



Universidad
del País Vasco

Euskal Herriko
Unibertsitatea

Psikologia Fakultatea
Facultad de Psicología



Zer garrantzia du lan- oroimenaren funtzionamenduak AGHN duten haurretan?

Egilea: Pello Aldaz Iriarte

Tutorea: Joxean Iraola Bakedano

Euskal Herriko Unibertsitatea (EHU) – Psikologia fakultatea

AURKIBIDEA

LABURPENA:.....	2
Garapen Iraunkorreko Helburuak (GIH):.....	2
SARRERA	3
1. LAN OROIMENA ETA FUNTZIO EXEKUTIBOAK.....	4
1.1. <i>Lan-oroimena: definizioa, ezaugarriak eta funtzioak.</i>	4
1.2. <i>Lan-oroimenaren ereduak eta egiturak</i>	6
2. ARRETA GABEZIA ETA HIPERAKTIBITATEAREN NAHASMENDUA (AGHN) HAURRETAN	8
2.1. <i>Definizioa</i>	8
2.2. <i>AGHN-ren azpimotak</i>	9
3. LAN-OROIMENAREN ERRENDIMENDUA ETA EBALUAKETA TRESNAK AGHN DUTEN HAURRETAN.....	11
3.1. <i>Metodologia</i>	11
3.2. <i>Ikerketen hautaketa eta hautagarritasun-irizpideak</i>	12
3.3. <i>Parte hartzaileen ezaugarriak</i>	12
3.4. <i>Lan-oroimenaren errendimenduari buruzko emaitzak AGHN duten haurretan</i>	13
3.5. <i>Exekutibo zentralaren ebaluaketa tresnen egokitasuna</i>	17
4. MUGAK, ONDORIOAK ETA ETORKIZUNERAKO PROPOSAMENAK.....	20
5. ERREFERENTZIAK:.....	22
6. ERANSKINAK.....	28

LABURPENA:

Helburuak: AGHN duten haurren lan-oroimenaren errendimenduari buruzko azterketa sakona egitea da txosten honen helburua, erabilitako tresnak kontutan hartuz eta hauen mugak eta onurak azalduz. **Metodologia:** Ikerketen bilaketa bibliografikoa egiteko, PRISMA (txosten hobetsien elementuak berrikuspen sistematikoetarako eta metaanalisisirako) tresna erabili da, psikologiako graduan zehar erabilitako erreferentziak ere erabiliaz. **Emaitzak:** Lan-oroimenaren errendimendu baxuaren kausa esanguratsuen *exekutibo zentrala* izan daitekeela iradokitzen dute ikerketek. Horrela, *exekutibo zentralaren* funtzio desberdinen errendimenduari erreparatuz, emaitzen artean heterogeneotasuna aurkitu da: *arreta* eta *eguneratze* funtzioak kaltetuta ageri dira, baina *prozesamendu-dualari* dagokionez ez da emaitza esanguratsurik aurkitu. *Inhibizio-jokabidea* neurtzeko erabilitako tresnen (*Stop signal* eta *Go/ No-GO*) erabilgarritasuna zalantzan jartzen da, purutasun-eza eta konstruktuen arteko solapamenduagatik. Azkenik, *agenda-ikus-espaziala* eta *begizta fonologikoan* egon daitezkeen kalteak ere *exekutibo zentralaren* narriaduragatik sortua dela uste da. **Ondorioak:** Ikerketa enpirikoen artean, *exekutiboaren* funtzioak neurtzeko tresna desberdinak erabili dira; eta honek, emaitzen heterogeneotasunean eragina izan duela uste da. Bestalde, zenbait kasutan, tresnek muga argiak erakusten dituzte eta diseinuen mugak ere aipatzekoak dira (lagina, hizkuntza, testuinguru esperimentalak eta orokortzeko gaitasuna). Lan-oroimena modu osatuagoan neurtzeko beharra agerikoa da, osagai eta funtzio guztiak kontutan hartuz, ikuspegi global bat sortzeko.

Hitz gakoak: *lan-oroimena, arreta gabezia, hiperaktibitatea, haurrak.*

Garapen Iraunkorreko Helburuak (GIH):

- Osasuna eta ongizatea: Lan honen helburua AGHN duten haurren lan-oroimena aztertzea da, etorkizunean esku hartze eraginkorragoak sortzeko eta pertsona hauen ongizatea eta osasuna hobetzeko. Hots, lan oroimenaren funtzionamendu egokiak ala desegokiak duen eragina eta garrantzia aztertu nahi izan da.

SARRERA

Psikologiaren esparruan, Arreta Gabeziaren eta Hiperaktibitatearen Nahasmendua (AGHN) hainbat azterlanen xede izan da, haurren artean duen prebalentzia altuagatik, eta garapenean eta errendimendu akademikoan duen eraginagatik, besteak beste. AGHN-k zailtasunak azaltzen ditu hiru arlo nagusitan: arretarik eza, hiperaktibitatea eta inpulsibotasuna. Zailtasun horiek hainbat alderdi kognitibori eragin diezaiekete, besteak beste, lan-oroimenari.

Gradu amaierako lan honen helburu nagusia AGHN duten haurren eta lan-oroimenaren arteko harremana aztertzea da. Horretarako, lan-oroimenaren teoria garrantzitsuenetatik abiatuz, azken urteetako ikerketa enpirikoen azterketa egin da. Modu honetan, lan-oroimena osatzen duten osagai desberdinen errendimendua aztertu da AGHN duten haurretan. Horrela, AGHN duten haurren lan-oroimenaren errendimenduaren ikuspegi globalago bat sortzeko asmoarekin, erabilitako ebaluaketa tresna desberdinen egokitasuna ere kontutan hartu da.

Honetaz gain, aztertutako ikerketen mugak eta etorkizuneko erronkak ere proposatzen dira, eremu klinikoko artikulu eta liburuak kontuan hartuz. Eremu esperimentaletik haratago, eguneroko errealitatearekin kontaktua duten ikerketak burutzea garrantzitsua dela azpimarratu nahi du ere lan honek, nahasmendu hau pairatzen duten pertsonen ongizatean fokua jarritz.

1. LAN OROIMENA ETA FUNTZIO EXEKUTIBOAK

1.1. Lan-oroimena: definizioa, ezaugarriak eta funtzioak.

Lan-oroimena, aurrerantzean (LO), giza oroimen-sistemaren funtsezko osagaia da, zeregin kognitibo konplexuak egiteko, beharrezkoa den informazioa aldi baterako mantentzeko eta manipulatzeko gaitasuna duena, alegia.

Beste era batera esanda, sistema hau beharrezkoa da informazioa epe laburrera prozesatzeko, arreta jartzeko, arrazoitzeko, erabakiak hartzeko, arazoak konpontzeko eta ikasteko (Baddeley, 2007).

Hain zuzen ere, Baddeley-k (2014), kapitulu interesgarri batean, LO-k ezaugarri zehatz batzuk dituela azaltzen du, aipatutako gaitasunak izateko beharrezkoak direnak. Sistema honek, informazioa aktiboki gordetzeko ahalmen oso mugatua dauka eta informazio hori oso denbora tarte mugatuan (1-30 sg bitartean) gordetzen da ere, eguneratzen ez bada edo estrategia egokiak erabiltzen ez badira. Honetaz gain, LO osagai desberdinez osatuta dagoen sistema da, eta, elkarren artean komunikatuak daude hauek. Gainera, LO-k arretarekin lotura estua duen heinean, sentikorra da interferentziarik, hau da, bere funtzionamendua kaltetu daiteke beste estimulu batzuen interferentziaren ondorioz.

Sistema honen bidez, aurretik aipatutako ataza kognitibo desberdinak egiteko gai da gizakia, eta hau, LO-k dituen funtzio kognitiboekin lotuta dago. Hauek dira LO-k dituen funtzio nagusiak:

Aldi baterako biltegitratzea: LO-k aukera ematen digu denbora-tarte laburretan gure buruan garrantzitsua den informazioa aktiboki mantentzeko. Horrek aukera ematen digu egiten ari garen lanak aintzat hartzeko eta lortu behar ditugun helburuez jabetzeko.

Informazioa manipulatzeko: Informazioa aldi baterako atxikitzeaz gain, lan-oroimenak informazio hori aktiboki manipulatzeko aukera ematen digu. Horrek esan nahi du informazio-elementuak antolatzeke, kategorizatzeke, konbinatzeke eta eraldatzeko gaitasuna duela, prozesamendua errazteke eta helburu kognitibo espezifikoak lortzeko.

Kontrol exekutiboa: LO-k berebiziko garrantzia du kontrol exekutiboan, eta gure jokabidea eta pentsamendua erregulatzea eta gainbegiratzea ahalbidetzen digu. Horren barruan sartzen dira erantzun automatikoak edo garrantzirik gabeko estimuluak

inhibitzea, zereginen artean malgutasunez aldatzea edota egungo zereginaren ikuspegiari eusteko gaitasuna.

1.Irudian (8.orrialdea) erreparatu daiteke LO elkarrekin lotutako hainbat osagaiz osatutako eraikuntza konplexua dela, hala nola begizta fonologikoa, sistema ikus-espaziala, exekutibo zentrala eta tarteko oroimen episodikoa (ikus Baddeley, 2014). Osagai horiek batera lan egiten dute, informazioa modu eraginkorrean prozesatu, biltegiratu eta erabili ahal izateko. Aurrerago deskribatuko dira horien ezaugarriak.

Lan-oroimenaren aktualizazioa (LO-A):

Baina LO-ren definizioari jarraiki, sistema honek ez du informazioa gordetzeko gaitasun handirik. Horrela, LO-k informazioa *eguneratzeko* gaitasuna duela proposatu zuten Morris eta Jonesek (1990), hau da, informazio ez erabilgarria ezabatu eta informazio berria barneratzeko ahalmena.

Kessler eta Meiran-ek (2006) eguneratze hori bi mailatan gertatzen dela defendatu zuten: alde batetik eduki indibidualetan *-eguneratze lokala-*, eta, bestetik, edukien eskemetan *-eguneratze globala-*. Honek, LO-ren informazioa beste eskema orokorragoetan integratua dagoela iradokitzen du, hau da, informazio hori ez dago LO-n isolatua, baizik eta eskema/edukietan integratuta. Esate baterako, erosketak egiteko zerrenda oroitzen dugu; eta erosketa egitera goazela, gurasoek deitu eta zerrendako elementu bat kendu eta beste bat erosteko agindua ematen digute. Horrela, guk, behar ez dugun produktua zerrendatik kendu eta beste bat gogoratu beharko dugu (*eguneratze lokala*), zerrenda berria gogoratuz eta zaharra ahaztuz (*eguneratze globala*).

Ecker eta lagunek (2010), LO-A-ren hiru funtzio definitu zituzten: *berreskurapena*, *eraldaketa* eta *ordezkapena*. Adibidearekin jarraituz, erosketa egiten ari garela, zerrenda osoa gogoratu beharko dugu, erosi behar diren produktuak zein diren jakiteko; baina gurasoen deia jasotzean, zerrenda zaharra zein den jakin beharko dugu (*berreskurapena*), behar ez dugun produktua zerrendan identifikatzen dugu eta berriagatik aldatzen dugu (*eraldaketa*). Azkenik, zerrenda zaharra ahaztu egiten dugu eta zerrenda berria gogoratzen dugu (*ordezkapena*).

Prozesu hauek, *eguneratzearen* berezkoak dira, baina LO-ren beste funtzioekin batera jarduten dute; hala ere, *ordezkapen* prozesua LO-A-ren funtzio independente bakarra da, zehazki, *ezabaketa* prozesua (Saeteros & Rodas, 2021).

Laburbilduz, funtzio hauek berebiziko garrantzia dute gure eguneroko funtzionamendu kognitiboan, garrantzitsua den informazioa aktiboki mantentzea eta manipulatzeko ahalbidetzen baitigute. LO-k duen informazioa manipulatzeko eta dinamikoki mantentzeko gaitasuna funtsezkoa da prozesu kognitibo ugaritarako, hala nola arreta, arrazoiketa eta erabakiak hartzeko.

1.2. Lan-oroimenaren ereduak eta egiturak

Baina funtzio hauek nola betetzen ditu LO-k? Aipatutako funtzioak betetzeko osagai desberdinak ditu, eta hauen arteko elkarlanak funtzionamendu egokia ahalbidetzen du.

Desberdinak izan dira LO deskribatzeko erabili diren ereduak urteetan zehar, zehaztasun eta ikuspegi desberdinetatik.

Urteetan zehar garrantzi handia izan duen eruedetako bat, Baddeley eta Hitch-en (1974) hiru elementuko eredu da. LO-ren funtzionamendua osagai desberdinen interakzioaren bitartez azaltzen du. Autore hauen arabera LO ondoko osagaiez osatuta dago:

1. *Agenda ikus-espazialak* (AI) denbora laburrean informazio espaziala eta ikusizkoa atxikitzen eta manipulatzeko du. Adibidez, xakean pieza guztien kokalekua eta mugimendu posible desberdinak osagai desberdin hauen menpe daude; bi koloretako piezak non dauden kokatuta identifikatzeko, baita zein mugimendu ezberdin egin daitezkeen momentuan aurreratzeko. Bestalde, beste esparrutan irudi mentalak mantentzea, objektuak buruz biratzea eta hiru dimentsioko espazio batean mugimenduen jarraipena egitea ahalbidetzen du. LO-ren osagai honetan kaltea izateak, dementzia kasu bat esaterako, orientazio espazialerako zailtasunak sortzen ditu; jarraibide espazialak betetzeko zailtasunak edota erreferentzia espazialak erraz galtzeko joera esate baterako.

2. *Begizta fonologikoaren* (BF) ardura da ahozko informazioa aldi baterako atxikitzea eta manipulatzeko. Bi osagaiez osatuta dago:

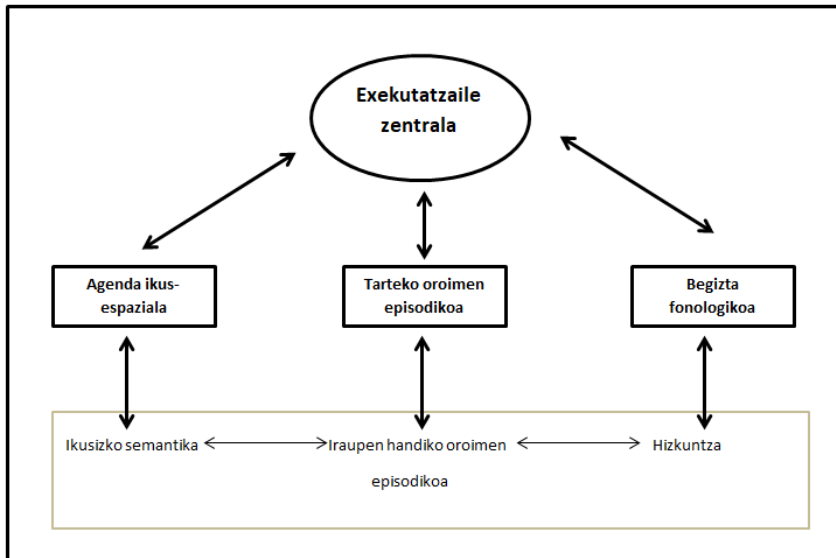
1. Biltegi fonologikoa: entzundako edota esandako informazioa gordetzen du denbora tarte murriztuan.
2. Artikulazio-begizta: jasotako informazioa barne errepikapenaren bidez aktibo mantentzen du, erabili ahal izateko.

Begizta fonologikoaren bitartez entzundako informazioa gorde dezakegu, esate baterako, norbaitek hitzez esandako telefono zenbaki bat gogoratzeko eta paper batean idaztera iristeko, *artikulazio begiztaren* bitartez errepikatu egiten dugu, zenbakia paper batean idaztera iritsi arte. AGHN duen haur baten kasuan, elementu hau kaltetua izateak zailtasunak sor ditzake jarraibideak betetzeko garaian edota lengoaia eskuratzeko orduan ere.

3. *Exekutibo zentrala* LO-ren erdigunetzat hartzen da, eta beste osagaiak gainbegiratzen eta kontrolatzen inplikatur dago. Arreta arautzeko, informazioa prozesatzeko eta erabakiak hartzeko ardura du. Gainera, planifikazioa eta distrakzioekiko erresistentzia ahalbidetzen ditu, baita lan-oroimenaren edukiaren monitorizazio aktiboa ere. Hala, *exekutibo zentrala* kaltetua duen pertsona batek, AGHN duen haur baten kasuan esaterako, eskolako zeregin batean arreta mantentzeko zailtasunak izango ditu, eta ez du behar bezala burutuko zeregina beste estimulu batzuek interferentzia sortuko baitute helburu horretan.

Honetaz gain, *exekutibo zentralari* definizio osatuagoa eman zioten Norman eta Shallice-k (1980), eta Baddeley-k ere definizio hau onartu zuen. Autore hauen arabera, *arreta sistema gainbegiratzailerak (ASG)* sei funtzio ditu: informazioa kodifikatzea/mantentzea, datuak mantentzea/eguneratzea, informazioa mantentzea/manipulatzea, BF eta AIREkin batera lanak egitea, garrantzirik gabeko estimuluak inhibitzea eta informazioa kognitiboki txandakatzea, mantentzea, inhibitzea eta eguneratze prozesuak.

Bestalde, 1. Irudian ikusi daitekeenez, lehen aipaturako Baddeley-ren (2014) hirugarren kapituluan, osagai anitzeko lan-oroimenaren Baddeley-ren (2000) bertsioa jasotzen da. Iraupen handiko oroimenarekiko loturak zehazten dira, eta eredu honi laugarren osagai bat gehitu zion, aurretik aipaturako eredu osatuz. Hots, laugarren osagaiak, *tarteko oroimen episodikoak*, epe-luzeko biltegitratze sistemekin komunikazioa burutzen du, eta, gainera, ikusmen eta entzumen-sistemetan biltegitratutako informazioa integratzeaz eta koordinatzeaz arduratzen da, eguneratutako informazioaren irudikapen koherentea eta antolatua sortzeko.



1. *Irudia*. Baddeley (2014), 3. kapitulutik hartuta, osagai anitzeko lan-oroimenaren Baddeley-ren (2000) bertsioa jasotzen da.

2. ARRETA GABEZIA ETA HIPERAKTIBITATEAREN NAHASMENDUA (AGHN) HAURRETAN

2.1. Definizioa

Arreta Gabezia eta Hiperaktibitatearen Nahasmendua (AGHN), haurretan ematen den neurogarapeneko nahasmendua da; honek, haurrengan arreta gabezia, desantolamendua edo/eta hiperaktibitate-inpulsibotasuna ekar ditzake, egunerokotasunean arazoak sortuz: zailtasun akademikoak, arazo sozio-emozionalak, hutsune exekutiboak eta lo arazoak, besteak beste. Sintoma hauek, norbanakoak ez ezik, ingurukoek ere jasaten dituzte, eta askotan haurrarekiko gaitzespena ekartzen du (Martinez, 2019).

Haurren %5ak jasaten duen nahasmendua da, nahiz eta 4 urte aurretik sintomatologia detektatzea oso zaila den. Eskola-aurreko etapan hiperaktibitatea da adierazpen nagusia. Normalean Lehen Hezkuntzan errazago identifikatzen da nahasmendu hau, arreta eza eta errendimendu baxua nabariagoa denean; nerabezaroan aldiz, hiperaktibitatea gutxiagotu egin ohi da, nahiz eta pertsona batzuek jarrera antisozialak izateko arriskua daukaten (American Psychiatric Association, 2013).

Hau kontuan hartuta eta Cerrillo-Urbina eta lagunek (2018) egindako ikerketan, 4-6 urte arteko haurren sintomen prebalentziak ikertu zituzten, eta adin tarte horretako umeen %5,4-k, AGHN-ren sintoma posibleak agertzen zituztela ikusi duten. Horregatik, sintoma hauek lehenagotik atzemateko garrantzia azpimarratzen dute, ahalik eta

azkarren identifikatu eta esku hartzeko, nahasmenduaren sintomak gutxituz eta garapenean lagunduz.

Lehen Hezkuntzan zehar egin ohi da nahasmendu honen diagnostikoa, baina sintomak 3-5 urte artean jada atzeman daitezke, eta haur hauen %75-85ak sintoma kliniko hauekin jarraitu ohi du 3 urte ondoren. Ez da soilik sintomen jarraipena atzematen, baizik eta zailtasun gehiago izan ohi dituzte, beste nahasmendu batzuen agerpena izateko probabilitate handiagoa izateaz gain (Molina-Torres et al., 2022). Gainera, helduaroan, soilik pazienteen %40ak agertzen du sintomen konpentsazioa, eta, gainerakoek, berriz ez dute hobekuntzarik edota hobekuntza partzialak dituzte (Martínez, 2019).

Hala ere, haurrek aurre-eskolako etapa honetan funtzio exekutiboak garatzen dituzten heinean, esate baterako, arreta iraunkorra, bulkaden kontrola eta helburuetara bideratutako jokabidea, iragankortzat hartu daitezke sintoma hauek, diagnostikoa zailduz edo ziurgabetasuna sortuz (Molina-Torres et al., 2022).

Nahasmendu honen arrazoiak faktore anitzekoak dira, eta oraindik ez dira zehaztasunez ezarri. Hala ere, AGHN-ren oinarri genetiko baten ebidentzia aurkitu da, baita nahasmendu horrekin diagnostikatutako pertsonen garunaren egituran eta funtzioan dauden desberdintasunak ere. Gainera, ingurumen-faktoreek, hala nola tabakoaren edo alkoholaren kontsumoak haurdunaldian, AGHN garatzeko arriskua areagotu dezakete (American Psychiatric Association, 2013).

Tratamenduari dagokionez, gehien erabiltzen den ikuspegia terapia konduktualaren eta medikazioaren konbinazioa da. Terapia konduktualaren ardatza antolaketa-trebetasunak, denboraren kudeaketa eta ikasketa-teknikak irakastea da. Portaera aldatzeko estrategiak ere erabil daitezke bulkadak eta hiperaktibitatea kontrolatzen laguntzeko. Haurren kasuan, hurbiletik egiten da lan gurasoekin eta irakasleekin, ingurune egituratua eta laguntza osagarria ezartzeko esparru akademikoan (Sonuga-Barke et al., 2013). Gainera, kirol-jarduera gidatua ere terapia osagarri bezala erabiltzea gomendatzen da (Muñoz-Suazo et al., 2019).

2.2. AGHN-ren azpimotak

Hiru dira nahasmendu honek bereizten dituen azpi-motak (American Psychiatric Association, 2013):

1. AGHNren lehen azpi-mota *arreta-defizitaren nagusitasuna* da. Ezaugarri nagusiak dira arreta mantentzeko zailtasunak, arreta erraz galtzea, ahaztea, jarraibideak jarraitzeko zailtasunak eta ohiko jarduera-aldaketak, aldez aurreko zereginak amaitu gabe. Jarduera fisikoaren maila normala erakutsi dezaketen arren, arazo nagusia zeregin jakin batean ikuspegia mantentzeko duten gaitasuna da. Esate baterako, haurrek zailtasunak izan ohi dituzte klasean arreta jartzeko, eta erraz distraitzen dira kanpoko estimuluekin. Askotan, ahaztu egiten zaie lanak egitea, eta zailtasunak izaten dituzte jarraibideak betetzeko. Era berean, maiz galtzen dituzte gauzak, hala nola arkatzak edo liburuak, arazoak baitituzte antolatuta egoteko. Arreta-zailtasun horien ondorioz, ikasgelan informazio garrantzitsua galtzen da eta zailtasunak izaten dituzte zereginak eraginkortasunez betetzeko (Lopez Soler & Garcia Sevilla, 2004; Servera & Galván, 2001).
2. Bigarren azpi-mota *nagusitasun hiperaktibo-impulsiboa* da. Azpi-mota hori duten pertsonak mugimendu-jarduera handiegia dute eta geldirik egoteko zailtasunak dituzte. Zailtasunak izaten dituzte beren txandaren zain egoteko, beste batzuk eteten dituzte eta zailtasunak izaten dituzte bulkadak kontrolatzeko. Oro har, pertsona horiek urduri, oldarkor eta pazientzia gutxikotzat hartzen dira. Haurra urduri egon ohi da, bere eserlekuan geldirik egoteko zailtasunak izan ohi ditu, gelakideak eteteko joera izan dezake, arazoak sortuz eta pentsatu gabe hitz eginez. Gainera, arauak betetzeko eta jokabide egokia izateko zailtasunak izan ohi ditu, errendimendu akademikoan eta harremanetan negatiboki eraginda (Milla-Cano & Gatica-Ferrero, 2020).
3. Azken azpi-mota *konbinatua* da, haurtzaroan ohikoena. Azpi-mota hori duten banakoek *arreta-gabezia* nahiz *hiperaktibitate-impulsibotasuna* erakusten dute maila esanguratsu batean. Zailtasunak dituzte arreta mantentzeko, ezinegon fisikoa eta oldarkor jokatzeko joera dute. Pertsona horiek zailtasunak izan ditzakete jarraibideak entzuteko eta arauak betetzeko, eta, oro har, eguneroko jardueretan antolaketa eza erakusten dute (American Psychiatric Association, 2013). AGHN *konbinatua* duten haurrak urduriak dira, luzaroan eserita egoteko arazoak dituzte, altxatuz eta gelan zehar ibiliz. Gainera, oldarkor jokatzeko edota irakasleak edo ikaskideak eteteko ohitura izan dezakete. Honetaz gain, jarraibideak betetzeko edota atazak burutzeko zailtasunak dituzte eta

ikaskideekin harreman positiboak ezartzeko zailtasunak ere (Irwin et al., 2021; Kofler et al., 2020; Krieger & Amador-Campos, 2021; Milla-Cano & Gatica-Ferrero, 2020; Tarle et al., 2019).

Espainiako epidemiologia-ikerketen arabera, AGHNren azpi-mota ohikoena AGHN *konbinatua* da, %63-65-eko prebalentziarekin (Lopez-Villalobos et al., 2015; Ramos-Quiroga et al., 2012).

3. LAN-OROIMENAREN ERRENDIMENDUA ETA EBALUAKETA TRESNAK AGHN DUTEN HAURRETAN

LO ezinbesteko ardatza da AGHN-ren nondik norakoak ulertzeko. Ikerketa gehienak agerikoa den LO-ren kalteaz mintzo dira; baina, hau neurtzeko paradigma eta zeregin desberdinak erabili izan dira, konstruktuen osagai anitzeko izaera kontutan hartu gabe. Honek, heterogeneotasun handia ekarri du urteetan zehar LO-ren dimentsioei dagokienez eta narriadura-estimazioei dagokienez (Fosco et al., 2020).

Horregatik, lan honen helburu bat, azken urteetako ikerketen errebisioa burutzea da, LO-ren alderdi desberdinak kontutan hartzea eta kalteari buruzko hurbilketa espezifikoago bat egitea, erabilitako tresnak kontuan hartuz.

LO-ren errendimendua eta AGHN erlazionatzen duten ikerketetan oinarrituz, LO-ren osagai desberdinen errendimenduari buruzko errebisio sistematikoa jarraitu da, eta honen bidez, LO-ren osagai desberdinen errendimenduari buruzko xehetasunak aztertu dira, AGHN duten haurretan-nerabeetan. Honetaz gain, hautatutako ikerketetan erabilitako ebaluaketa tresnak ere aztertu dira, erabilienak eta egokienak zein diren aztertuz eta emaitzak bateratuz, ikuspegi orokor bat eskaintzeko asmoz.

3.1. Metodologia

Ikerketen bilaketa bibliografikoa egiteko, PRISMA (txosten hobetsien elementuak berrikuspen sistematikotarako eta metaanalisisirako) tresna erabili da (Urrutia & Bonfill, 2013). Azken bilaketa 2023ko azaroan egin zen, PsycArticles, PsycInfo eta Web of Science datu baseak erabilia. Bestetik, psikologiako graduan erabilitako erreferentzia multzo bat erabili da ere.

Erabilitako bilaketa terminoak honakoak izan dira: “*working memory performance*”, “*childhood*”, “*ADHD*”

1. Taula: *Web of science* datu basean eginiko bilaketa:

Bilaketa mugaketa	Emaitzak
GAIA (“attention deficit and hiperactivity disorder”) ETA GAIA (“working memory”) ETA GAIA (“childhood”).	12

2. Taula: *Psicinfo*, *Psicodoc* eta *PsycArticles* datu baseetan eginiko bilaketa bateratua:

Bilaketa mugaketa	Emaitzak
GAIA (“attention deficit and hiperactivity disorder”) ETA GAIA (“working memory”) ETA GAIA (“childhood”).	148

3.2. *Ikerketen hautaketa eta hautagarritasun-irizpideak*

Ikerketen aukeraketa burutzeko, AGHN duten haurren lan-oroimenaren errendimenduaren neurketak dituzten artikuluak aukeratu dira, azken urteetakoak bereziki (2018tik gaur egunera arte) ebaluaketa zehatzagoak egiten dituztelako. LO-ren errendimendua neurtzen zuten ikerketak hautatu dira, zehazki Baddeley-ren (2000) ereduko elementuak kontutan hartzen dituzten ikerketak; honek eskema globalago bat burutzeko aukera ematen duelako. Gainera, 8-13 urte bitarteko haurrak hartu dira kontuan, nahaste honen sintomak adin-tarte zehatz batean neurtzeko. Baztertze irizpideen artean honako hauek hartu ziren kontutan: euskaraz, ingelesez edo gazteleraz idatzita ez egotea, LO-ren ebaluazio tresnak zehaztu gabeko lanak edota heldu eta nerabeekin egindako ikerketak. 18 izan dira orotara hautaturiko ikerketak (*ikus eranskinetan 4. taula*). Honetaz gain, errebisiorako baliagarriak izan diren artikuluak ere erabili dira, lan-oroimenaren teoriak edota nahastearen ezaugarriak kontutan hartuz emaitzak eta ondorioak interpretatzeko orduan.

3.3. *Parte hartzaileen ezaugarriak*

Hautatutako artikulu gehienak ikerketa enpirikoak dira, zeinetan AGHN duten haurren LO ebaluatzen den, kontrol taldeekin konparatuz, edota beste funtzio exekutibo batzuekin erlazionatuz (Alderson et al., 2022; Fosco et al., 2020; Irwin et al., 2021; Kofler et al., 2018; Kofler et al., 2019; Kofler et al., 2020; Kofler et al., 2020; Krieger & Amador-Campos, 2021; Milla-Cano & Gatica-Ferrero, 2020; Raiker et al., 2019; Roberts et al., 2023; Tarle et al., 2019). Ikerketa guztiak 8-13 urte arteko haurrekin burututakoak dira, nahiz eta horietako bitan (Krieger & Amador-Campos, 2021; Milla-Cano & Gatica-Ferrero, 2020) nerabeak ere barne hartu dituzten, 17 urte

arteko pertsonak barne. Hauek, 35-260 pertsonako lagin taldeak erabili dituzte hauek burutzeko. Honetaz gain, LO-ren *eguneratze* funtzioari buruzko errebisio lan bat ere hautatu da, funtzio hau ebaluatzeko tresna desberdinak deskribatzen dituelako (Saeteros & Rodas, 2021). Lana osatzeko ere beste artikulu batzuk edota liburu atalak erabili dira, gehienak psikologiako graduan proposatu diren materialak izanik; horrela, osaketa teorikoa ikerketa enpirikoekin lotzeko asmoa ere izan du lan honek.

3.4. Lan-oroimenaren errendimenduari buruzko emaitzak AGHN duten haurretan

Aurretik aipatutako LO-ren eredu eta funtzioak eredu hartuta, hautatutako ikerketak LO-ren elementu edota funtzio desberdinetan zentratu dira. Horregatik, errebisio honen helburua, LO-ren elementu bakoitzaren errendimendua aztertzea izango da, ikuspegi global bat sortzeko.

AGHN-k duen sintomatologia anitza kontutan hartuta, nahasmendu honen azpi-mota (*arreta defizita, hiperaktibitate-impulsibotasuna eta konbinatua*) desberdinek LO-ren errendimenduan desberdintasunik duten aztertu nahi izan duten hainbat autorek (Irwin et al., 2021; Kofler et al., 2020; Krieger & Amador-Campos, 2021; Milla-Cano & Gatica-Ferrero, 2020; Tarle et al., 2019). Esate baterako, AGHN-*impulsibo/hiperaktiboa* ikerketa gutxitan sartu da talde bezala, baina sintomatologia hau AGHN-*konbinatua* zuten haurretan neurtu da ikerketa gehienetan. Horrela, LO-ren errendimendu baxua ez da estatistikoki esanguratsua izan AGHN-*impulsibo/hiperaktibo* taldea egon den ikerketan (Milla-Cano & Gatica-Ferrero, 2020). Gainontzeko ikerketetan, hiperaktibitatea eta impulsibotasunarekin lotutako sintomatologia neurtu da AGHN-*konbinatuaren* baitan.

Hauen arabera, LO *ikus-espazialaren* errendimendu baxua ez da *hiperaktibitate-impulsibotasun* sintomekin lotzen (Kofler et al., 2020), edota sintoma hauek ez dira beste funtzio kognitibo batzuen narriadurarekin lotu, esaterako, inhibizio jokabidearekin (Tarle et al., 2019). Honetaz gain, eguneroko zereginak burutzeko zailtasunak ez dira sintoma *impulsibo/hiperaktiboekin* lotu AGHN duten haurretan (Irwin et al., 2021). *Arreta defizita* sintoma nagusi duten beste bi azpi-motek (*konbinatua eta arreta defizitarekin*), aldiz, LO-ren errendimendu baxua ageri dute egindako froga gehienetan.

Honetaz gain, LO neurtzeko tresna anitzak erabili dituzte ikerketa desberdinek. Honek, LO-ren egitura kontutan hartuta, LO-ren osagai desberdinak kontutan hartzea edota ebaluatzea ekarri du. AGHN-ren sintomatologia kontutan hartuta, *exekutibo zentralaren* narriadurak sintomatologia honekin erlazio estua, edo nahasmendu honen arazoek kausa garrantzitsuetako bat izan daitekeela uste da. Ikerketen arabera, *exekutibo zentralaz* gain, *agenda ikus-espazialak* eta *begizta fonologikoak* ere errendimendu baxuagoak ageri dituzte zenbait kasutan (Raiker et al., 2019; Roberts et al., 2023).

Agenda ikus-espaziala (AI) haurren %38-k kaltetuta dute Kofler eta lagunek (2020) egindako ikerketaren arabera. Hala ere, kalte hauek epifenomenaltzat hartzen direla iradoki dute, hau da, kalte hau ez dute AGHN-ren jokabide-sintomekin erlazionatzen. Emaidza hauek ere Krieger eta Amador-Campos-ek (2021) lortu zituzten: haurrek emaitza okerragoak lortu zituzten WISC-IV manualaren “*zenbaki eta letrak*” eginkizunean. AI ebaluatu den gainontzeko ikerketetan, ez da osagai hau emaitzen interpretazioan ageri edota LO-ren ebaluaketa global baten parte izan da, osagai hau bigarren plano batean geratuz AGHN-ren ikerketetan (Irwin et al., 2021; Krieger & Amador-Campos, 2021; Tarle et al., 2019).

Bestalde, *begizta fonologikoari* (BF) dagokionez, ez dira gutxi egindako ikerketak (Baddeley et al., 2014; Kofler eta lagunek, 2020; Roberts eta lagunek, 2023; Raiker et al., 2019). Elementu hau funtsezkoa da haurren hizkuntzaren garapenerako, irakurmenerako eta idazketarako (Baddeley et al., 2014). Honi lotuta, AGHN duten haurrek maila akademikoan dituzten zailtasunak ikusita, LO-ren osagai honek izan ditzakeen kalteak ikertu dira azken urteetan. Alabaina, azken urteetan egindako ikerketek ez dute BF-n kalte espezifikorik aurkitu, hau da, kalte horiek narridura orokorrago baten ondorio direla aurkitu dute: Kofler eta lagunek (2020) LO-ren hiru osagaien errendimenduari buruzko ikerketa egitean, ez zuten kalte espezifikorik aurkitu BF-n.

Roberts eta lagunek (2023) gainera, AGHN haurren eginkizun fonologikoetan burutzen zituzten akatsak ikertu zituzten: *omisioa*, *intrusioa* eta *transposizio* akatsak. Akats hauek ez dira BF-ren funtzionamendu okerrarekin erlazionatzen, baizik eta, *exekutibo zentralaren* manipulazio eta berrantolaketa prozesuekin. Beraz, BF-ren errendimendu baxuak *exekutibo zentralaren* narriadurarekin duen erlazioa estua da, eta, honek, modu orokorrean beste eginkizun batzuetan duen eragina ere nabaria da.

Guzti honetaz gain, informazio-prozesamendu baxuak BF-n duen eragina ere ikertu da (Raiker et al., 2019). Ikerketa honen arabera, hurrek BF-an kalteak ageri dituzte, efektuaren tamaina ertainarekin. Kalte hauek, informazio-prozesamenduaren maila baxuko prozesuekin lotu dituzte; zehazki, ikusizko-informazioa kode-fonologikora eraldatzeko eraginkortasun ezarekin. Horrela, ikusizko-informazioaren erregistro ez eraginkorrak, BF-an informazio eskuragarria egoteko zailtasunak sortzen ditu.

Hala ere, *exekutibo zentrala* (EZ) da AGHN duten hurren kasuan, kalte gehien pairatzen duen elementua, edo gainontzeko elementuetan kalteak sortzen dituen osagaia. LO-ren egituran garrantzi handieneko elementua den heinean, eta beste osagaien (BF eta AI) funtzionamenduan eragina duenez, agerikoa da ikerketek elementu honi emandako garrantzia (Fosco et al., 2020; Kofler et al., 2020; Milla-Cano & Gatica-Ferrero, 2020). Honetaz gain, EZ-ren entrenamenduak hurretan dituen onurak kontutan hartuta (Chan et al., 2023; Kofler et al., López & Filippetti, 2021; 2020; Singh et al., 2022), garrantzitsua ikusten da honetan sakontzea.

EZ-k, lan honetan aurretik aipatu bezala, funtzio desberdinak ditu, eta ikerketa bakoitza funtzio zehatzetan zentratu dela aipatu behar da, edota modu desberdinetan neurtu da EZ-ren errendimendua.

Hasteko, LO-ren hiru osagaien errendimendua neurtu da AGHN duten hurretan, eta EZ da kalte gehien erakutsi duen osagaia, efektuaren tamaina handiarekin. Honetaz gain, EZ-ren garapen hobeak arreta defizita eta hiperaktibitate sintomen larritasunaren gutxiagotzearekin lotu zen (Kofler et al., 2020).

Bestalde, EZ-ren funtzio zehatzetan fokua jarri duten ikerketek konstruktua honen definizio zehatzagoa ematea eta AGHN-ren kalteetan sakontasunez murgiltzea ahalbidetu dute. Horrela, bilaketa honetan funtzio zehatzek zein nolako kaltea duten argitzea bilatzen da:

- Arreta: Nahasmendu honen sintomatologia garrantzitsuenetakoa arreta defizita den heinean, hau ebaluatzea ezinbestekoa da. Bilaketan aurkitutako ikerketetatik, bik soilik arreta era isolatuan ebaluatu dute. Alde batetik, Milla-Cano eta Gatica-Ferrerok, (2020) arretaren narriadurak zereginaren errendimenduan zuzenki eragiten zuela ikusi zuten, LO-ren eginkizunean emaitza eskasak lortuz. Arreta modu eraginkorrago batean ebaluatuz, Krieger eta

Amador-Camposen (2021) emaitzek erakutsi zuten arreta defizita handiagoa zela AGHN *konbinatua* zuten haurretan. *Arreta defizita* nagusi zuten haurren emaitzak txarrak izan ziren, baina ez *konbinatua* zuten haurren bezain bestekoa. Esate baterako, Soroa eta lagunek (2009) ikertu zuten entzunezko eta ikusizko arreta jarraituaren ahalmena 6 -12 urteko AGHN Gipuzkoako haurretan nahaste hori ez duten haurrekin konparaketak egiteko. Bi ondorio nagusi atera zituzten: bata, AGHN diagnostikoa duten haurren errendimendua kaxkarragoa zela erreakzio denbora aztertu zenean, motelago erantzuten zutelarik. Bigarrena, digituen-erretentzio proban, batez ere alderantzizko ordena eskatzen zen azpi proban ere AGHN haurrek errendimendu kaxkarragoa adierazi zuten kontrol taldeko haurrekin konparaketak egitean.

Kontutan hartzekoa da ikerketa eta ebaluaketa zeregin guztietan arreta ezinbestekoa dela ataza egoki burutzeko, baina hau isolatzea eta neurtzea ezinbestekoa da emaitza fidagarriak lortu eta LO-ren konstruktuan ekarpenak egiteko.

- Prozesamendu-duala: Haurrek maila kognitibo handiko eginkizuna betetzeko gaitasuna izan behar du, informazio garrantzitsu bat mantentzen duen aldi berean. AGHN zuten haur eta kontrol taldeko haurren arteko ezberdintasun esanguratsurik ez da aurkitu laginaren banaketari dagokionez (Fosco et al., 2020). Honek, EZ-ren funtzio guztiak kaltetuta ez egotearen edo nahasmenduaren heterogenotasunaren seinale izan daiteke.

Beste norabide bateko ikerketan, Kofler eta lagunek (2020) AGHN zuten haurren prozesamendu-duala ikertu zuten. Ikerketa honek erakutsi zuenez, informazio prozesamenduaren azkartasunak baino, LO-ren narriadurak eragin handiagoa dauka prozesamendu-duala neurtzeko eginkizunetan.

- Eguneratzea: Sartzen den informazioaren etengabeko monitorizazioari eta behar ez den informazioaren ezabatze eta ordezkapen funtzioari egiten dio erreferentzia. Prozesamendu-dualarekin ez bezala, desberdintasun esanguratsuak aurkitu dira kontrol taldea eta AGHN zuten haurren artean, emaitzen banaketari dagokionez (Fosco et al., 2020). Bestalde, *eguneratze* funtzioa neurtu zuen beste ikerketa batek AB eta BF-rekin batera (Irwin et al., 2021), baina LO-ren emaitza bateratua ageri da ikerketan, eta ezin izan dira eguneratze-zereginen emaitzak jaso.

- Inhibizio jokaera: Tarle eta lagunek (2019) egindako ikerketak inhibizio-jokaera eta LO-ren arteko elkarrekintzak azaltzen saiatu zen. Horrela, inhibizio-jokaera neurtzeko bi tresna erabiliz (*Stop signal* eta *Go/ No- GO*) eta emaitzak interpretatuz, ikusi da arreta defizita eta inhibizio jokaeraren (komisio erroreak) arteko korrelazioa esanguratsua dela. Honetaz gain, AGHN zuten haurrek puntuazio baxuagoak agertu zituzten inhibizio-jokaeraren eginkizunetan kontrol taldearekin konparatuz.

Azkenik, *tarteko oroimen episodikoari* garrantzia eman dioten ikerketa gutxi aurkitu dira (Alderson et al., 2022; Kofler et al., 2018). AGHN duten haurren kalterik ez da aurkitu kasu batean, eta gainera, ez da sintoma hiperaktibo/inpultsiboekin lotu *tarteko oroimen episodikoa* (Kofler et al., 2018). Kontrako emaitzak lortu dituen ikerketa Alderson eta lagunek (2022) eginikoa da. Hauen arabera, LO-ren azken osagai hau kaltetua ageri da, eta errendimendu akademiko baxua eta zailtasun sozialekin ere lotu dute.

Laburbilduz, AGHN duten haurren LO kaltetua dagoela iradokitzen dute ikerketa gehienek. Gaur egun, hala ere, LO-ren *exekutibo zentralean* zentratzen dira ikerketa gehienak, arreta kontrolatzen duen osagaia baita, eta gainontzeko osagaietan (*begizta fonologikoa* eta *agenda-ikus-espaziala*) eragina duelako. BF eta AI-ren kalteak bigarren mailakoak dira AGHN duten haurretan, hau da, EZ-ren narriadurak gainontzeko osagaien errendimenduan eragiten du eta honek arazoak eragiten ditu BF eta AI-n.

Bestalde, EZ-ren funtzioei dagokienez, heterogeneotasuna aurkitu da emaitzen artean, ez baitira funtzio guztiak kaltetuak ageri funtzio desberdinak ikertu diren kasuetan (Fosco et al., 2020; Kofler et al., 2020; Milla-Cano & Gatica-Ferrero, 2020). Heterogeneotasun hau berresten duen literatura zientifikoa funtzio exekutibo desberdinen narriaduraz mintzo da, hala nola, LO, inhibizio-jokaera edota ataza-aldaketan (Kofler et al., 2019).

3.5. Exekutibo zentralaren ebaluaketa tresnen egokitasuna

AGHN duten haurren LO-ren errendimenduaren azterketa egitean, EZ-k duen garrantzia azpimarratu behar da (Kofler et al., 2020), eta honek gainontzeko LO-ren osagaietan duen eragina ere bai (Milla-Cano & Gatica-Ferrero, 2020). Horregatik, ebaluaketa

tresna egokienak EZ-n zentratzen direnak direla uste da, eta horiek aztertzerazuzenduko da lanaren atal hau.

Aztertutako ikerketa gehienek EZ-ren ebaluaketa burutu dute. Hala ere, modu eta zehaztasun desberdinetan zentratu dira, ikerketaren helburuaren arabera.

Gehiago sakondu nahi izanez gero, eranskinen atalean (ikus 28-31 orrialdeak), 3. taulan erreparatu daitezke ikertzaile ezberdinek exekutibo zentralaren errendimendua ebaluatzeko erabili dituzten tresnak, zein funtzio neurtzen duten eta laburpena.

Alde batetik, Baddeley eta Hitch-en (1974) LO-ren egitura kontutan hartuta, hainbat autorek (Kofler et al., 2020; Tarle et al., 2019), beste bi osagaien (BF eta AI) errendimenduaren emaitzetatik atera dituzte EZ-ren errendimenduaren balioak:

Lehenengoak, AI eta BF lantzen dituen zereginen bitartez EZ-ren errendimendua neurtzen du. Zehazki, modalitate desberdinetako (*begizta fonologiko eta agenda ikus-espaziala*) zereginen bariantza partekatuari EZ-ren errendimendua egotzi zaio (Kofler et al., 2020). Horrela, EZ-ren funtzioak gainontzeko bi osagaien (BF eta AI) zereginei lotuak ebaluatzen dira, edo, beste era batera esanda, BF eta AI-ren eginkizunak burutzeko ezinbestekoak diren EZ-ren funtzioak neurtu dira eredu honetan. Bigarrenak ere, bi osagai hauen arteko erregresioaren bitartez bariantza partekatua erabili du EZ-ren errendimendua ebaluatzeko (Tarle et al., 2019).

Bestelako bidetik, EZ modu isolatuan ebaluatzen saiatu diren ikerketak nagusitzen dira (Fosco et al., 2020; Irwin et al., 2021; Krieger & Amador-Campos, 2021; Milla-Cano & Gatica-Ferrero, 2020); ikerketa hauek EZ-ren funtzio zehatzak ebaluatzera jo dute tresna espezifikoak erabiliz. Atal honetan ere EZ-ren funtzio desberdinak ebaluatzeko tresna eta frogen egokitasuna behatu da. Horretarako, tresna edo froga bakoitzaren laburpena egin da eta ebaluatzen dituen EZ-ren funtzioak identifikatu dira (ikus eranskinetan 3. taula).

Arreta neurtzeko erabilitako tresnei dagokionez, Reynolds eta Biglerren (2001) testaren *Arreta eta Kontzentrazioaren Indizea (IAC)* zein *d2 testa* erabiliak izan dira urteetan zehar arreta neurtzeko eta fidagarritasuna erakutsi dute. Lehenengoak arretaren aspektu desberdinak ebaluatzen ditu (*arreta jarraitua, zatitua edota hautazkoa*) eta honi buruzko ikuspegi globala eskaintzen du, haurren errendimendua ataza desberdinetan ebaluatzeaz gain. Bigarrenak aldiz, zeregin bakarrean arreta selektiboa eta iraunkorra

ebaluatzen ditu, modu azkarrean. Gainera, arretaren egoera ebaluagarria izan daiteke gainontzeko frogetan, hauek egoki burutzeko ezinbestekoa baita arretaren erabilera. Hala ere, gomendagarria da froga espezifikoak burutzea arretaren errendimendua kuantifikatu eta zehazteko.

Eguneratze funtzioa neurtzeko froga desberdinak erabili dira, baina AGHN duten haurren kasuan erabiltzeko egokitasuna kontutan hartuz, *Matrizeen Test Matematikoa* AGHN duten haurrentzako egokitasuna zalantzan jartzen da, ariketa honen zailtasunagatik. *Hizkien Oroimen Frogak* barne balio handia erakutsi du eta froga erabilienetako bat da; LO-ren eguneratze prozesu desberdinak barne hartzen ditu gainera (Saeteros & Rodas, 2021). Tresna honekin egindako ikerketak emaitza esanguratsuak lortu ditu eguneratzeari dagokionez (Fosco et al., 2020; Kofler et al., 2019).

Inhibizio-jokaera neurtzeko tresnak aztertuta, ikerketak berak (Tarle et al., 2019) *Stop Signal* eginkizunak inhibizio-jokaera baino gauza gehiago inplikitzen dituela baieztatzen du, konstruktua hori neurtzeko purutasun eza ageria utziz. Bestalde, *Go/No Go* eginkizunean egindako akatsak arreta-mantenduaren narriaduragatik dela aipatzen dute ikerlariak, eta ez inhibizio jokabide ezagatik.

Azkenik, *prozesamendu-duala* ebaluatzeko erabilitako test guztiak, Conway eta lagunek (2005) sortutako testaren bertsio moldatuak dira, haurrentzako egokitasuna bermatzeko. Honek, erabilgarritasuna ematen dio zeregin honi haurren testuinguruan. Hala ere, tresnek ez dute emaitza esanguratsurik eman, eta bestelako tresnekin ikerketak egitea komenigarria litzateke.

Laburbilduz, EZ-ren ebaluazio globala burutu duten ikerketek LO-ren emaitza osoago bat ematen saiatu diren arren, uste da EZ-ren errendimenduaren nondik norakoak ulertzeko komenigarriagoa dela funtzio zehatzak neurtzen dituzten tresnak erabiltzea. Honek AGHN duten haurren EZ-aren errendimendua hobeto ebaluatzen lagunduko du, funtzio zehatzak neurtuz eta identifikatuz. Horrela, gainera, LO-ren konstruktua hobeto ulertzeko informazioa eskuratu ahal izango da etorkizunean, zehaztasunetan sakonduz eta ikuspegi orokorragoari ekarpenak eginez.

4. MUGAK, ONDORIOAK ETA ETORKIZUNERAKO

PROPOSAMENAK

Lan honen helburua AGHN duten haurren LO-ren errendimendua aztertzea izan da, hala nola, errendimendu hori neurtzen dituzten tresnen egokitasuna eta zehaztasuna kontutan hartu da. Horrela, neurogarapeneko nahasmendu hau pairatzen duten haurrek exekutibo zentrallean kalteak dituztela iradokitzen dute ikerketek, eta, ondoriozta daiteke kalte honek lan oroimenaren gainontzeko osagaiei eragiten diela.

Alde batetik, exekutibo zentralaren funtzioei dagokienez, *arretan* narriadurak daudela iradokitzen dute ikerketek (Krieger & Amador-Campos, 2021; Milla-Cano & Gatica-Ferrero, 2020), nahiz eta nahasmenduaren azpi-motaren araberrako emaitzak jaso. AGHN konbinatua zuten haurrek *arreta* errendimendu baxuena agertzen dute, arreta defizita nagusi duten azpi-mota baino baxuagoa, alegia (Krieger & Amador-Campos, 2021). Arretak exekutibo zentralaren gainontzeko funtzioetan eragina izan dezakeela iradokitzen dute ikerketek, hala nola, *inhibizio jokabidea* neurtzeko *Go/No Go* tresna erabiltzeko orduan, arreta mantenduaren errendimenduak emaitzetan zuzeneko eragina duelako (Tarle et al., 2019).

Etorkizunari begira, interesgarria litzateke ADAHIGI (AGHN duten haurren Gipuzkoako gurasoen elkargoa) elkargoarekin lankidetzan aritzea zerbitzu desberdinetan. Hain zuzen ere, interes berezia edukiko nuke bakarkako eskuhartze psikopedagogikoak berritzean. Honela AGHN duten haurren errendimendu akademikoa (adibidez, lan-oroimenean eta oroimen semantikoa trebatuz lengoia, matematikak, hobetu,...) hobetuz, garapen prozesuan ere hobekuntzak eduki ditzakete.

Bestalde, *eguneratze* funtzioari dagokionez emaitza esanguratsuak lortu dira, hau da, kaltea ageri dute funtzio honi dagokionez. Horrela, *hizkien oroimen froga* funtzio hau ebaluatzeko egokitasuna kontutan hartu behar dela uste da. Hala ere, eguneratzearen 3 prozesuak kontuan hartzen dituen tresna erabilgarriak sortzeak, *eguneratze* funtzioa hobeto ulertzen lagundu dezakeela uste da.

Inhibizio jokabidea neurtzeko tresna egokirik ez da aurkitu, funtzio honek *arretarekin* duen erlazioarengatik dela uste da. Hautazko arretak *inhibizio jokabidea* suposatzen du, estimulu desberdinen artean, nahi den estimulan ipini behar delako arreta, eta beraz, bi konstruktuen gainjartzea (Tarle et al., 2019) zentzuzkotzat har daitekeela uste da.

LO-ren konstruktuaeren konplexutasuna kontutan harturik, eta, are gehiago, EZ-ren funtzioek duten garrantzia kontutan harturik, zaila da tresna zehatzak erabiliz EZ-ren funtzio zehatzak ebaluatzeko tresnak sortzea. Ataza gehienek EZ-ren funtzio bat baino gehiago neurtzen dute; esate baterako, *arreta* beharrezkoa da eginkizun guztietan, edota *inhibizio jokaera* neurtzeko garaian beste prozesu batzuek eragina dutela ere agerian geratu da.

Exekutibo zentralaren funtzioen arteko elkarlana agerikoa dirudi, eta funtzio batzuek besteetan eragina dutela ere erakutsi dute ikerketek. Honek, zailtasunak sortzen ditu eremu esperimentalean egin nahi diren ikerketak burutzerako orduan eta emaitzak orokortzerako orduan ere bai. Hala ere, nahasmendu honen heterogeneotasuna kontutan hartzea garrantzitsua da eta aurkitutako emaitzak honen ondorio izatea ere gerta daiteke, tresna eta metodologiaz haratago. Hala ere, etorkizuneko ikerketek funtzio guztiak kontuan hartzea garrantzitsua dela uste da, hauen arteko erlazioa ikusi ahal izateko.

Aurkitutako ikerketak baldintza berezietan eta kontrolatutako eremuetan burutu dira, prozesu kognitiboak isolatzeko helburuarekin. Ikerketen emaitzek, beharrezkoa den eremu teorikoari ekarpenak egiten dizkiote, baina, eremu praktikoan LO-ren errendimenduak izan ditzakeen ondorioetan ez dira murgiltzen. Horrela, eremu esperimentalean egindako ikerketa hauek eguneroko zeregin edo egoeretan irudikatzea komenigarria litzateke, AGHN duten haurren sintomatologia arintzeko helburuarekin. Eguneroko zereginak kontutan hartu dituen ikerketa bakarra aurkitu da (Irwin et al., 2021) eta norabide honetan ikerketa gehiago egiteak eremu esperimentaletik ateratzea ahalbidetuko luke. Horretarako ere, tresna egokiak sortzea eta erabiltzea ezinbestekoa da. EZ-ren entrenamenduak onurak sor ditzakeela uste da (Chan et al., 2023; Kofler et al., 2020; López & Filippetti, 2021; Singh et al., 2022), eguneroko zereginetan arazoak gutxitu. Gainera, hauetan sakontzeak alternatibak sor ditzake gaur egungo tratamendu ez-farmakologikoak burutzeko garaian.

Honetaz gain, eta ikerketen diseinua kontutan hartuta, lagin handiagoko ikerketak egitea komeni da. Ikerketa batzuek partaide gutxi izatean, norbanakoen ezaugarriek emaitzetan eragin handiagoa dutelako. Gainera, luzerako ikerketak egitea gomendatzen da ere (ikerketak burutu diren adin-tarte barruan), LO eta honen osagaien bilakaera ikusteko asmoz.

Ikerketa hauek erabakigarriak izan daitezke entrenamendu programen eraginkortasuna bermatzeko garaian; hau da, AGHN duten haurren exekutibo zentralaren narriadurak zeintzuk diren aztertuz, hauen beharretara moldatutako entrenamendu programak sortzea ekarriko du, nahasmendu hau pairatzen dutenen arazoak gutxituz eta bizi kalitate hobegoa bermatuz.

5. ERREFERENTZIAK:

Alderson, R. M., Tarle, S. J., Roberts, D. K., Betancourt, J. L. eta Bullard, C. C. (2022).

Feature binding and working memory in children with ADHD: Evidence of episodic buffer impairment. *Research on Child and Adolescent Psychopathology*, 50(4), 463–475. <https://doi-org.ehu.idm.oclc.org/10.1007/s10802-021-00868-z>

American Psychiatric Association. (2013). DSM-V Manual Estadístico Diagnóstico. In *Guía de consulta de los criterios diagnósticos del DSM-5®*.

Baddeley, A. D. (2000). The episodic buffer: A new component of working memory? *Trends in Cognitive Sciences*, 4, 417-23.

Baddeley, A. D. (2007). Working Memory, Thought, and Action. *Oxford University Press*.

Baddeley, A. (2014). Hirugarren kapitulua. In A. Baddeley, M. W Eysenck, & M. C. Anderson, *Oroimena* (or.41-68). UPV/EHUko, Argitalpen Zerbitzua.

Baddeley, A. D. eta Hitch, G. (1974). Working memory. In G. H. Bower, *Psychology of Learning and Motivation* (Vol. 8, pp. 47–89). New York: Academic Press. [https://doi.org/10.1016/S0079-7421\(08\)60452-1](https://doi.org/10.1016/S0079-7421(08)60452-1)

Bates, M. E. eta Lemay, E. P., Jr. (2004). The d2 Test of Attention: Construct validity and extensions in scoring techniques. *Journal of the International*

Neuropsychological Society, 10(3), 392–400.

<https://doi.org/10.1017/S135561770410307X>

Cerrillo-Urbina, A. J., García-Hermoso, A., Martínez-Vizcaíno, V., Pardo-Guijarro, M. J., Ruiz-Hermosa, A. eta Sánchez-López, M. (2018). Prevalence of probable attention-deficit/hyperactivity disorder symptoms: Result from a Spanish sample of children. *BMC Pediatrics*, 18(1), 111. <https://doi.org/10.1186/s12887-018-1083-1>

Chan, E. S., Gaye, F., Cole, A. M., Singh, L. J. eta Kofler, M. J. (2023). Central executive training for ADHD: Impact on organizational skills at home and school. A randomized controlled trial. *Neuropsychology*.

Conway, A. R., Kane, M. J., Bunting, M. F., Hambrick, D. Z., Wilhelm, O. eta Engle, R. W. (2005). Working memory span tasks: A methodological review and user's guide. *Psychonomic Bulletin & Review*, 12, 769–786.
<http://dx.doi.org/10.3758/BF03196772>

Ecker, U. K. H., Lewandowsky, S., Oberauer, K. eta Chee, A. E. H. (2010). The Components of Working Memory Updating: An Experimental Decomposition and Individual Differences. *Journal of Experimental Psychology: Learning Memory and Cognition*, 36(1), 170–189. <https://doi.org/10.1037/a0017891>

Fosco, W. D., Kofler, M. J., Groves, N. B., Chan, E. S. eta Raiker, J. S. (2020). Which 'working' components of working memory aren't working in youth with ADHD?. *Journal of abnormal child psychology*, 48, 647-660.

Irwin, L. N., Soto, E. F., Chan, E. S., Miller, C. E., Carrington-Forde, S., Groves, N. B. eta Kofler, M. J. (2021). Activities of daily living and working memory in pediatric attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD). *Child Neuropsychology*, 27(4), 468-490.

Kessler, Y. eta Meiran, N. (2006). All updateable objects in working memory are updated whenever any of them are modified: Evidence from the memory

updating paradigm. *Journal of Experimental Psychology: Learning Memory and Cognition*, 32 (3), 570 – 585. <https://doi.org/10.1037/0278-7393.32.3.570>

Kofler, M. J., Irwin, L. N., Soto, E. F., Groves, N. B., Harmon, S. L. eta Sarver, D. E. (2019). Executive functioning heterogeneity in pediatric ADHD. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 47, 273–286.

Kofler, M. J., Singh, L. J., Soto, E. F., Chan, E. S., Miller, C. E., Harmon, S. L. eta Spiegel, J. A. (2020). Working memory and short-term memory deficits in ADHD: A bifactor modeling approach. *Neuropsychology*, 34(6), 686.

Kofler, M. J., Soto, E. F., Fosco, W. D., Irwin, L. N., Wells, E. L. eta Sarver, D. E. (2020). Working memory and information processing in ADHD: Evidence for directionality of effects. *Neuropsychology*, 34(2), 127–143.
<https://doi.org/10.1037/neu0000598.supp> (Osagarria)

Kofler, M. J., Spiegel, J. A., Austin, K. E., Irwin, L. N., Soto, E. F. eta Sarver, D. E. (2018). Are episodic buffer processes intact in ADHD? Experimental evidence and linkage with hyperactive behavior. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 46(6), 1171–1185. <https://doi-org.ehu.idm.oclc.org/10.1007/s10802-017-0346-x>

Kofler, M. J. Wells, E. L., Singh, L. J., Soto, E. F., Irwin, L. N., Groves, N. B. eta Lonigan, C. J. (2020). A randomized controlled trial of central executive training (CET) versus inhibitory control training (ICT) for ADHD. *Journal of consulting and clinical psychology*, 88(8), 738.

Krieger, V. eta Amador-Campos, J. A. (2021). Clinical presentations of attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD) in children and adolescents: comparison of neurocognitive performance. *Child Neuropsychology*, 27(8), 1024-1053.

López, M. eta Arán Filippetti, V. (2021). Transferencia de un entrenamiento de memoria de trabajo a las habilidades académicas y estrategias de resolución de problemas al inicio de la escolaridad. *Panamerican Journal of Neuropsychology*, 15(3), 97-107.

- López Soler, C. eta García Sevilla, J. (2004). *Problemas de atención en el niño*. Pirámide.
- López-Villalobos, J. A. (2015). Prevalencia y características clínicas del TDAH en España: estudio EPINED. *Revista de Neurología*, 60(6), 261-269.
- Martínez, M. A. (2019). *Trastorno por déficit de atención/hiperactividad, avances en la investigación y en la práctica profesional*. Editorial Universidad de Burgos.
- Martínez, A. G., Cortés, J. F. eta Sevilla, J. G. (2018). Implication of visuospatial and phonological working memory in the clinical heterogeneity of attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD). *Anales de Psicología*, 34(1), 16–22.
- Milla-Cano, C. eta Gatica-Ferrero, S. (2020). Working memory and cognitive flexibility in students with typical development and with attention deficit hyperactivity disorder. *Avances en Psicología Latinoamericana*, 38(3), 1–15. <https://doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/apl/a.7743>
- Miyake, A., Friedman, N. P., Emerson, M. J., Witzki, A. H., Howerter, A. eta Wager, T. D. (2000). The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex “frontal lobe” tasks: A latent variable analysis. *Cognitive Psychology*, 41, 43–100.
- Miyake, A. eta Shah, P. (Eds.). (2017). *Models of Working Memory: Mechanisms of Active Maintenance and Executive Control*. Cambridge University Press.
- Molina-Torres, J., Orgilés, M. eta Servera, M. (2022). ADHD in preschool: A narrative review. *Revista de Psicología Clínica Con Niños y Adolescentes*, 9(3), 58–66. <https://doi.org/10.21134/rpcna.2022.09.3.5>
- Morris, N. eta Jones, D. M. (1990). Memory updating in working memory: The role of the central executive. *British Journal of Psychology*, 81(2), 111–121. <https://doi.org/10.1111/J.2044-8295.1990.TB02349.X>
- Muñoz-Suazo, D., Díaz-Román, A., Navarro Muñoz, J., Camacho Lazarraga, P., Robles Rodríguez, A., Ibáñez Alcayde, M., Coronilla, M., Gil García, E., Carballar González, A. eta Cano García, R. (2019). Mejora de la atención en niños y niñas

con TDAH tras una intervención física deportiva dirigida. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 19(3), 37–46.

Norman, D. A. eta Shallice, T. (1986). Attention to action: Willed and automatic control of behavior. En R. J. Davidson, G. E. Schwartz, & D. Shapiro, *Consciousness and self-regulation* (Vol. 4, pp. 1-18). New York: Plenum

Oberauer, K. (2002). Access to information in working memory: Exploring the focus of attention. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 28(3), 411–421. <https://doi.org/10.1037/0278-7393.28.3.411>

Raiker, J. S., Friedman, L. M., Orban, S. A., Kofler, M. J., Sarver, D. E. eta Rapport, M. D. (2019). Phonological working memory deficits in ADHD revisited: The role of lower level information-processing deficits in impaired working memory performance. *Journal of Attention Disorders*, 23(6), 570-583.

Ramos-Quiroga, J. A. (2012). Prevalence and comorbidity of attention deficit hyperactivity disorder in Spain: study protocol for extending a systematic review of Spanish studies. *BMC Psychiatry*, 12(1), 168.

Reynolds, C. R. eta Bigler, E. D. (2001). *TOMAL: test de memoria y aprendizaje*. TEA ediciones.

Roberts, D. K., Alderson, R. M. eta Bullard, C. C. (2023). Phonological Working Memory in Children With and Without ADHD: A Systematic Evaluation of Recall Errors. *Neuropsychology*, 37(5), 531–543. <https://doi.org/10.1037/NEU0000899>

Saeteros, D. eta Rodas, J. A. (2021). Actualización de la memoria de trabajo: una revisión. *Veritas & Research*, 3(2), 134-149.

Schachar, R., Mota, V., Logan, G., Tannock, R. eta Klim, P. (2000). Confirmation of an inhibitory control deficit in attention-deficit/hyperactivity disorder. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 28, 227–235.

- Schmiedek, F., Lövdén, M. eta Lindenberger, U. (2014). A task is a task is a task: Putting complex span, n-back, and other working memory indicators in psychometric context. *Frontiers in Psychology*, 5(DEC), 1–8. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2014.01475>
- Servera, M. eta Galván, M. R. (2001). *Problemas de impulsividad e inatención en el niño: propuestas para su Evaluación*. MEC.
- Singh, L. J., Gaye, F., Cole, A. M., Chan, E. S. eta Kofler, M. J. (2022). Central executive training for ADHD: Effects on academic achievement, productivity, and success in the classroom. *Neuropsychology*, 36(4), 330.
- Sonuga-Barke, E. J., Brandeis, D., Cortese, S., Daley, D., Ferrin, M., Holtmann, M. eta Sergeant, J. (2013). Nonpharmacological interventions for ADHD: Systematic review and meta-analyses of randomized controlled trials of dietary and psychological treatments. *American Journal of Psychiatry*, 170(3), 275-289.
- Soroa Udabe, M., Iraola Bakedano, J., Balluerka Lasa, N. eta Soroa Martinez, G., (2009) Evaluación de la atención sostenida de niños con trastorno por déficit de atención con hiperactividad. *Revista de Psicodidáctica*, 14(1), 13-27
- Tarle, S. J., Alderson, R. M., Patros, C. H. G., Arrington, E. F. eta Roberts, D. K. (2019). Working memory and behavioral inhibition in children with attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD): An examination of varied central executive demands, construct overlap, and task impurity. *Child Neuropsychology*, 25(5), 664–687. <https://doi.org/10.1080/09297049.2018.1519068>
- Urrutia, G. eta Bonfill, X. (2013). La declaración PRISMA: un paso adelante en la mejora de las publicaciones de le Revista Española de Salud Pública. *Revista Española de Salud Pública*, 87(2), 99-102. <https://doi.org/10.4321/S1135-57272013000200001>

6. ERANSKINAK

3. taula: exekutibo zentralaren funtzio zehatzak ebaluatzeko tresnak.

TRESNA	EBALUATUTAKO FUNTZIOA	LABURPENA
Reynolds eta Bigler-en Oroimen eta Ikaskuntza Testaren Arreta eta Kontzentrazioaren Indizea (IAC) (Reynolds & Bigler, 2001)	Arreta	Arreta eta kontzentrazioaren indize honek frogatzen ditu: -Letra eta zenbakien erretentzioa eta errepikapena. -Letra eta zenbakien alderantzizko errepikapena. -Ebaluatzaileak eskuarekin egindako mugimenduak errepikatu behar ditu ebaluatutako, sekuentzia berean.
Arretaren d2 testa (Bates & Lemay, 2004)	Arreta	Arkatza eta paper bidezko zeregin honetan, arreta selektiboa, iraunkorra eta prozesatze-abiadura ebaluatzen dira. Ebaluatutako 14 ilaratan aurkeztutako "p" letren artean, "d" letra aurkitu behar du, hau identifikatu eta ezabatuz.
Zenbaketa-atazak Conway eta lagunaren (2005) zereginetan oinarritua.	Prozesamendu-duala	Ebaluatutako puntu beltzez osatutako ilaratan puntu gorriak aurkitu behar ditu, hauek zenbatuz. Pantaila desberdinak egin eta gero, haurrak pantaila bakoitzean zenbatutako puntu gorriak gogoratu behar ditu, ordenean.

Animalien zeregina Conway eta lagun (2005) zereginetan oinarrituta.	Prozesamendu-duala	Ebaluatuari animalia baten irudia aurkeztu, eta honek dagokion izena klikatu behar du (txakur baten irudiaren kasuan “txakur” hitza aukeratu). Ondoren, jarraian egia/gezurra motako galdera bat erantzun behar du. Azkenik, animalia guztien izenak gogoratu behar ditu ordenean.
Animalien testuinguruko zeregina Conway eta lagun (2005) zereginetan oinarritutakoa.	Prozesamendu-duala	“Animalien zereginaren” berdina. Aldatzen den gauza bakarra, haurrak animalia zein den asmatu behar duela, argazkiaren testuingurua kontutan hartuta.
Emozioen zeregina eta emozioen testuinguruaren zeregina, Conway eta lagun (2005) zereginetan oinarrituta.	Prozesamendu duala	“Animalien zereginaren” eta “animalien testuinguruko zereginaren” berdinak dira. Aldatzen den bakarra, animaliak izan beharrean, kasu honetan emozioak agertzen direla estimuluetan.
Lan-oroimenaren berrantolaketa zeregina (Rapport et al., 2008)	Eguneratzea	Hiru zeregin hauen helburua aurkeztutako karaktereak seriean berrantolatzea eta estimulu objektibo bat gogoratzea da, posizioak kontutan hartuz.
Hizkien oroimen-froga (Miyake et al., 2000), haurrentzat egokitua.	Eguneratzea	Pantailan letrak banaka agertzen doaz. Haurrak seriearen azken 3 letrak gogorarazi behar ditu (agertu den letra berria erantsi eta azkenekoa ahaztu) seriea aurrera doan bitartean.

N-Back zeregina (Schmiedek et al. 2014).	Eguneratzea	Haurrari letren estimuluak ageri zaizkio pantailan, banaka. Ageri den estimulua, aurrekoaren berdina bada, sagua klikatu behar du. (“z” bat ageri da eta aurreko estimuluan “z” agertu bada, klik egin beharko du).
Keep track zeregina (Miyake et al., 2000), haurrentzat egokitua.	Eguneratzea eta berreskuratzea	Pantailan kategoria ezberdinetako estimuluak ageri dira (animaliak, ibilgailuak, arropa edo gorputz-atalak) banaka. Ebaluatuak kategoria bakoitzaren azken estimulua gogoratu behar du.
Matrizeen test matematikoa (Oberauer, 2002)	Eguneratzearen hiru azpi-prozesuen ebaluaketa: <i>berreskurapena, eraldaketa eta ordezkapena</i>	2x2-ko matrize batean aurkeztutako lau zenbaki gogoratu beharko ditu partaideak. Ondoren, matrize berriak aurkeztuko zaizkio eta barnean eragiketa zeinu bat eta zenbaki bat agertuko dira, matrizearen posizio zehatz batean. Horrela, hainbat matrize berri aurkeztuta matrize berriaren emaitza kalkulatu beharko du hasierako matrizean dagozkion eragiketak burutuz.
<i>Stop Signal</i> eginkizuna (Schachar et al., 2000)	Inhibizio jokaeraren ebaluaketa	Pantailaren zentroan estimulu desberdinak ageri dira, eta, haurrak, X edo O estimuluak ikustean ezker botoia (X) edo eskuin botoia (O) sakatu behar ditu. Honetaz gain, 1000 Hz-eko tonu bat entzutean, haurrak estimuluaren aurrean ez du erantzunik eman behar.

<i>Go/No Go</i> eginkizuna	Inhibizio jokaeraren ebaluaketa	Pantailaren erdian estimulu zehatzak agertzean (A,B, edo C letrak) haurrak azkartasunez botoia sakatu behar du. Y letra agertzean berriz, ez du botoia sakatu behar.
----------------------------	---------------------------------	--

4. Taula: PRISMA prozeduraren bidez lortutako artikuluak.

1	Alderson, R. M., Tarle, S. J., Roberts, D. K., Betancourt, J. L., eta Bullard, C. C. (2022). Feature binding and working memory in children with ADHD: Evidence of episodic buffer impairment. <i>Research on Child and Adolescent Psychopathology</i> , 50(4), 463–475. https://doi-org.ehu.idm.oclc.org/10.1007/s10802-021-00868-z
2	Chan, E. S., Gaye, F., Cole, A. M., Singh, L. J., eta Kofler, M. J. (2023). Central executive training for ADHD: Impact on organizational skills at home and school. A randomized controlled trial. <i>Neuropsychology</i> ,
3	Fosco, W. D., Kofler, M. J., Groves, N. B., Chan, E. S., eta Raiker, J. S. (2020). Which ‘working’ components of working memory aren’t working in youth with ADHD?. <i>Journal of abnormal child psychology</i> , 48, 647-660.
4	Irwin, L. N., Soto, E. F., Chan, E. S., Miller, C. E., Carrington-Forde, S., Groves, N. B., eta Kofler, M. J. (2021). Activities of daily living and working memory in pediatric attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD). <i>Child Neuropsychology</i> , 27(4), 468-490.
5	Kofler, M. J., Irwin, L. N., Soto, E. F., Groves, N. B., Harmon, S. L., eta Sarver, D. E. (2019). Executive functioning heterogeneity in pediatric ADHD. <i>Journal of Abnormal Child Psychology</i> , 47, 273–286.
6	Kofler, M. J., Singh, L. J., Soto, E. F., Chan, E. S., Miller, C. E., Harmon, S. L., eta Spiegel, J. A. (2020). Working memory and short-term memory deficits in ADHD: A bifactor modeling approach. <i>Neuropsychology</i> , 34(6), 686.
7	Kofler, M. J., Soto, E. F., Fosco, W. D., Irwin, L. N., Wells, E. L., eta Sarver, D. E. (2020). Working memory and information processing in ADHD: Evidence for directionality of effects. <i>Neuropsychology</i> , 34(2), 127–143. https://doi.org/10.1037/neu0000598.suppl (Osagarria)
8	Kofler, M. J., Spiegel, J. A., Austin, K. E., Irwin, L. N., Soto, E. F., eta Sarver, D. E. (2018).

	Are episodic buffer processes intact in ADHD? Experimental evidence and linkage with hyperactive behavior. <i>Journal of Abnormal Child Psychology</i> , 46(6), 1171–1185. https://doi-org.ehu.idm.oclc.org/10.1007/s10802-017-0346-x
9	Kofler, M. J., Wells, E. L., Singh, L. J., Soto, E. F., Irwin, L. N., Groves, N. B. eta Lonigan, C. J. (2020). A randomized controlled trial of central executive training (CET) versus inhibitory control training (ICT) for ADHD. <i>Journal of consulting and clinical psychology</i> , 88(8), 738.
10	Krieger, V. eta Amador-Campos, J. A. (2021). Clinical presentations of attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD) in children and adolescents: comparison of neurocognitive performance. <i>Child Neuropsychology</i> , 27(8), 1024-1053.
11	López, M. eta Arán Filippetti, V. (2021). Transferencia de un entrenamiento de memoria de trabajo a las habilidades académicas y estrategias de resolución de problemas al inicio de la escolaridad. <i>Panamerican Journal of Neuropsychology</i> , 15(3), 97-107.
12	Martínez, A. G., Cortés, J. F. eta Sevilla, J. G. (2018). Implication of visuospatial and phonological working memory in the clinical heterogeneity of attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD). <i>Anales de Psicología</i> , 34(1), 16–22.
13	Milla-Cano, C. eta Gatica-Ferrero, S. (2020). Working memory and cognitive flexibility in students with typical development and with attention deficit hyperactivity disorder. <i>Avances En Psicología Latinoamericana</i> , 38(3), 1–15. https://doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/apl/a.7743
14	Raiker, J. S., Friedman, L. M., Orban, S. A., Kofler, M. J., Sarver, D. E. eta Rapport, M. D. (2019). Phonological working memory deficits in ADHD revisited: The role of lower level information-processing deficits in impaired working memory performance. <i>Journal of Attention Disorders</i> , 23(6), 570-583.
15	Roberts, D. K., Alderson, R. M. eta Bullard, C. C. (2023). Phonological Working Memory in Children With and Without ADHD: A Systematic Evaluation of Recall Errors. <i>Neuropsychology</i> , 37(5), 531–543. https://doi.org/10.1037/NEU0000899
16	Saeteros, D. eta Rodas, J. A. (2021). Actualización de la memoria de trabajo: una

	revisión. <i>Veritas & Research</i> , 3(2), 134-149.
17	Singh, L. J., Gaye, F., Cole, A. M., Chan, E. S. eta Kofler, M. J. (2022). Central executive training for ADHD: Effects on academic achievement, productivity, and success in the classroom. <i>Neuropsychology</i> , 36(4), 330.
18	Tarle, S. J., Alderson, R. M., Patros, C. H. G., Arrington, E. F. eta Roberts, D. K. (2019). Working memory and behavioral inhibition in children with attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD): an examination of varied central executive demands, construct overlap, and task impurity. <i>Child Neuropsychology</i> , 25(5), 664–687. https://doi.org/10.1080/09297049.2018.1519068

