. Bestetik, Sigüenza (2011) bere tesian aipatzen duen moduan, taekwondo-a praktikatzen duten gazteen entrenamenduak, helduenekin alderatuz, mugimenduetan zentratzen dira, koordinazioa hobetzera eta baita autokontrola eta diziplina garatzera bideratuta daude entrenamenduak.

Patiño (2013) eta Núñez (2005) aipatzen duten moduan ere, taekwondo-a praktikatuz, erresistentzia, abiadura, mugimendu motorrak, malgutasuna, agilidadea eta koordinazioa garatzen dira, egin behar diren esku eta hanken mugimenduen konbinaketan ondorioz.

Azkenik, orekari dagokionean, batzuk progresioa izan dute, beste batzuk mantendu egin dira marka berean, testak burututa hilabetea pasata eta gainekoak gaizki egin dute post-testean, hala ere, honi buruz, Carter (2013) eginiko ikerketan, adierazten du nola, orekari buruz eginiko neurketa guztietan hobekuntzak egon ziren. Ikerketa horretan, Down sindromea pairatzen zutenek, astero bitan, ordu bat egunero, praktikatu zuten taekwondo-a, hamar asteetan zehar. Hogeita bat eta hogeita hamar urte bitarteko berrogeita lau gazte helduek parte hartu zuten. Entrenamendu bakoitzak hamar minutuko girozealdia zeukan, gero hogeita hamar minututan taekwondo-ko zehaztasunak lantzen ziren, hamar minutuz, indarra egiten zen eta azken hamar minutuak, lasaitasunera itzultzeko erabiltzen zituzten. Emaitzak adierazi zuten neurketa guztietan hobekuntzak egon zirela.

Aipatzekoa da, ikerketa honetan, zenbait muga egon direla, proiektua aurrera eramateko orduan. Alde batetik, lagina dela eta, soilik zortzi parte hartzaile egon dira eta hori oso lagin txikia da. Azkenean, zaila da patologia honetako populazio handia lortzea, lehen aipatu dugun moduan, populazioaren ehuneko txikiak pairatzen duelako patologia hau.

Eta baita ere, esan behar da, parte hartzaileak ez direla kontrolpean egon, zera da, ez dute soilik taekwondo-a egin, haiek astero zenbait jarduera eta kirol ezberdin praktikatzen dituzte eta beraz, horrek zailtzen du ziurtatzea izan dituzten hobekuntzak taekwondo-aren ondorioz izan direla. Edota, egun berean, beste jarduera batzuk egiten zituzten taekwondo-a egin aurretik, eragina dauka eginiko testen emaitzak lortzen, nekatuta egon zirelako.

Gainera, astero soilik ordu bateko lau saio ematea oso gutxi da. Baina horri ezin zaio ezer egin, fundazioak emandako periodoa da, eta ezin da hilabete gehiagotan egin.

Hau guztia ikusi ondoren, taekwondo-a sei hilabatez praktikatu izan balute parte hartzaileek, ziurrenik neurtzen ziren hiru faktoreetan hobekuntzak izango lituzkete eta beraz, esan ahalko genuke taekwondo-ak Down sindromea pairatzen duten kolektiboaren agilidadean, koordinazioan eta orekan efektu positiboa izango zuela.

ESKERRAK

Eskertzen dut parte hartzaile guztiei haien kolaborazioa, proiektu hau aurrera eramanez ahal izateko. Baita ere, eskertzen dut, Berri-Otxoa ikastolako gimnasioko gela ustea eta nozki baietz, *Fundación síndrome de Down y otras discapacidades intelectuales*-eri ere, haien baimenik gabe ezin izango zelako proiektu hau gauzatu.



ERREFERENTZIAK

Alonso, A. L., Dorado, J. I., & Molina, F. C. (1991). Psicobiología del síndrome de Down. *Estudios de Psicología*, 12(46), 107-128.

Barquero, M. J. (2011). Adecuación del taekwondo para personas con discapacidad. *Scribd.com*, 1-4.

Basile, H. S. (2008). Retraso mental y genética Síndrome de Down. *Revista argentina de clínica neuropsiquiátrica*, 15(1), 9-23.

Bertelli, É. C., Biselli, J. M., Bonfim, D., & Goloni-Bertollo, E. M. (2009). Clinical profile of children with down syndrome treated in a genetics outpatient service in the southeast of Brazil. *Revista da Associação Médica Brasileira*, 55(5), 547-552.

Bisso, D. (2007). Adolescencia y karate. Beneficios de este arte marcial en los adolescentes. *Efdeportes.com*, (114), 1-46.

Carazo Vargas, P., Ballesteros Umaña, C., & Araya Vargas, G. (2002). Funcionamiento cognitivo y físico en adultas mayores que participan en un programa de Taekwondo. *Revista de Ciencias del Ejercicio y la Salud*, 2(1), 1-13.

Carter, K. A. (2013). The effect of taekwondo training on strength and balance of young adults with Down syndrome. Georgia. 1-119.

Cohen J. (1988). Statistical power analysis for the behavioral sciences. *Hillsdale, NJ: Editorial Lawrence Erlbaum Associates*.

Fernández, D. S. (2012). Un programa de actividad física en personas con síndrome de Down. *TOG*, 9(16), 17.

Fong, S.S., & Ng, G. Y. (2011). Does taekwondo training improve physical fitness?. *ScienceDirect*, 12(2), 100-106.

Fong, S.S., Fu, S. N., & Ng, G. Y. (2012). Taekwondo training speeds up the development of balance and sensory functions in young adolescents. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 15(1), 64-68.

Fong, S.S., Chung, J. W., Ng, S. S., Ma, A. W., Chow, L. P., & Tsang, W. W. (2012). Differential postural control and sensory organization in young tennis players and taekwondo practitioners. *The official journal of the international society of motor control*, 18(2), 103-111.

Goddard, D. P. (2010). Adolescentes con síndrome de Down actividad física y deporte. *Sociedad Argentina de pediatría, 2º Jornadas nacionales de actividad física y deportiva en el niño y el adolescente*. 1-23.

Graupera, J. L., Rodríguez, M. L. & Ruiz, L. M. (2002). Aplicabilidad de la escala de observación ECOMI en Educación Física Especial. En: J. L. Pastor y cols. *Libro de Actas del XX Congreso Nacional Educación Física y Universidad*, Guadalajara: Universidad de Alcalá.

Hopkins, W.G., Marshall, S.W., Batterham, A.M. & Hanin J. (2009). Progressive statistics for studies in sports medicine and exercise science. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 41(1), 3-13.

Kaminker, P., & Armando, R. (2008). Síndrome de Down: Primera parte: enfoque clínico-genético. *Archivos argentinos de pediatría*, 106(3), 249-259.

Lambert, J. L., & Rondal, J. A. (1982). *El mongolismo*. Barcelona: Herder.

Muñoz, A. M. (2005). El Síndrome De Down. 1-104.

Núñez, A. M. G. (2005). Algunas consideraciones acerca del entrenamiento de la flexibilidad en el taekwondo. *Lecturas: Educación física y deportes*, (87), 1-35.

Patiño, M. (2013). Tae-Kwon-Do. *Suite 101*.

Rodríguez, F. T., del Álamo, B. M., & Carrillo, L. C. (2006). Síndrome de Down. *Rio de Janeiro*, 11, 1-84.

Ruiz, E. (2001). Evaluación de la capacidad intelectual en personas con síndrome de Down. *Portal downcantabria*, 18(3), 80-88.

Sainz M., Sánchez J., Ayala O., Merino A. & Ceballos V. (2012). Resultados de la encuesta sobre salud y calidad de vida en personas con síndrome de Down. España 2010. *Medicina preventiva*, 18(1), 1-47.

Sigüenza, J. C. (2011). Metodología dirigida al desarrollo de la coordinación motriz en el taekwondo categoría infantil 8 – 12 años de la provincia del Azuay. Cuenca. 1-102.

Troncoso, M. V. (2007). La evolución del niño con síndrome de Down de 3-12 años. *Revista Síndrome de Down*, 20, 55-9.

IRUDIEN ERREFERENTZIAK

Gil Fournier, B., & Moreno Izquierdo, A. (2014). Anomalías cromosómicas: Constitucionales versus adquiridas, homogéneas versus mosaicos, numéricas versus estructurales. *Atlas of Genetics and Cytogenetics in Oncology and Hematology*.

Hörmansdörfer, C., Corral, A., Scharf, A., Vaske, B., Hillemanns, P., & Schmidt, P. (2010). Comparación de los métodos actuales de cribado prenatal del síndrome de down. *Revista española de salud pública*, 84(1), 43-51.

Noriega, G. (2010). Mutaciones cromosómicas. Recuperado de: <http://www.monografias.com/trabajos82/mutaciones-cromosomicas/mutaciones-cromosomicas.shtml>

Ortega, I. (2010). Síndrome de Down. *Blog de enfermedades raras*. Recuperado, 2010, from <http://enfermedades-raras-sk.blogspot.com.es/2010/10/sindrome-de-down.html>

Ebaluazio eskala:

Recuperado de: <http://dspace.uah.es/dspace/bitstream/handle/10017/8046/TESES-EM-10-09-2009.pdf?sequence=1>

ERANSKINAK**1.Eranskina****CONSENTIMIENTO**

TÍTULO DEL ESTUDIO: EL EFECTO DEL TAEKWONDO EN LA COORDINACIÓN, AGILIDAD Y EQUILIBRIO DEL COLECTIVO CON SÍNDROME DE DOWN.	
INVESTIGADOR PRINCIPAL: JORDAN SANTOS CONCEJERO	
Nombre: JORDAN SANTOS CONCEJERO	
Departamento: EDUCACIÓN FÍSICA Y DEPORTIVA	
Centro: F. DE CIENCIAS DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y EL DEPORTE	
Tf: 945013638	E-mail: jordan.santos@ehu.es

Éste es un estudio cuyo objetivo es evaluar la mejora de la agilidad, la coordinación y el equilibrio en personas con síndrome de Down a través del Taekwondo. Tras cuatro clases prácticas de Taekwondo con Vanesa Castro Salgado, para valorar los efectos positivos de esta práctica, se realizarán antes y después, las siguientes pruebas en orden aleatorio:

- Para la agilidad:
 - Maniobrar con agilidad en los circuitos de obstáculos.
- Para el equilibrio:
 - Mantener el equilibrio sobre una pierna.
 - Saltar manera continuada en el mismo sitio sobre un pie en un espacio de 50cm x 50cm.
 - Saltar con el pie izquierdo hacia delante de manera controlada sin parar
- Para la coordinación:
 - Botar una pelota con una mano de manera continuada.
 - Botar una pelota con una mano de manera continuada en movimiento.

El equipo investigador cumplirá estrictamente la legislación en materia de protección de datos, en concreto los preceptos de la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre de protección de datos de carácter personal y el Real Decreto 1029/2007 sobre medidas de seguridad. Los datos recogidos en las encuestas entrarán a formar parte del fichero " TRABAJOS FIN DE GRADO JSC" (nº 2080310017-INA0009) cuyo titular es la UPV/EHU y cuya finalidad es la descrita en el presente documento. En todo caso, en cualquier momento puede ejercer sus derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición dirigiéndose al Responsable de Seguridad LOPD de la UPV/EHU (lopd@ehu.es).

Puede consultar el reglamento de protección de datos personales de la UPV/EHU en "www.ehu.es/babestu". Los resultados de las pruebas serán tratados en ordenadores de la UPV/EHU previa disociación de los datos personales, y el acceso a su información personal quedará restringido únicamente a los investigadores del estudio manteniendo la confidencialidad de los mismos de acuerdo a la legislación vigente. Una vez finalizado el estudio, los datos personales serán destruidos.

Hemos tenido la oportunidad de comentar y preguntar los detalles de dicha información. Entiendo que se puede abandonar el estudio en cualquier momento que yo o mi tutelado creamos oportuno. También se nos ha indicado que todos los datos acerca derivados del estudio son estrictamente confidenciales y se garantizará el más absoluto respeto a la intimidad y el anonimato. Se nos informará en el caso de que los resultados del estudio resultasen en una publicación.

Yo, D/Dña, mayor de edad, y con D.N.I., como tutor legal de D/Dña y con D.N.I.....

DECLARO:

- He podido hacer preguntas sobre el estudio.
- He hablado con: VANESA CASTRO SALGADO (monitora de deporte escolar y Taekwondo)
- He recibido suficiente información sobre el estudio.

Dado que entiendo todo lo anterior, CONSIENTO que se incluya a mi tutelado en el citado estudio de investigación.

Firma del tutor:

Nombre:

DNI:

Firma del investigador:

Nombre:

DNI:

**En caso de necesitar más información o tener alguna duda póngase en contacto con el Dr. Jordan Santos-Concejero, tel. 945013538 jordan.santos@ehu.eus

2.Eranskina

ESCALA DE OBSERVACION DE LA COMPETENCIA MOTRIZ (ECOMI)

Se trata de una escala de observación diseñada expresamente para poder ser utilizada en las clases de Educación Física ya que en ella se describen situaciones normales que se producen en estas clases. Consta de 22 tareas diferenciadas en tres sub-escalas: competencia motriz general (12 tareas), control motor (7 tareas) y direccionalidad (3 tareas).

Los autores la han validado en la población de escolares españoles de 4 a 12 años de edad (Ruiz, Graupera y Gutiérrez, 2001), mostrando su eficacia para la detección de problemas evolutivos de coordinación motriz. Se ha realizado un estudio piloto para analizar su posible aplicabilidad a escolares con SD (síndrome de Down), con resultados esperanzadores en cuanto a su fiabilidad y validez (Graupera et al., 2002).

Para el presente estudio se ha utilizado esta escala en niños y niñas con SD aplicando una serie de adaptaciones.

Las adaptaciones que se han realizado en este trabajo tras una prueba inicial con la escala de observación *ECOMI* original, por parte de los profesores y evaluadores que la iban a aplicar en sus clases de Educación Física Especial fueron:

- Cambio en el orden de las tareas, para facilitar la aplicación de la escala.
- Cambio en la denominación de las sub-escalas que conforman la escala original y la distribución de las tareas de cada uno de ellas. De ser clasificadas originalmente en tres sub-escalas - competencia motriz general con 12 tareas, control motor con 7 tareas y direccionalidad con 3 tareas - se cambió a cuatro: control postural dinámico, 7 tareas; control postural estático, 2 tareas; control segmentario con 6 tareas y competencia motriz general, 3 tareas. Esta adaptación se realizó para diferenciar perfectamente lo que se valoró en cada una de ellas en relación a las otras dos pruebas motoras objeto de estudio.
- Eliminación de la sub-escala "direccionalidad" ya que en las tareas que en las

tareas que componen las otras dos pruebas motoras del presente trabajo, batería motriz *MABC* para 53 niños y niñas de 4 a 6 años y test de Motricidad Global para la Educación Infantil *Stay in Step* para niños y niñas de 4 a 7 años, no se evalúa este aspecto.

- Eliminación de la tarea 12 de la escala original perteneciente a la sub-escala “control motor” ya que incluía material específico –bate de beisbol o raqueta de tenis- no habitual en las clases de Educación Física Especial y no utilizado en ninguno de los niveles educativos. También se eliminó la tarea 6, perteneciente a la sub-escala “competencia motriz general”, ya que había otras tareas en la escala que median perfectamente este aspecto de una manera más cómoda para su observación y aplicación, al requerir menos instrucciones para su correcta realización.

- Se pasó, por tanto, de 22 tareas en la escala original a 18 en la adaptada. En estas 18, concretamente en las tareas 4, 5, 8, 9, 10, 13 y 16 se hicieron pequeñas modificaciones por las características de la muestra. Estas modificaciones se muestran en negrita en el cuadro 12, en el que se presenta la escala final utilizada para este estudio.

Cuadro 12: Escala de Observación ECOMI adaptada (Graupera, Rodríguez y Ruíz, 2002)	
CONTROL POSTURAL. DINÁMICO.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se desplaza por el gimnasio corriendo, sin chocar con sus compañeros o con los objetos. 2. Es capaz de correr y pararse para evitar chocar contra un compañero o un objeto. 3. Maniobra con agilidad en los circuitos de obstáculos. 4. Se mueve como los niños y niñas de su clase. 5. Es capaz de saltar más de 5 veces de manera continuada en el mismo sitio sobre un pie en un espacio de 50 cm x 50 cm. 6. Salta sobre el pie izquierdo hacia delante de manera controlada, al menos 10 veces sin pararse. 7. Lo mismo, pero con el pie derecho.
CONTROL POSTURAL. ESTÁTICO.	<ol style="list-style-type: none"> 8. Mantiene el equilibrio más de 10 segundos sobre un apoyo. Idem con la otra pierna. 9. Mantiene el equilibrio sobre un apoyo más de 30 segundos - sólo los que hayan obtenido 3 ó 4 en la pregunta anterior- Idem con la otra pierna.
CONTROL SEGMENTARIO.	<ol style="list-style-type: none"> 14. Es capaz de botar una pelota con una mano de manera continuada mientras está parado. 15. Es capaz de botar una pelota con una mano de manera continuada mientras está en movimiento.
COMPETENCIA MOTRIZ GENERAL	<ol style="list-style-type: none"> 16. Aprende bien las habilidades del programa de educación física especial. 17. Participa en los deportes y juegos de balón de manera competente con sus compañeros y compañeras. 18. Realiza de forma automática el mismo tipo de movimientos que realizan sus compañeros.
TAREAS ELIMINADAS PARA EL ESTUDIO	
<p>6. Mantiene el ritmo mientras actúa: tocar las palmas con la música, tocar la pandereta con la música, andar al son de la música.</p> <p>12. Devuelve la pelota con una raqueta o bate de forma controlada.</p>	
DIRECCIONALIDAD	<ol style="list-style-type: none"> 1. Reconoce sin problemas las partes de su cuerpo y las que pertenecen a la izquierda y la derecha. 9. Comprende, las direcciones: arriba-abajo, izquierda-derecha. 21. Muestra una clara preferencia por uno de los lados de su cuerpo en tareas como lanzar, patear, botar la pelota.