

LEHEN HEZKUNTZAKO GRADUA

2019/2020 ikasturtea

NEUROHEZKUNTZA: SORMENAREN EBOLUZIOA LEHEN HEZKUNTZAKO ETAPAN

BIZKAIKO ESKOLA BATEKO ADIBIDEA

Egilea: Nagore De la Torre Amuriza

Zuzendaria: Naia Eguskiza Sanchez

Leioan, 2020ko maiatzaren 29an

AURKIBDIEA

1. Sarrera	3
2. Marko teorikoa	4
2.1. Neurozientzia: Ikaskuntza prozesuez.....	4
2.2. Neurohezkuntza.....	5
2.3. Sormena	6
2.3.1.Sormenaren definizioa	7
2.3.2.Garuna eta sormena	8
2.3.3. Sormenaren faseak.....	9
2.3.4. Sormena eskolan.....	10
2.3.5. Sormenaren ebaluazioa/neurketa	11
3. Metodologia	11
3.1. Datuak jasotzeko metodologia.....	12
3.1.1. Lagina.....	12
3.1.2. Tresna.....	13
3.1.3. Prozedura.....	13
3.2. Datuak aztertzeko metodologia	14
4. Emaitzak	15
4.1. Modalitatea.....	16
4.2. Ama hizkuntza	16
4.3. Generoa	17
4.4. Ikasmaila	18
4.5. Sumarioa eta ondorioak.....	19
5. Proposamena/iradokizunak	21
6. Ondorioak	23
7. Erreferentzia bibliografikoak.....	25
8. Eranskinak.....	27
1.Eranskina: Gurasoek sinatu beharreko baimen orria.....	27

**NEUROHEZKUNTZA: SORMENAREN EBOLUZIOA LEHEN
HEZKUNTZAKO ETAPAN
BIZKAIKO ESKOLA BATEKO ADIBIDEA**

Nagore De la Torre Amuriza

UPV/EHU

Neurohezkuntzak neurozientziaren eta hezkuntzaren erlazioak aztertzen ditu; hots, burmuinaren garapen faseak kontuan izanda, ikaskuntza egoki baten oinarriak aztertzen ditu. Prozesu horretan, arreta berezia eskaintzen zaio sormenari. Sormena nortasunaren ezaugarri bat da, gizaki guztiok daukaguna eta garatu ahal dena, ekintzailtzarekin eta arazoek konponbideekin lotuta dago. Lan honetan sormenak hezkuntzan duen garapena aztertu da. Lan honen helburu nagusia da Lehen Hezkuntzako etapan sormenak duen presentzia eta eboluzioa aztertzea. Horretarako, 6 eta 12 urte bitarteko 180 ikaslek CREA galdetegia bete dute. Datuak aztertuta eta emaitzetatik eratorritako ondorioetatik abiatuz, Lehen Hezkuntzako irakasleentzako baliagarria den proposamen bat egin da triptiko itxuran. Triptikoaren helburua da sormenak eskolan duen garrantziaz ohartaraztea eta garatzeko eta entrenatzeko teknikak eta baliabideak proposatzea.

Neurohezkuntza, Sormena, Lehen Hezkuntza, Hezkuntza

La neuroeducación investiga la relación entre la neurociencia y la educación; es decir, teniendo en cuenta las fases de desarrollo del cerebro, examina las bases de un aprendizaje adecuado. En este proceso, se le da importancia a la creatividad. La creatividad es una característica de la personalidad, la cual todos los humanos la tenemos y se puede desarrollar, tiene relación con el emprendimiento y la solución de problemas. En este trabajo, se ha investigado el desarrollo que tiene la creatividad en educación. El objetivo principal de este trabajo es examinar la presencia y evolución que tiene la creatividad en la etapa de Educación Primaria. Para ello, 180 estudiantes entre 6 y 12 años han realizado el cuestionario CREA. Tras el análisis de los datos y los resultados obtenidos, se ha desarrollado una propuesta funcional en forma de tríptico para el profesorado de Educación Primaria. El objetivo del tríptico es subrayar la importancia que tiene la creatividad en la escuela y proponer diferentes técnicas y recursos para entrenarla.

Neuroeducación, Creatividad, Educación Primaria, Educación

Neuroeducation studies the relationship between neuroscience and education; in other words, it studies the basics of proper learning considering the stages of brain development. In this process, special attention is paid to creativity. Creativity is a personality trait that everyone has and can developed, it is linked to entrepreneurship and problem solving. This work examines the development of creativity in education. The main objective of this work is to study the presence and evolution of creativity in the Primary Education. For this reason, 180 students aged 6 to 12 completed the CREA questionnaire. After the analysis of the data and the results obtained, a functional proposal has been developed in the form of a triptych for primary education teachers. The aim of the triptych is to highlight the importance of creativity in school and to propose techniques and resources to train it.

Neuroeducation, Creativity, Primary Education, Education

1. Sarrera

Gradu Amaierako Lan honetan, neurohezkuntzatik abiatuz sormena landuko da. Honekin batera, sormenak Lehen Hezkuntzako ikasleengan duen presentzia eta eboluzioa aztertuko da. Egia esan, etorkizuneko irakasle bezala gai esanguratsu bat dela argi dago, izan ere, sormena gaur egun baloratzen hasia den ezinbesteko gaitasuna da. Gainera, irakasle funtzioari erreparatu, alderdi bi horiek (sormena eta neurohezkuntza) ezagutzea eta praktikan jartzeko zenbait dinamika ezagutzea garrantzitsua da.

Gradu honetako (Lehen Hezkuntzako Gradua) lehenengo urtean pentsatzera bultzatu ninduen bideo bat ikusi genuen klasean, hain zuzen ere, Ken Robinsonen (2006) *La escuela mata la creatividad*. Horrek sormena zer den pentsatzera bultzatu ninduen eta, bide batez, nire Lehen Hezkuntzako urteak gogoratu nituen, ikasle moduan igarotakoak. Horrela, konturatu nintzen askotan, bai eskolan bai beste hezkuntza eremuetan, ez zaiola sormenari edo sormen gaitasunari merezi duen garrantzia ematen eta, horrekin batera, ez dela sormena behar bezala lantzen. Sormena gure jokaeren atzean dagoena dela kontuan izanda, aniztasun handia dagoela nabarmena da. Horregatik, beste arrazoi batzuen artean, interesgarria da etorkizuneko irakasle bezala horren inguruko informazioa jasotzea.

Hari horretatik tiraka, konturatu naiz nire formakuntzan zehar ez dudala horren inguruko informazio askorik jaso. Horregatik, interesgarria da irakasleentzako baliagarria izan daitekeen baliabide erabilgarriren bat sortzea. Hala ere, horretarako, garrantzitsua da kontuan hartzea sormenak Lehen Hezkuntzako ikasleengan duen presentzia eta eboluzioa.

Bestalde, sormenaren muga eta eremua ezagutzea interesgarria dela pentsatzen dut, hau da, sormena arte eremuetara mugatzen delaren ideia oso hedatua dago. Hala ere, horrek ez du esan nahi sormenaren presentzia gure egunerokotasuneko eremu desberdinetan ez dagoenik. Ezinbestekoa iruditzen zait aztertzea sormena zer den, nola garatzen den eta ea guztiok daukagun gaitasuna den.

Azterketa hau egiteko, neurohezkuntza zer den ikertzea interesgarria da, abiapuntu gisa. Izan ere, sormenak eremu horretan zeresan handia dauka. Lanari ekin baino lehen zenbait galdera izan ditut buruan, hau da, nola ikasten dugu? Sormenak eta burmuinak erlaziorik daukate? Nola garatu daiteke sormena? Urteek aurrera egin ahala zer egiten du sormenak? Sormen gehiago ala gutxiago daukagu? Eskolak sormena hiltzen du? Lan honetan zehar, galdera horiek erantzun eta beste zenbait kontzeptu interesgarri eutsiko zaie.

Horrenbestez, lan honen helburu nagusia da eskola bateko Lehen Hezkuntzako etapan sormenak duen eboluzioa aztertzea eta sormena garatzeko iradokizunak proposatzea triptiko dibulгатibo itxuran.

2. Marko teorikoa

Sarreraren osteko atal honetan, marko teorikoa garatuko da. Bertan, iturri bibliografiko ezberdinak kontsultatu ostean garatutako esparru teorikoa eta kontzeptuala azalduko da. Esparru honek bere barnean hartzen ditu neurohezkuntza eta sormena. Alde batetik, ikasketa prozesuak eta neurohezkuntza azaltzen dira. Beste alde batetik, sormenari dagokionez hurrengo azpiatal hauek bereizten dira: definizioa, garunarekin duen erlazioa, sormenaren faseak, sormena eskolan eta sormenaren ebaluazioa.

2.1. Neurozientzia: Ikaskuntza prozesuez

Neurozientziak nerbio-sistema ikertzen du. Nerbio-sistemak gure izaera, adimena, koordinazioa eta beste hainbat ezaugarri definitzen ditu (Duane & Gregory, 2019). Ikasketa prozesu guztiek burmuinean aldaketak eragiten dituzte. Burmuina nerbio-sistemaren organo nagusia da eta neuronaz osatuta dago. Neuronen loturei esker, sareak sortzen dira. Neuronak komunikatzean sortzen duten egiturari sinapsia deitzen zaio (Instituto Neurológico Integral Beremia, 2017). Neuronak batzean sortutako sarea zerbait ikasten dugunean gertatzen da. Beraz, ikasitako hori erreparatzen bada, neuronen arteko loturak indartzen dira sarea sendotzen den heinean (Caballero, 2017). Hortaz, burmuina ikasteko eta informazioa gordetzeko diseinatuta dago. Informazio horrekin portaerak sortzen ditu eta etorkizuneko gertaerarako informazio bilketak prestatzen ditu; hau da, patrioiak. Burmuinak prozesua baldintzatzen duten estimuluak jasotzen ditu etengabe (Escortell, 2013). Burmuina hartzaile bat da; izan ere, zentzumenek identifikatzen duten informazioa burmuinera bidaltzen dute eta bertan interpretatzen da. Gainera, behar denetan erantzuna bidaltzen du (Caballero, 2017).

Burmuinaren barne egiturari dagokionez, hemisferio bitan banatuta dago: ezkerrekoa eta eskumakoa. Nahiz eta elkarrekin lan egiten duten, bakoitzak funtzio zehatza dauka. Ezkerrekoa hemisferio logikoa da; hau da, errealista, zehaztasunak prozesatzen ditu, hitzak erabiltzen ditu eta ziurtasunetan oinarritzen da, besteak beste. Eskumako hemisferioak, berriz, sormena erabiltzen du, intuitiboa da, analisi globalak egiten ditu, imajinazioa erabiltzen du eta sentimenduetan oinarritzen da, besteak beste (Caballero, 2017).

Garrantzitsua da jakitea burmuina plastikotasun handiko organoa dela. Testuinguruetara moldatzeko gaitasuna du eta, prozesu horretan, bere egitura aldatzen du. Burmuinaren

plastikotasuna esanguratsua da haurtzaroan eta nerabezaroan, batik batik. Alabaina, burmuinaren egitura nerabzarotik aurrera finkoa zela pentsatzen zen lehen, baina plastikotasunarekin batera frogatu da nerabzarotik aurrera ere egiturak aldatzen direla (Bueno, 2019). Prozesuan zehar, jasotzen diren estimuluak garrantzi handia daukate; testuingurutik jasotako estimuluak ikaskuntza prozesua baldintzatzen dute (Codina, 2014). Hala ere, 6 eta 8 urte bitartean neuroplastikotasuna nabarmenagoa da (Euskadiko Psikopedagogia Elkarteak, 2019). Corominasek (2013) aldi sentikor gehienak 0 eta 12 urteren bitartean esanguratsua direla azpimarratzen du, beraz, kontuan hartu beharreko aldia da. Kontuan hartu behar da adin bakoitzari dagokion burmuinaren garapena. Gainera, ikasle bakoitzaren heldutasun maila ezagutzea beharrezkoa da. Amaitzeko, aurreko biak kontuan izanda, egoera desberdinetara eta testuingurura moldatzen diren ikaskuntza ereduak sortu behar dira (Caballero, 2017).

2.2. Neurohezkuntza

Neurohezkuntzak neurozientziak hezkuntzan duen erabilaren arteko erlazioak aztertzen ditu (Béjar, 2014).

La neuroeducación es una disciplina que se propone combinar aportes de la neurociencia, la psicología, la ciencia cognitiva y la educación y se centra en la comprensión de cómo aprende el cerebro y usa esta información para desarrollar métodos que puedan tener mayor eficacia y eficiencia para guiar las propuestas de nuevos currículos y de nuevas políticas educativas. (López, 2016, 20.or)

Bestela esanda, burmuinaren eta nerbio-sistemaren funtzionamendua kontuan izanda, ikaskuntzarekin eta irakaskuntzarekin erlazioak sortzen ditu ikaskuntza prozesu egoki bat sortzen den bitartean. Era berean, irakasleak erabiltzen duen metodologia ahalik eta aproposena izatea du helburuetako bat, ikaslearen burmuinaren garapenaren fasea, besteak beste, kontuan hartzen duen heinean (Instituto Neurológico Integral Beremia, 2017). “Neuroeducation is based on brain function, so it describes some important aspects of this organ and exposes some neuroeducative basic principles” (Domínguez, 2019, 66.or).

Azken hamarkadan, neurohezkuntzaren inguruan hainbat lan egin dira (Caballero, 2017; Mora, 2018; Bueno, 2019). Camposek (2010) adierazi du neurohezkuntzaren oinarriak ezagutzea beharrezkoa dela hezkuntzan eragin ahal izateko, esate baterako: memorian, emozioetan, sormenean eta motibazioan. Neurohezkuntzaren ikuspegitik eskoletan praktikan jartzeko proposamenak egin dira (Mora, 2014, 2018; Bueno, 2019). Azpimarratu behar dira Marinak burmuinak ikaskuntzan duen garrantziaren inguruan egindako lanak (2007, 2011, 2012). Marinak (2012) dio eskolan neurohezkuntzaren aurkikuntzak eta ebidentziak kontuan hartu behar direla 1. irudian azaltzen diren helburuak erdiestekotan:

2.3.1.Sormenaren definizioa

Sormena erantzun eta jokabide askoren atzean dagoen pentsamendua da. Horregatik, garrantzitsua da sormena zer den zehaztea. Jarraian sormenaren inguruko zenbait definizio aipatzen dira; hain zuzen ere, denboran zehar egon diren zenbait aditu garrantzitsuren definizioak biltzen dira 1. taulan.

Guilford (1983) Sormena aurreikus daitezkeen gauzetatik urruntzen da erantzun berritzaile baten bila. Sortzaileek ezaugarri konkretu batzuk dituzte: trebetasuna, malgutasuna eta pentsamendu dibergentea. Sormena eta adimena ezaugarri desberdinak dira.

Gardner (1993) Eremu edo esparru bakar batean soilik sortzailea izan daitekeela adierazten du; hain zuzen ere, berak bereizten dituen adimenaren batean.

Monreal & Corbalán (1997) Informazioa eta ezagutzak modu berritzaile batean erabiltzeko gaitasuna da. Era berean, problemei erantzun desberdinak bilatzean datza.

Rodríguez & Estrada (1999) Pertsona bakoitzak emaitzetan zentratzen da; sormena gauza berriak eta erabilgarriak sortzeko gaitasuna da.

Escobar & Gomez (2006) Sormena burmuinak betetzen duen funtzio bat da. Lortutako ezagutzak erlazionatzen, ikertzen eta interpretatzen ditu ideia berritzaileak sortzeko. Ideia horiek onuragarriak dira gizabanakoarentzat edota gizartearentzat.

Rendón (2009) Nortasunaren osagarri bat da, oinarri neurologikoak eta ezaugarri sozialak dituenak. Norbanako guztiak izan daitezke sortzaileak. Esperientziarekin eta ezagutzekin sozialki onargarriak diren produktuak sortzen dira, eta hauek berritzaileak dira. Era berean, irtenbide berriak eskaintzen dituzten produktuak dira.

Robinson (2015) Sormena da baliagarriak diren ideia originalak izatea. Faktore bi izan behar dira kontuan: irudimena eta berrikuntza. Irudimena sormenaren eragilea da, zentzumenen bidez jasotzen ez ditugun informazio batzuk biltzen ditu. Sormena da irudimena praktikan jartzea. Berrikuntza, berriz, ideia berriak praktikara eramatean datza.

Wilson (2018) Sormena gure espeziaren ezaugarria da eta bere funtzioa gure burua ezagutzeko da. Horrenbestez, sormena da originaltasunaren etengabeko berezko aurkikuntza.

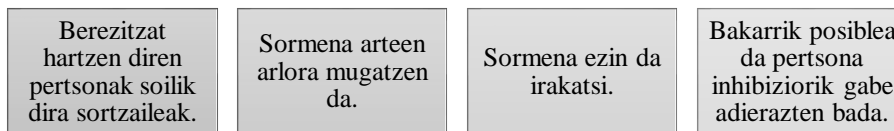
Del Águila et al., (2019) Sormena balio positibo bat da, arazoaren konponbidearekin eta ekintzailetzarekin daukan harreman estuagatik.

1. taula. Sormenaren definizioa autore desberdinen arabera.

Beraz, horrekin guztiarekin ondorioztatzen da sormena ez dela soilik ideia onak izatea, baizik eta autore gehienek bat egiten dute sormena dela erantzun, prozesu eta ideia berriak eta baliagarriak izatea, beste ezaugarri batzuen artean. Ekintzailezarekin eta arazoaren konponbideekin lotura duen nortasunaren ezaugarri bat dela, alegia.

2.3.2. Garuna eta sormena

Sormenari dagokionez zenbait mito aipatu izan dira, 3. irudian Ken Robinsonek (2015) aipatutakoak biltzen dira.



3. irudia. Ken Robinsonek sormenari buruz aipatutako mitoak (2015).

Hortaz, mitoetatik abiatuz, esan behar da sormena gizakiak izateagatik soilik ditugun zenbait gaitasunekin sustatzen dela. Gainera, bizitzako alderdi desberdinetan adierazten da, besteak beste: matematikan, zientzietan, politikan eta teknologian. Horrez gain, gaitasun sortzailea landu eta hobetu daiteke. Prozesu honen bidez, ezaguerak, ideiak eta trebeziak hobetzen dira (Robinson, 2015).

Pentsamendu sortzailea garatu eta landu ahal izateko, sormenak burmuinean duen garrantzia ezagutu behar da. Vigotskyren (1981) arabera, sormenaren eta burmuinaren arteko erlazioa oso zabala da. Izan ere, informazioa gordetzeaz eta adierazteaz gain, burmuina gai da gauzak sortzeko eta moldatzeko. Kontuan izan behar da, prozesu horiek guztiak burmuinean gertatzen direla eta guztiak garrantzitsuak direla (Velásques, Remolina de Cleves & Calle, 2010).

Aurretik azaldu bezala (ikus 2.1. azpiatala), zerbait ikasten dugunean neuronek sareak osatzen dituzte. Horrek esan nahi du egoera berrien aurrean ere, sare berriak sortzen direla. Sareen bitartez, egoerak arrakasta handiagoarekin errepikatuko dira eta, baita ere, esfortzu gutxiagorekin. Zenbat eta gehiagotan eman erantzun bera, orduan eta sendagoak dira neuronon loturak.

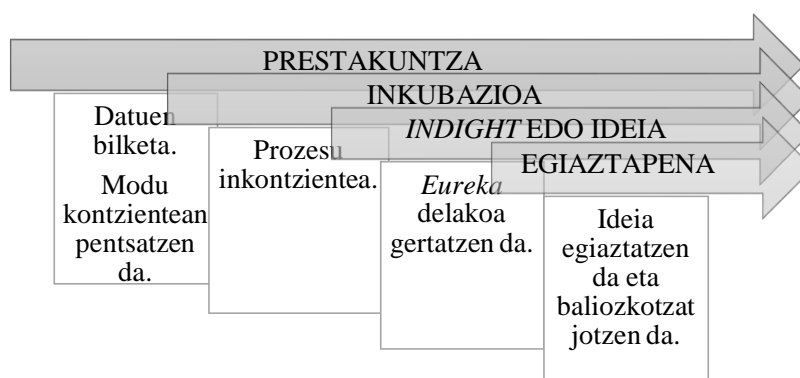
Behin hori argituta, sormenak garunarekin duen erlazioa ezagutzea ezinbestekoa da. Izan ere, sare neuronalak sendoak direnean beste erantzun desberdin batzuk antzemateko zailtasunak sortzen dira. Hots, beti erantzun berdina emateko joera sortzen da. Horrenbestez, erantzun sortzaileak izateko zailtasunak gertatzen dira. Kontuan izan behar da, erantzun sortzaileak izateko beste sare neuronal batzuk sortu beharko lirakeela ohiko sareak alde batera utziz. Gure burmuinak etengabe babesten gaitu; hau da, segurtasuna bilatzen du. Horregatik, aldaketek baldintzatzen dute burmuina konfort-zonatik urruntzea; izan ere, une horietan arriskua antzematen du (aldaketak). Horregatik guztiagatik, erantzun desberdinak ematen ditugunean,

aktibazio emozional negatiboak gertatzen dira. Ondorioz, oztopoak sortzen dira. Ikuspuntu neurologikotik aztertuz, sormenaren bidez neuronon sareen egitura logikoak moldatu behar dira. Horretarako, aldaketen aurrean sortzen den errefusari aurre egin behar zaio. Hala ere, prozesu hau aurrera eramateko teknika egokiak erabiltzea garrantzitsua da (Caballero, 2017).

Hemisferioek ere garrantzia daukate arlo honetan. Neurohezkuntzaren atalean azaldu den moduan (2.1. azpiatala), eskumako hemisferioak sormena erabiltzen du, intuitiboa da, analisi globalak egiten ditu, imajinazioa erabiltzen du eta sentimenduetan oinarritzen da, besteak beste. Beraz, eskumako hemisferioak garrantzi handia dauka sormenari dagokionez.

2.3.3. Sormenaren faseak

Wallasek (1926) prozesu sortzailea lau fasetan banatu zuen: prestakuntza, inkubazioa, indight edo ideia eta egiaztapena (Caballero, 2017). Fase horiek 4. irudian ikus daitezke zehaztuta.



4. irudia. Sormenaren faseak Wallasen arabera (1926) (Caballero, 2017).

Lehenengo fasean; hots, prestakuntzan, ideia berriak sortzeko datu bilketak egiten dira: helburuak finkatu, prozesuak pentsatu eta abar. Prozesu hau kontzienteki gertatzen da. Hurrengo fasea, berriz, inkontzientea da. Inkubazio fasean, problema alde batera uzten dugu; aztertzeari uzten diogu beste gauza batzuk egiten hasten garen heinean. Hortaz, problema hori inkubatzen geratzen da. *Indight* edo ideia fasean, *eureka* delakoa gertatzen da; problemaren erantzuna edota ibilbidea argi ikusten dugu. Lasaitasuna sentitu ondoren gertatzen den ideia da. Honetan emozio atseginak izatea garrantzitsua da. Azken fasean, hau da, egiaztapenean azken ideia baloratzen da. Alegia, baliagarria den ala ez erabakitzen da eta horretarako praktika desberdinak egiten dira.

Bestalde, Deweyk (1910) ere prozesu sortzailea bost fasetan sailkatzen du: arazo batekin topo egin, arazoa identifikatu, irtenbideak planteatu, irtenbidearen ondorioak planteatu eta planteatutako hipotesia onartu edo uko egin (Corbalán et al., 2015).

2.3.4. Sormena eskolan

Sormena hezkuntza prozesuaren parte izatea garrantzitsua da (Rendón, 2009). Sormena hezkuntza prozesuaren bidez ere garatzen da, izan ere, eskola gai da denbora eta espazio aproposak eskaintzeko entrenamendu hori gauzatzeko bidean. Horregatik, garrantzitsua da irakasleak sormena garatzeko eta indartzeko metodologia, baliabide edota irizpide desberdinak ezagutzea eta erabiltzea (Velasquez Burgos, Remolina de Cleves & Calle Márquez, 2010).

Eskola gehienetan arrazoiketa logikoa baloratzen da, pentsamendu sortzailea alde batera geratzen den heinean. Horrenbestez, kontuan hartu behar da hemisferio biak (sortzailea eta logikoa) indartzeko metodologiak erabili behar direla (Caballero, 2017). Horregatik garrantzitsua da jakitea badaudela sormena konkretuki lantzen duten eskolak, besteak beste: *Reggio-Emilia* (Italian), *El pelouro* (Galizian) eta *Key school* (Estatu Batuetan). Eskola horiek Gardner eta Csikszentmihalyik proposaturiko printzipio sortzaileak erabiltzen dituzte (Moreno, 2010; Romo, 2012).

Heziberri 2020, 236/2015 Dekretuan, hain zuzen ere, sormenaren inguruko zenbait adierazpen agertzen dira. Alde batetik, zenbait kompetentzia lantzeko sormena aipatzen da, esaterako, ekimenerako eta espiritu ekintzailerako kompetentzian: "Zerikusia du sormenarekin, berrikuntzarekin eta arriskuak hartzearekin, bai eta, helburuak betetze aldera, proiektuen plangintza eta kudeaketa egiteko abileziarekin ere. (...)" (236/2015 Dekretua, 2015, 45.or). Beste alde batetik, eremu desberdinetako ebaluazio irizpideetan ere sormenaren garrantzia adierazten da: "Sormena eta ekintzaile-sena lantzea, eta informazioa eta ideiak baliatzeko eta hainbat egoeratan ondorio berritzaileak aurkezteko gaitasunak eta kompetentziak handiagotzea" (236/2015 Dekretua, 2015, 222.or). Horrenbestez, Heziberri 236/2015 Dekretuan sormen gaitasuna aipatzen badu ere, aipamen horiek zeharkakoak dira.

Jarraian, irakasle funtzioari dagokionez, eskolan sormena lantzeko kontuan izan beharreko zenbait faktore azalduko dira. Ken Robinsonek (2015) irakasleek oinarrizko lau funtzio bete behar dituztela adierazten du, horiek 5. irudian jasotzen direnak dira:



5. irudia. Irakasleek bete beharreko oinarrizko lau funtzioak sormenari dagokionez (Robinson, 2015).

5. irudian proposatutako oinarritzko funtzioak bete ahal izateko, 6. irudiko teknika eta estrategia hauek kontuan hartzea garrantzitsua da (Caballero, 2017; Velásques, Remolina de Cleves & Calle, 2010).

Epaiketak gabeko bat-bateko ideiak eta adierazpenak sustatzea.	Pentsatzera bideratzen duten egoerak sortzea.	Akatsak ikaskuntza-prozesuaren tresna bezala erabiltzea.
Ikasleak indibidualki baloratzea.	Baliabide desberdinak erabiltea: bideoak, irudiak, musika, dantza.	Argibide zabalak eskaintzea ikasleak ez mugatzeko.
Borondatezko ekintzak proposatzea.	Jakin-mina sortzea atentzioa eta ikaskuntza indartzeko.	Autoestimua, jariokortasuna eta ekimena estimulatzea.

6. irudia. Oinarritzko funtzioak bete daitezzen aplikatu beharreko teknika eta estrategiak.

2.3.5. Sormenaren ebaluazioa

Sormena neurtzeko baliabide desberdinak erabil daitezke. Nahiz eta guztiek dituzten zenbait faktore komunean, bakoitzak bere berezitasunak ditu. Jarraian, sormenaren ebaluaziorako baliabide esanguratsuenak aipatzen dira: *La batería de la creatividad de Guilford*, *Los tests de Torrance* (1974), *El test de Wallach y kogan* (1965) eta *CREA* (2003) (Corbalán, Martínez, Donolo, Alonso, Tejerina, & Limiñana, 2015). Hala ere, badaude test hauek egiterakoan kontuan izan behar diren zenbait elementu. Izan ere, kontu eta arreta handiarekin burutu behar dira eta, horrekin batera, modu egokian berrikusi. Azterketa edo test hauek zuzentzeko finkatuta dauden formula eta estatistika matematikoak erabiltzea ezinbestekoa da erabilgarritasuna ahalik eta eraginkorrena izateko. Horretarako, testa burutzen dutenen testuingurua, izaera eta beste zenbait bitarteko izan behar dira kontuan (Plucker eta Renzulli, 1999).

3. Metodologia

Lan hau aurrera eramateko eta helburua erdiesteko jarraitu den metodologia azalduko da atal honetan. Atala azpiatal bitan banatzen da. Lehenengoan datuak jasotzeko jarraitutako metodologia azaltzen da eta bigarrenean datuak zelan aztertu diren azalduko da. Helburua sarreran zehaztu bada ere, hurrengo da:

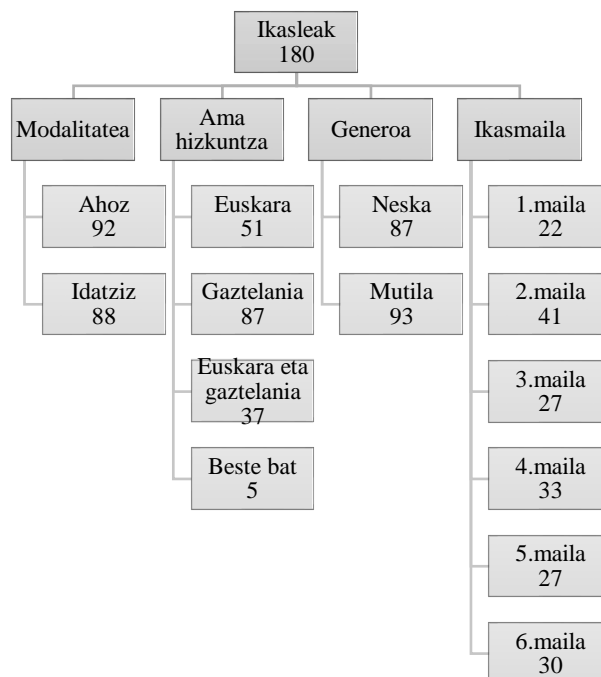
Lan honen helburu nagusia da eskola bateko Lehen Hezkuntzako etapan sormenak duen eboluzioa aztertzea eta garapenerako iradokizunak proposatzea.

3.1. Datuak jasotzeko metodologia

Datuak Bizkaiko herri txiki bateko eskola publikoan jaso dira Lehen Hezkuntzako etapan. Guztira 180 ikaslek hartu dute parte. Horretarako, familiei informazio gutun bat bidali zaie ikerketaren nondik-norakoekin eta baimen orriarekin (*1. eranskina*). Onartu eta sinatu duten familiek bueltan ekarri dute orria eta ume horien artean burutu da froga. Azpiatala hiru sekziotan aurkezten da: lagina, erabilitako tresnaren azalpena eta prozeduraren argibideak.

3.1.1. Lagina

Ikerketa honetarako lagina 2007 eta 2013 urteen artean jaiotako Bizkaiko herri bateko eskola publiko bateko D ereduko 180 ikaslek osatu dute. Lagina definitzerako orduan aldagai ezberdinak hartu dira kontuan: (1) modalitatea, hau da, galdetegia ahoz (92 ikasle) (eta ikertzaileak jaso ditu idatziz ikasleak planteatutako galderak) edo idatziz (88 ikasle) planteatu dituzten; (2) ama hizkuntza: euskara (51 ikasle), gaztelania (87 ikasle), euskara eta gaztelania (37 ikasle) edo beste bat den ama hizkuntza (5 ikasle); (3) generoa: neska (87 ikasle) ala mutila (93 ikasle) den eta zein den Lehen Hezkuntzako etapako ikasmaila: 1. maila (22 ikasle), 2. maila (41 ikasle), 3. maila (27 ikasle), 4. maila (33 ikasle), 5. maila (27 ikasle) edo 6. maila (30 ikasle). 7. irudian erakusten da aldagaien araberako hedadura.



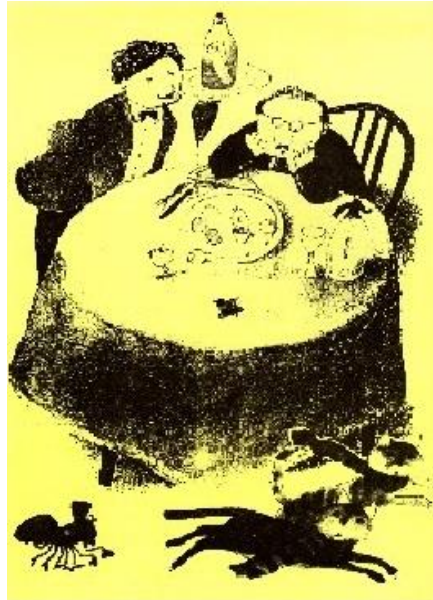
7. irudia. Aldagaiak eta kopuruak.

3.1.2. Tresna

Sormenaren neurketa egiteko, CREA tresna erabili da (Corbalán et al., 2015). Tresna horren bidez, prozesu sortzailean pizten diren mekanismoak aktibatzen dira eta neurketa bat egiten da. Gaitasun sortzailea neurtzeko, galderak sortzeko ahalmena erabiltzen da tresna horretan. CREAk ahalik eta galdera gehien egitea eskatzen dio froga beteko duen pertsonari. Galdera horiek estimulu konkretu baten inguruan izango dira, hain zuzen ere, ikusiko duten irudi baten inguruan. Torrancek (1976) sormena garatzeko galderak erabiltzea proposatzen du. Torrancen ustez, irakasleak ikasleei galdera onak egiten erakutsi eta irakatsi behar die. Galderak egitea gaitasun sortzailearen lehenengo prozesua da; gauza berrien planteamenduaren adierazpena (Corbalán et al., 2015, 53.or). Kringsek dioenez (1989) “preguntar es un fenómeno específicamente humano y por ello tiene significado antropológico. Solo el hombre puede y debe preguntar; solo él puede preguntar acerca de todo, también sobre la propia esencia y sobre el ser en conjunto” (Corbalán et al., 2015, 53.or).

3.1.3. Prozedura

Galdetegia eskola orduetan helarazi zaie ikasleei. Horretarako, eskolari ikerketaren nondik norakoak azaldu zaizkio eta behin eskolaren oniritzia jasota, familiei informazioa helarazi zaie, hau da, zer den egingo dena, prozedura etab. Horrekin batera, parte hartzea boluntarioa izan denez gero, prestutasuna erakutsi duten familiek baimen orria sinatu dute (1.eranskina). Baimen orriak jasota, datu bilketari ekin zaio. Datu bilketa anonimoa izan da; une oro datuen babeserako araudia errespetatu da. Hauek izan dira ikasleek galdetegian adierazi dituzten datu bakarrak: kurtsoa eta taldea, generoa, jaiotze urtea eta ama hizkuntza. Ikasleei irudi bat erakutsi zaie (8. irudia) eta lau minutuan irudi horrek iradokitzen dizkien galderak euskaraz idazteko edo esateko (modalitatearen arabera) eskatu zaie. Lehenengo mailan, bigarrenean eta hirugarrenean ahoz eskatu zaie ikasleei galderak planteatzea. Banan-banan jaso dira datuak, helduak galderak idatzi dituelarik. Laugarren, bosgarren eta seigarren mailan ikasleek bete dute galdetegia. Bigarren modalitate horretan, talde handian bete da galdetegia, bakoitzak berea.



8. irudia. Galdetegiko irudia Fuentes (1990) (Corbalán et al., 2015).

3.2. Datuak aztertzeko metodologia

Datuak jaso ostean galdetegietatik eratorritako galderak aztertu dira eta oinarrizko matrizea osatu da jasotako datuekin. 9. irudian erakusten da matrizearen zatia adibide gisa.

ID	modalitat	Urtea	Maila	AH	Generoa	N	PD
001	0	2013	1	0	0	8	8
002	0	2013	1	1	1	16	16
003	0	2013	1	2	0	8	9
004	0	2013	1	1	0	6	6
005	0	2013	1	1	1	7	7
006	0	2013	1	1	0	8	9
007	0	2013	1	2	0	6	6
008	0	2013	1	1	1	8	9
009	0	2013	1	1	0	11	12
010	0	2013	1	0	1	6	6
011	0	2013	1	0	1	6	6

9. irudia. Matrizearen zatia.

Matrizean era bitako datuak jaso dira. Batetik informatzaileei dagozkienak, hau da, generoa, ikasmaila eta ama hizkuntza. Bestetik, euren planteatutako galderak. Uneoro zaindu da informatzaileen anonimotasuna, izan ere, ez da izenik ezta identifikazio daturik jaso. Galderak aztertzerakoan kontuan hartu diren faktoreak 10. irudikoak izan dira. Autoreen irizpideei jarraitu zaie datuak prozesatzeko eta aztertzeko (Corbalán et al., 2015).

Ontzat hartu diren galderak	Testuinguruari egiokitutako galderak (koherentzia zaintzen dutenak).
	Puntuazio bikoitza: aditz, adjektibo etab. bikoitza galdera bakarrean.
	Puntuazio hirukoitza: ideia bat baino gehiago eta aditz, adjektibo etab. hirukoitza galdera bakarrean.
Txartzat hartu diren galderak	Galderak errepikatzea.
	Patroiak errepikatzea.
	Testuingurutik kanporako galderak.
	N/Z galderen hasiera nor?, zer? (garatu gabekoak).

10. irudia. Galderak aztertzeo prozedura.

Laburbilduz, ontzat eman diren galderak hiru eratakoak izan dira: ohikoak (*zergatik daude katuak?*), puntuazio bikoitzekoak (*zortzi hanka dituen intsektu hori armiarma bat da?*) edo hirukoitzekoak (*zergatik daude katuak beraiek baino animalia txikiago batzuek eskapatzen? Zergatik azeria, armiarma eta katua daude korrika egiten jatetxe baten barruan?*) eta txartzat eman dira errepikapenak, patrioiak eta testuingurutik kanporakoak (*Zergatik dago CO2?*).

Galderak ebaluatzeko galdetegiaren egileek proposatutako formula hau jarraitu da (Corbalán et al., 2015):

$$PC \rightarrow PD = N - O - An + Ex2 + Ex3$$

Formulak adierazten duena hau da: azken emaitza (PC¹) erreferentzia koadroarekin alderatuta ateratzen da. Baina horretarako, aurretik, galdetegietatik eratorritako batura lortu behar da (PD), hau da: erantzundako azken galderaren zenbakia (N), ken hutsik dauden ilarak (O), ken txartzat hartutakoak (An), gehi puntu bikoitzeko galderak (Ex2), gehi puntu hirukoitzekoak (Ex3). Behin galderen azterketa eginda, emaitzak matrizean jaso dira. Hortaz, PC ateratzen da ikasle bakoitzak eskuratutako PD zenbakia erreferentzia koadroan begiratuta.

Erreferentzia koadro horrek beste zenbaki bat esleitzen du sormenari dagokionez, baxua (PC=1-25), ertaina (PC=26-74) edo altua (PC=75-99) den definitzeko.

Hori guztia egin ostean, datuak aztertu dira. Jarraian, emaitzak aurkezten dira eta horien interpretazioa egingo da.

4. Emaitzak

Emaitzak tauletan eskainiko dira atal honetan zehar. Horretarako, taula bakoitzean aurretik aipatutako faktoreak hartu dira kontuan (modalitatea, ama hizkuntza, generoa eta ikasmaila).

¹ PC letrek Puntuación Percentil adierazten dute (Corbalán et al., 2015).

Gainera, sormen maila desberdinak adierazi dira (baxua, ertaina eta altua). Horrez gain, faktore horien arabera pertsona kopurua eta ehunekoa azaltzen da.

4.1. Modalitatea

3.1.3. atalean azaldu den moduan, modalitateak bi izan dira datuak jasotzeko baliatu den metodologiagatik. Lehenengo, bigarren eta hirugarren mailako ikasleei galdetegia banan-banan pasatu zaie ahoz gora eta planteatu dituzten galderak helduak jaso ditu idatziz. Laugarren mailatik aurrerako ikasleek idatziz egin dute galdetegia eta idatziz jaso dira erantzunak². Modalitate bi horiei erreparatuta jaso diren datuen analisietan oinarrituta lortutako emaitzak 2. taulan azaltzen direnak dira. Datu horiek hiru mailatan sailkatu dira: B (baxua), E (ertaina) eta A (altua). 2. taulan ikus daitekeenez, modalitate bietan sormen ertaina da kopururik handiena erakusten duena (ahoz 55 eta idatziz 60). Bigarrenik, altua da kopururik handiena erakutsi duena (ahozkoan 26 eta idatzizkoan 22). Azkenik, sormen baxua da kopururik baxuena daukana (ahozkoan 11 eta idatzizkoan 6). Ehunekoei erreparatuta, ehunekoa apur bat altuagoa da idatzizkoaren kasuan (ahozkoan % 59,8 eta idatzizkoan % 68,2); gero, sormen altuak, oraingoan ehuneko altuagoa da ahozkoan (ahozkoan % 28,3; idatzizkoan % 25); eta azkenik, baxua da portzentaje txikiena erakutsi duena, baxua idatzizkoan (ahozkoan %,12; idatzizkoan % 68).

	Ahoz			Idatziz		
	kop	p.	%	kop	p.	%
B	11	0,120	12	6	0,068	6,8
E	55	0,598	59,8	60	0,682	68,2
A	26	0,283	28,3	22	0,250	25

2. taula. Modalitateen arabera kopuruak (kop), probabilitateak (p) eta ehunekoak (%) sormen mailen dagokienez: baxua (B), ertaina (E) eta altua (A).

4.2. Ama hizkuntza

Banatu den galdetegian ikasleen datu konkretu batzuk jaso dira (ikus 3.1.1 atala), horien artean, ikasleen ama hizkuntza. Jasotako datu guztiak kontuan izanda, lau aldagai desberdin identifikatu dira: euskara, gaztelania, euskara eta gaztelania eta beste hizkuntzak (ingeleza, portugesa etab.). Ama hizkuntzaren arabera emaitzak 3. taulan bildu dira kopuruari, probabilitateari eta ehunekoari dagokienez. Datu horiek hiru mailatan sailkatu dira: B (baxua), E (ertaina) eta A (altua). Taulan ikusten da sormen mailaren arabera pertsona kopurua. Kopururik handiena ertainean kokatzen da (euskara 31; gaztelania 59; elebiduna 22 eta beste hizkuntzak 3).

² Erabaki hau hartu da CREA eskuliburuak horrela arautzen duelako froga betetzeko prozesua.

Ondoren sormen maila altua izan da kopururik handiena izan duena (euskara 17; gaztelania 15; elebiduna 14 eta beste hizkuntzak 1). Sormen maila baxuan gutxiengoa kokatu da (euskara 2; gaztelania 13; elebiduna 1 eta beste hizkuntzak 1). Bertan ikusten da ama hizkuntzari dagokionez, portzentajerik handiena gaztelaniak izan duela sormen maila ertainari dagokionez, hala ere, sormen maila ertainak erakusten du ehunekorik handiena beste ama hizkuntzetan ere (euskaran % 60,8; gaztelanian % 67,8; elebidunean % 59,5 eta beste hizkuntzetan % 60). Ondoren, sormen maila altuak du ehunekorik handiena, kasu honetan, elebidunean kokatzen da ehunekorik handiena (euskaran % 35,3; gaztelanian % 17,2 eta elebidunean 37,8). Amaitzeko, sormen maila baxua izan da ehunekorik txikiena izan duena, horretan, gaztelaniak erakusten du ehunekorik handiena (euskaran % 3,9; gaztelanian % 14,9 eta elebidunean % 2,7). Hala ere, ama hizkuntza bezala beste hizkuntza bat dutenen arteko ehunekoa berdina izan da sormen altuari eta baxuari dagokienez (% 20 kasu bietan).

	Euskara			Gaztelania			Elebiduna			Beste bat		
	kop	p.	%	kop	p.	%	kop	p.	%	kop	p.	%
B	2	0,039	3,9	13	0,149	14,9	1	0,027	2,7	1	0,2	20
E	31	0,608	60,8	59	0,678	67,8	22	0,595	59,5	3	0,6	60
A	18	0,353	35,3	15	0,172	17,2	14	0,378	37,8	1	0,2	20

3. taula. Ama hizkuntzaren arabera kopuruak (kop), probabilitateak (p) eta ehunekoak (%) sormen mailai dagokienez: baxua (B), ertaina (E) eta altua (A).

4.3. Generoa

Generoari dagokionez, jaso diren datuen arabera bereizi dira aldagaiak, hau da, neska eta mutila. Genero bi horiei erreparatuta lortutako emaitzak 4. taulan azaltzen direnak dira. Datu horietan oinarrituta egindako analisisietatik eratorritako emaitzak hiru mailatan sailkatu dira aurreko azpiatal bietan bezala: B (baxua), E (ertaina) eta A (altua). Taulan ikusten da kopururik handiena ertainak erakusten duela kasu bietan (neskak 53 eta mutilak 62). Ondoren, sormen altua da bigarren kopururik altuena daukana (neskak 26 eta mutilak 22). Amaitzeko, baxua da kopururik baxuena duena (neskak 8 eta mutilak 9). Ertaina da ehunekorik handiena erakusten duena, kasu honetan, mutilen kasuan handiagoa izan da (neskak % 60,9 eta mutilak % 66,7). Sormen maila altuak jarraitzen dio, oraingoan, nesken ehunekoa handiagoa delarik (neskak % 29,9 eta mutilak % 23,7). Amaitzeko, sormen maila baxua da ehunekorik txikiena duena, honetan, ehunekoa ia berdina da bien kasuan (neskak % 9,2 eta mutilak % 9,7).

	Neskak			Mutilak		
	kop	p.	%	kop	p.	%
B	8	0,092	9,2	9	0,097	9,7
E	53	0,609	60,9	62	0,667	66,7
A	26	0,299	29,9	22	0,237	23,7

4. taula. Generoaren araberako kopuruak (kop), probabilitateak (p) eta ehunekoak (%) sormen mailai dagokienez: baxua (B), ertaina (E) eta altua (A).

4.4. Ikasmaila

5. taulan ikasmailaren araberako emaitzak erakusten dira. Kasu honetan, aldagaiak hurrengo hauek dira: 1. maila, 2. maila, 3. maila, 4. maila, 5. maila eta 6. maila. Datu horiek hiru mailatan sailkatu dira: B (baxua), E (ertaina) eta A (altua). Taulan agertzen den moduan, kopururik handiena ertainak erakusten du (1. mailan 16; 2. mailan 20; 3. mailan 18; 4. mailan 25; 5. mailan 18 eta 6. mailan 18). Ondoren kopururik handiena altuak erakusten du maila gehienetan (1. mailan 3; 2. mailan 18; 3. mailan 4; 4. mailan 5; 5. mailan 8 eta 6. mailan 10). Azkenik, sormen maila baxuak izan du kopuru gutxien (1. mailan 3; 2. mailan 3; 3. mailan 5; 4. mailan 3; 5. mailan 1 eta 6. mailan 2). Sormen ertaina da ehunekorik handiena erakusten duena eta 4. mailak dauka ehunekotik handiena (1. Maila % 72,7; 2. mailan % 7,3; 3. mailan % 18,8; 4. mailan % 75,8; 5. mailan % 66,7 eta 6. mailan % 60). Ondoren, sormen maila altua da portzentajerik handiena izan duena, gehien bat 2. mailan (1. mailan % 13,6; 2. mailan % 43,9; 3. mailan % 14,8; 4. mailan % 15,2; 5. mailan % 29,6 eta 6. mailan % 33,3). Hala ere, 3. mailaren kasuan sormen baxuak handiak baino ehunekorik handiagoa erakutsi du. Horrez gain, 1. mailak ehuneko berdina dauka sormen maila altuari eta baxuari dagokionez. Amaitzeko, orokorrean sormen maila baxua izan da ehuneko txikiena erakutsi duena (1. mailan % 13,6; 2. mailan % 7,3; 3. mailan % 18,8; 4. mailan % 9,1; 5. mailan % 3,7 eta 6. mailan % 6,7).

	1. MAILA			2. MAILA			3. MAILA		
	kop	p.	%	kop	p.	%	kop	p.	%
B	3	0,136	13,6	3	0,073	7,3	5	0,185	18,8
E	16	0,727	72,7	20	0,488	48,8	18	0,667	66,7
A	3	0,136	13,6	18	0,439	43,9	4	0,148	14,8
	4. MAILA			5. MAILA			6. MAILA		
	kop	p.	%	kop	p.	%	kop	p.	%
B	3	0,091	9,1	1	0,037	3,7	2	0,067	6,7
E	25	0,758	75,8	18	0,667	66,7	18	0,600	60
A	5	0,152	15,2	8	0,296	29,6	10	0,333	33,3

5. taula. Ikasmailaren araberako kopuruak (kop), probabilitateak (p) eta ehunekoak (%) sormen mailai dagokienez: baxua (B), ertaina (E) eta altua (A).

4.5. Sumarioa eta ondorioak

Azpiatal honen helburua da laugarren atal honetan zehar aurkeztutako emaitzen laburpena egitea eta emaitza horien ondorioak ateratzea interpretazioa eginez. Horretarako, 11. irudian erakusten da emaitzen laburpen taula.

Modalitatea	Ama hizkuntza	Generoa	Ikasmaila
<p>Ahozkoan E % 59,8 > A % 28,3 > B % 12</p>	<p>Euskara E % 60,8 > A % 35,3 > B % 3,9</p>	<p>Neskak E % 60,9 > A % 29,9 > B % 9,2</p>	<p>1. maila E % 72,7 > A % 13,6 = B % 13,6</p>
<p>Idatzizkoan E % 68,2 > A % 25 > B % 6,8</p>	<p>Gaztelania E % 67,8 > A % 17,2 > B % 14,9</p>		<p>2. maila E % 48,8 > A % 43,9 > B % 7,3</p>
		<p>Elebiduna E % 59,5 > A % 37,8 > B % 2,7</p>	<p>3. maila E % 66,7 > B % 18,8 > A % 14,8</p>
	<p>Beste bat E % 50 > A % 20 = B % 20</p>	<p>Mutilak E % 66,7 > A % 23,7 > B % 9,7</p>	<p>4. maila E % 75,8 > A % 15,2 > B % 9,1</p>
			<p>5. maila E % 66,7 > A % 26,6 > B % 3,7</p>
			<p>6. maila E % 60 > A % 33,3 > B % 6,7</p>

11. irudia. Emaitzen laburpena.

11. irudian ikusten denez, aldagai gehienetan patroï berdina errepikatzen da: $E > A > B$. Hots, kasu gehienetan ehunekorik handiena sormen maila ertainak duela adierazi da, hurrengo ehunekorik handiena sormen maila altuak izan du eta, azkenik, ehunekorik txikiena sormen maila baxuak. Hala ere, badaude salbuespenak. Ama hizkuntzaren kasuan, beste ama hizkuntza bat daukaten ikasleen arteko patroïa hurrengo hau izan da: $E > A = B$. Hots, gehiengoak sormen maila altua du eta gainontzekoak ehuneko bi berdinetan banatzen dira sormen maila baxuari eta altuari erreparatuz. Era berean, patroï berdina errepikatu da ikasmilaren arabera, 1. mailan, hain zuzen ere.

Bestalde, sormen maila altua aztertuz, ehunekorik handiena (% 43,9) ikasmilaren arabera aldagaien kokatzen da, 2. mailan. Maila ertainak ehunekorik handiena (% 75,8) ikasmilaren arabera aldagaien izan du, 4. mailan. Amaitzeko, sormen maila baxuaren ehunekorik handiena (% 20) ama hizkuntzaren arabera aldagaien kokatu da, hain zuzen ere, beste hizkuntza batzuetan hitz egiten duten ikasleen artean.

CREA tresnaren arabera (Corbalán et al., 2015), emaitzak faktore desberdinen arabera interpretatu daitezke³. Jarraian interpretazio bi aurkeztuko dira: orokorra eta hezkuntza arlokoa. Horietan bietan hiru sormen mailak bereizita agertzen dira PC zenbakia kontuan izanda.

CREA eskuliburuaren interpretazio orokorraren arabera eta galdetegian jasotako datuen analisietan oinarrituz, PC zenbakia 75 eta 99 artean eskuratu duten pertsonak sormen maila altua daukate. Lan sortzaileak eta berritzaileak aurrera eramateko gaitasunak dituzten pertsonak dira. Euren jakin-mina handia da, horregatik galdera asko egiteko joera izaten dute. Pertsona hauek sormenarekin erlazionatutako lorpenak izaten dituzte. Horrez gain, aldaketak bilatzeko duten jarrerak euren gogobeteko garapen pertsonala eta joera berritzailea indartzen ditu.

PC zenbakia 26 eta 74 artean lortu dutenek, berriz, sormen maila ertaina daukatela adierazten da galdetegiaren gidan. Sormen maila ertaina lortu dutenek, batzuetan gaitasun sortzailea erakusten dute eta eguneroko arazoei bestelako irtenbideak bilatzen dizkiete, hala ere, orokorrean ez dira arlo honetan nabarmentzen. Euren egunerokotasuneko egoerak zalantzan jartzeko joera izaten dute maiz. Planteamendu sortzaileak izateko gaitasun konkretua ez duten arren, gaitasun hau praktikan jartzen dute edo ahaleginak egiten dituzte.

Interpretazio orokorrarekin amaitzeko, PC zenbakia 1 eta 25 artean duten pertsonak sormen maila baxua daukatela adierazten da eskuliburuan. Gaitasun sortzaile mugatu bat dute. Ez dute izaten euren inguruko gauzak planteatzeko jarrerarik. Euren gaitasunek lotura daukate problema konbergenteak ebaztearekin. Orokorrean moldatzeko joera izaten dute eta pentsamendu kritikoa izateko zailtasunak izaten dituzte.

Esan bezala, hezkuntza eremuko interpretazioa ere eskainiko da, CREA eskuliburuan proposatzen denari jarraituz (Corbalán et al., 2015). 6. taulan PC zenbakiaren arabera sormen mailak banatzeaz gain, horien berezko ezaugarriak (positiboak eta negatiboak) eta esku-hartzeko proposamenak azaltzen dira.

³ Azpialt honetan eskaintzen den informazioa ez da etiketaziorako ezta kalifikaziorako, autoreen arabera interpretazioan oinarrituta dago eta azalpenek trazu bat egin nahi dute sormenaren ikuspuntutik. Orientaziorako azalpenak eta zehaztapenak izan nahi dute beraz.

PC		Berezko ezaugarriak	Esku-hartzeko proposamenak
Altua 75 - 99	Positiboak	-Curriculum jarraitzeko erraztasuna eta interesa. -Aldaketen aurrean malgutasuna. -Jakin-mina -Ekimena.	-Baliabide materialen aniztasuna. -Lan irekiak proposatu. -Estimulatu. -Banakako arreta.
	Negatiboak	-Askotan bakarrik egoten dira. -Erraztasuna aspertzeko. -Batzuetan bihurrikeriak arreta deitzeko. -Batzuetan sozializatzeko zailtasunak.	-Gaitasun sozialak landu. -Proposamenak eta materialak dibertsifikatu. -Enpatia landu.
Ertaina 26 - 74	Positiboak	-Moldatzeko erraztasuna. -Elkarlana irakaslearekin. -Curriculumaren garapen ona. -Malgutasun kontzeptuala.	-Garapen pertsonala landu. -Ekimena eta erabaki hartzeak indartu. -Jakin-mina piztu.
	Negatiboak	-Beti taldean egoteko joera. -Joera kritikoaren falta. -Sormenaren baliabideen mugaketa.	-Hausnarketen, eztabaiden eta zalantzen sustapena. -Autonomia landu.
Baxua 1 - 25	Positiboak	-Gatazka gutxitan egoten da. -Ohiko egoeretan eta egoera egituratuetan eraginkorrak.	-Erlazioak landu. -Aldaketetarako estrategiak landu.
	Negatiboak	-Arauen menperatze gehiegizkoa. -Batzuetan moldatu ezina. -Esperientzia eskasak.	-Elementu pertsonalak eskolako lanetan jartzea.

6. taula. Hezkuntza arloko interpretazioa (Corbalán et al., 2015).

5. Proposamena/iradokizunak

Datuen analisietatik eratorritako emaitzen interpretazioa egin ostean, atal honetan sormena eskolan lantzeko proposamenak adieraziko dira.

Lanean zehar azaldu den bezala, sormena sustatzen da gizakiak izateagatik soilik ditugun zenbait gaitasunekin. Gainera, bizitzako alderdi desberdinetan adierazten da, besteak beste: artean, matematikan, zientzietan, teknologian, politikan, etab. Horrez gain, gaitasun sortzailea entrenatu, landu eta hobetu daiteke. Prozesu honen bidez, ezaguerak, ideiak eta trebeziak hobetzen dira (Robinson, 2015). Horrek guztiak lotura du neurohezkuntzarekin (ikusi 2.2. azpiatala).

Horretarako, eskoletan sormena lantzeko teknika egokiak erabiltzeko, triptiko dibulгатibo bat sortu da, 12. irudian erakusten dena. Horren erabilgarritasuna praktikoa da; hots, egunerokotasunean irakasle batek erabil ditzakeen teknikak azaltzen dira. Hain zuzen ere, 10 dira Lehen Hezkuntzako etapan erabiltzeko proposatu diren jarraibide, proposamen, ekintza eta teknikak. Proposamena osatzeko iturri bibliografiko desberdinak kontsultatu dira, marko teorikoan (2. atala) sakondu direnak: Caballero (2017)⁴, Corbalán et al. (2015)⁵ eta Escobedo (2012)⁶.



⁴ *Neuroeducación de profesores y para profesores.*

⁵ *CREA: Inteligencia creativa, una medida cognitiva de la creatividad*

⁶ *Estrategias didácticas para el desarrollo de la creatividad en educación primaria*

1. BRAINSTORMING EDO IDEIA-JASA
Ohiko pentsamendua alde batera uztean dantza ideia multzo berri bat lortuz eta gai bati buruzko bat-bateko ideiak sortuz. Ahoz edo idatziz egin daiteke. Euskarria: arbela, orriak, kartulinak, post-itak, taulak, muralak, panela etab.

2. BURU MAPAK (mind map)
Erabilgarria da arazo bat aztertzeko eta irtenbideak bilatzeko, adibidez: ideia batetik abiatuta beste batzuk ateratzeko. Koloreak, hitzak eta marrazkiak erabiltzen dira erakargarriagoak izateko. Euskarria: kartulina, murala, arbela, orriak, online app-ak etab.

3. COLLAGEA
Irudi desberdinetatik abiatuz beste irudi bat sortzean datza. Horretarako, egunkarietako, aldizkarietako... zatiak hartzen dira. Euskarria: orria, kartulina, horma, murala etab.

4. SINEKTIKA
Analogia desberdinak (pertsionalak, objektuak, fantasia...) erabiliz, gauzak sortzea eta problemak ebaztea. Elementuek ez dute zerikusirik izan behar eta horien bat-egitearekin batera betetzen da helburua. Ohiko pentsaera alde batera utziz, pentsamendu desberdinak sortzen dira: Eta ni ... izango banintz? Zer gertatuko litzateke ... eta ... batzen baditugu? ...

5. KLIMA EGOKIA SORTU
-Ikasleen jakin-mina piztu.
-Bat-bateko elkarrizketak jarraitu.
-Jarduera desberdinak proposatu.
-Akatsak ikasketa prozesuaren barnean sartu.
-Bat-bateko ideiak sustatu eta kontuan izan.
-Ikasleak motibatuko dituzten galderak egin.

6. ERABILGARRITASUNAREN ARIKETAK
Egunerokotasuneko objektuen erabilgarritasuna aldatzean datza: zertarako erabili ahal dugu botila bat?

7. IRAKURKETA SORTZAILEAK
Ipuin bat irakurri ostean:
-Ipuinarekin jarrai dezatela.
-Beste hasiera edo amaiera bat asmatzea.
-Garapena aldatzea.
-Izenburu berri bat jartzea.
-Pertsonaia konkretu baten ikuspuntuarekin kontatzea.
-Marrazki bat egitea.

8. IDAZKETA SORTZAILEAK
-Aurrizki edota atzizkietatik hitzak sortzea.
-Idazteko kodeak asmatzea.
-Irudi edo berri batetik abiatuta testu edo ipuin bat idaztea.
-Elkarrizketak asmatzea.

9. STORYBOARD EDO ISTORIO-ESKEMA
Bineten bitartez egindako irudien segida bat da. Ikasleek kontuan izatekoak: istorioa nola garatuko den, non eta noiz gertatuko den, zein izango den helburua...

10. GALDERAK EGITEA
Ariketa desberdinak eta ikasgela batean sortu daitezkeen arazoak esploratzeko galderak egitea: nola gertatu da? noiz gertatu da? non?

12. irudia. Gaitasun sortzailea garatzeko proposamenaren triptikoa.

6. Ondorioak

Interesgarria da Lehen Hezkuntzako etapan ikasleek duten sormen maila aztertzea. Horretarako, sormena neurtzeko CREA tresnaren bidez, aldagai desberdinei erreparatuz (ama hizkuntza, ikasmaila, generoa eta modalitatea) 180 ikasleren sormen maila neurtu da. Orokorrean, sormen maila ertaina izan da ikasle gehienek galdetegiaren bidez erakutsi dutena. Horrek esan nahi du, ikasleen sormen maila hobetu ahal dela eta, horregatik interesgarria da lan honetan sortu den irakasleentzat baliagarria den proposamena sortzea.

Azpimarratu behar da sormena ez dela gutxi batzuek duten gaitasuna; hots, guztiok gara sortzaileak. Bakoitzak arlo batean -edo gehiagotan- garatu dezake, beti ere, gaiarekiko interesa eta esfortzua jartzen badugu. Horrez gain, kontuan izan behar da sormena ez dela arte eremuetara mugatzen; hau da, sormena inguratzen gaituzten eremu desberdinetan adierazi daiteke. Lanean zehar adierazi da sormena ez dela soilik ideia onak izatea, baizik eta autore gehienek bat egiten dute sormena dela erantzun, prozesu eta ideia berriak eta baliagarriak izatea, beste ezaugarri batzuen artean. Gainera, esan den moduan, ekintzailtzarekin eta arazoaren konponbideekin lotura du. Horretarako, burmuina entrenatu eta trebatu behar da. Burmuinak nola ikasten duen kontuan izanda, sormenak eremu honetan duen presentzia aztertu da. Hots, zenbaitetan azaldu den bezala, estimulu desberdinen bitartez eta neurona sareen egitura logikoak saihestuz, erantzun edota jarrera sortzaileak garatuko ditugu. Prozesu horretan, irakaslearen rola garrantzi handia hartzen

du, izan ere, hori gertatu ahal izateko estrategia desberdinak aplikatu behar dira (proposamenean zehaztutakoak adibidez).

Lan honen bidez, asko dira ikasitakoak. Sormenaren kontzeptua bere osotasunean ezagutzeko aukera izan dut. Etorkizuneko irakasle bezala, eskola eremuan sormena lantzeko kontuan hartu beharreko alderdiak eta elementuak ezagutzea ezinbestekoa iruditzen zait, horregatik, sormena eskola atalean kontuan hartzeko zenbait faktore azaldu dira. Egia esan, eskolak gaur egungo gizartearekin batera egin behar du aurrera eta, sarreran esan den bezala, sormena askotan lantzen ez den gaitasun bat da. Ondorioz, interesgarria eta baliagarria izan daitekeela uste dut irakasleentzako sortu dudak elementu lagungarria. Horregatik, sortu da 10 proposamen aurkezten dituen triptikoa. Sortutako triptikoa, ikerketa egin dudak eskolan banatu zaie irakasleei, horrela, sormena lantzeko proposamen zehatz batzuk izango dituzte eskura erabili ahal izateko.

Amaitzeko, esan beharra daukat lan honek aukera eman didala faktore desberdinak baloratzeko bai nire egunerokotasunean bai hezkuntza eremuan. Gustatuko litzaidake lan hau baliagarria izatea hezkuntza eremuko profesionalei laguntzeko; hau da, informazio eta baliabide interesgarriak eskaintzeko. Azken finean, hasieran hain ezezaguna iruditzen zitzaidan gaia, garapenerako oso esanguratsua eta nahitaezkoa den gai batean bihurtu dela pentsatzen dut.

7. Erreferentzia bibliografikoak

- 236/2015 Dekretua, abenduaren 22koa, Oinarrizko Hezkuntzaren curriculumaz zehaztu eta Euskal Autonomia Erkidegoan ezartzen duena. BOPV.
- Béjar, M. (2014). Neuroeducación. Padres y Maestros. *Journal of Parents and Teachers*, (355), 49-53.
- Bueno, D. (2019). *Neurociencia para educadores: Todo lo que los educadores siempre han querido saber sobre el cerebro de sus alumnos y nunca nadie se ha atrevido a explicárselo de manera comprensible y útil*. Bartzelona: Ediciones Octaedro.
- Caballero, M. (2017). *Neuroeducación de profesores y para profesores*. Madril: Ediciones Pirámide.
- Campos, A. (2010). Neuroeducación: uniendo las neurociencias y la educación en la búsqueda del desarrollo humano. *La educación. Revista Digital*, 143.
- Codina, M. J. (2014). *Neuroeducación en virtudes cordiales. Una propuesta a partir de la neuroeducación y la ética discursiva cordial*. [PhD]. Bartzelonako Unibertsitatea.
- Corbalán, F. J., Martínez F., Donolo, D. S., Alonso, C., Tejerina, M., & Limiñana R. M. (2015). *CREA. Inteligencia creativa, una medida cognitiva de la creatividad*. Madril: TEA.
- Corominas, F. (2013). Cómo educar la voluntad. *Palabra*, 50.
- Del Águila, Y., Teixeira, M. R., Costa, J. M., Guerra, J., & Antequera, J. A. (2019). Creatividad y tecnologías emergentes en educación. *International Journal of Developmental and Educational Psychology. Revista INFAD de Psicología*, 3(1), 527-534.
- Domínguez, M. (2019). Neuroeducación: elemento para potenciar el aprendizaje en las aulas del siglo XXI. *Educación y ciencia*, 8(52).
- Duane, E. & Gregory, A. (2019). Principios de neurociencia: aplicaciones básicas y clínicas. Elsevier.
- Escobar, A., & Gomez, B. (2006). Creatividad y función cerebral. *Revista Mexicana de Neurociencia*, 7(5), 391-399.
- Escobedo, D. (2012). Estrategias didácticas para el desarrollo de la creatividad en educación primaria. In *Estilos de aprendizaje: investigaciones y experiencias: [V Congreso Mundial de Estilos de Aprendizaje]*, Santander.
- Escortell, R. (2013). *Creatividad e inteligencias múltiples: diferencias según sexo y curso en Primaria y Secundaria*. Errioxa: Espainia. Universidad internacional de La Rioja.
- Euskadiko Psikopedagogia Elkarte. (2019). Neurohezkuntza eta bere ezarpena gelan. *Esteka aldizkaria*, 4.
- Gardner, H. (1993). *Creating minds: An anatomy as seenthrough the lives of Freud, Einstein, Picasso, Stravinsky, Eliot, Graham and Gandhi*. UK: Harper Collins Publishers.
- Guilford, J. P. (1983). *Creatividad y educación*. Bartzelona: Paidós.
- Instituto Neurológico Integral Beremia (2017). *Neuroeducación*. Madril: Magister.
- López, H. C. (2016). *Neuroeducación: Una propuesta educativa en el aula de clase*. Bogotá: Ediciones de la U.
- Marina, J. A. (2012). *Neurociencia y educación*. Madril: Ministerio de Educación.
- Martín Lobo, M. (2017). *La neurociencia en la formación inicial de educadores: una experiencia innovadora*. Madril: Ministerio de Educación.
- Monreal, C., & Corbalán, F. J. (1997). *Psicología diferencial. Guía de Estudios*. Murtzia: Diego Marín.
- Mora, F. (2017). *Neuroeducación*. Madril: Alianza Editorial.
- Moreno, M. (2010). Pedagogía Waldorf. *Arteterapia. Papeles de arteterapia y educación artística para la inclusión social*, 5, 203-209.
- Parra J., Vera, D., & Vanzella, S. M. (2019). Neuroeducation: real contribution to learning or myth?. *Salud publica de Mexico*, 61(1), 3-4.
- Pérez, K. R. (2018). ART Neuroeducación y la necesidad de su puesta en práctica en los procesos de enseñanza-aprendizaje de la biología, que se desarrollan en las aulas costarricenses. *Revista Académica Arjé*, 1(1), 4-9.

- Plucker, J.A., & Renzulli, J.S. (1999). *Psychometric approaches to the study of human creativity. Handbook of human creativity*. Cambridge: Cambridge University.
- Rendón, M. A. (2009). Creatividad y cerebro: bases neurológicas de la creatividad.
- Robinson, K. (2006). *La escuela mata la creatividad*. Hemendik jaso: https://www.ted.com/talks/sir_ken_robinson_do_schools_kill_creativity?utm_campaign=tedsread&utm_medium=referral&utm_source=tedcomshare
- Robinson, K. (2015). *Escuelas creativas*. Barcelona, España: Penguin Random House Grupo Editorial, S. A. U.
- Rodríguez, M., & Estrada, M. R. (1999). *Creatividad lingüística: diccionario de eufemismos*. Editorial Pax México.
- Román, F., & Poenitz, V. (2018). La Neurociencia Aplicada a la Educación: aportes, desafíos y oportunidades en América Latina. *RELAdeI. Revista Latinoamericana de Educación Infantil*, 7(1), 88-93.
- Romo, M. (2012). Algunas investigaciones sobre el impacto de la creatividad en el ámbito educativo. *Good Morning Creativity*, 123.
- Salazar, S. F. (2005). El aporte de la neurociencia para la formación docente. *Revista Electrónica "Actualidades Investigativas en Educación"*, 5(1), 0.
- Velásquez Burgos, B. M., Remolina de Cleves N. & Calle Márquez, M. G. (2010). La creatividad como desarrollo total. *Tabula rasa*, (13), 321-338.
- Wilson, E. O. (2018). *Los orígenes de la creatividad humana*. Barcelona: Crítica.

8. Eranskinak

1. Eranskina: Gurasoek sinatu beharreko baimen orria.

Guraso horiek.

Gure eskolan praktikaldia egiten ari den ikasle batek Gradu Amaierako Lana egin behar du.

Lan honen helburua eskolako ikasleen sormen gaitasuna aztertzea da.

Hurrengo orrialdean beharrezko informazioa doakizue lan honen inguruan.

Ados egotekotan, bete ezazue orria mesedez, eta eskolan entregatu.

Aldez aurretik eskerrak emanez.

Una alumna que se encuentra en período de prácticas en nuestro Centro, necesita realizar un Trabajo de Fin de Grado. El objetivo de esta trabajo es analizar la capacidad de creatividad del alumnado.

En la siguiente hoja os damos la información necesaria acerca del mismo.

Si estáis de acuerdo, rellenad el impreso y entregadlo, por favor, en la escuela.

Agradeciéndoslo de antemano.

Zuzendaritza.



BILBOKO
HEZKUNTZA
FAKULTATEA
FACULTAD
DE EDUCACIÓN
DE BILBAO

Gradu Amaierako Lana

Informaturiko onespena

Familia hori,

Gutun honen bidez zure seme/alabaren eskolan burutu nahi dugun ikerketa baten berri eman nahi genizueke, zuen seme/alabaren parte hartzea eskatuz.

Gradu Amaierako Lana egiten nabilen ikasle bat naiz eta nire ikerketaren **helburua** da eskolako ikasleen sormen gaitasuna aztertzea, ea ikasmailen arabeko alderik dagoen ikusteko.

Horretarako, ondoko **metodologia** burutuko da: Umeari irudi bat erakutsiko zaio eta horrek iradokitzen dizkion galderak planteatu behar ditu. Azterketa ikasleak adierazitako galderetan oinarrituta burutuko da.

Ikerketa honetan **partehartzea borondatezkoa** da eta zuen baimena behar dugu datuak jasotzeko. Datuak anonimoak izango dira. Salbu baimen orri hau, beharrezkoa ikerketa burutzeko.

Seme/alabaren izen-abizenak:	
Familiako(ar)en izen-abizenak eta NAN zenbakia.	

Familiaren baimen sinadurak eta data:

Mila esker aldeztatik zuen parte hartzeagatik.



Gradu Amaierako Lana

Estimadas familias,

Mediante esta carta os quería informar sobre una investigación que vamos a realizar en el centro de vuestros/as hijos/as, pidiéndoos la colaboración de estos/as.

Soy una alumna que está realizando el Trabajo de Fin de Grado. El **objetivo** de mi investigación es analizar la capacidad de creatividad de los/as alumnos/as de la escuela, para ver las diferencias entre los cursos.

Para ello, se utilizará esta **metodología**: El/la alumno/a tendrá una imagen de la cual deberá plantear diferentes preguntas. El análisis se realizará a través de las preguntas que planteen los/as alumnos/as.

Participar en esta investigación es totalmente voluntario. Necesitamos vuestro permiso para realizar las pruebas. Los datos obtenidos serán anónimos.

Nombre y apellido de vuestro/a hijo/a	
Nombre y apellido de la madre y/o el padre y el DNI	

Firma y fecha de la madre y/o el padre:

Muchas gracias de antemano por vuestra colaboración.