



HAUR HEZKUNTZAKO GRADUA

2013- 2014 ikasturtea

ESTADISTIKA HAUR HEZKUNTZAN:

GRAFIKOEKIN JOLASEAN

Egilea: Mikele Etxabe Batiz

Zuzendaria: Ainhoa Berciano Alcaraz

Data eta sinadura: Leioan, 2014.(e)ko ekainaren 9(e)(a)n

ZUZENDARIAK O.E.

EGILEAK O.E.

© 2014, Mikele Etxabe

A U R K I B I D E A

Sarrera.....	5.orr.
1. Esparru teoriko eta kontzeptuala: aurrekariak eta gaur egungo egoera.....	6.orr.
2. Metodologia.....	12.orr.
2.1. Parte Hartzaileak.....	12.orr.
2.2. Helburuak.....	13.orr.
2.3. Estatistika.....	13.orr.
2.4. Estatistikaz gain beste arlo batzuen lanketa.....	14.orr.
2.5. Egunerokotasun Matematika Hezkuntzaren lau faseak.....	15.orr.
3. Lanaren garapena.....	16.orr.
3.1. Lehenengo fasea.....	16.orr.
3.2. Bigarren fasea.....	17.orr.
3.3. Hirugarren fasea.....	14.orr.
3.4. Laugarren fasea.....	18.orr.
4. Emaidzak eta ondorioak	21.orr.
4.1. Emaidzak.....	22.orr.
4.2. Ondorioak.....	23.orr.
5. Erreferentzia bibliografikoak.....	24.orr.
ERANSKINAK.....	27.orr.
1.Eranskina : 1.Gunea.....	27.orr.
2.Eranskina : 2.Gunea.....	29.orr.
3.Eranskina : 3.Gunea.....	30.orr.
4.Eranskina : 4.Gunea.....	31.orr.
5.Eranskina : Ikasleen jolastokiko marrazkiak.....	33.orr.

6.Eranskina : Sailkapenak.....	43.orr.
7.Eranskina : Datuak biltzeko taularen eredia.....	45.orr.
8.Eranskina : Datuak biltzeko erabilitako taula.....	46.orr.

ESTADÍSTIKA HAUR HEZKUNTZAN: GRAFIKOEKIN JOLASEAN

Mikele Etxabe Batiz

EHU/UPV

Lan honen bitartez Haur hezkuntzako ikasgeletan ere Estatistikaren zenbait kontzeptu landu daitezkeela frogatu nahi izan da. Estatistika matematikako alor garrantzitsuetako bat izanik, curriculumak aipatzen duen bezala Haur Hezkuntzako ikasgeletan landu beharko litzateke. Haatik, estatistikaren garrantzia azpimarratzeko, lau urteko gela batean nolabaiteko esperimentazio txiki bat egin da. Egunerokotasun Matematika Hezkuntzaren teoriaraino oinarrituz, lau fase ezberdin bereizi dira non ikasleen egunerokotasuneko testuinguru batean oinarritzeaz gain ikaslea bere ikaskuntza prozesuko protagonista eta partaide aktibo izan da, aldi berean matematikarako gaitasuna garatuz eta estatistikako zenbait kontzeptu landuz. Ebaluazio eta azterketa kritiko baten ondorioz, emaitzak, ondorioak eta hobetzeko edota osatzeko proposamenak adierazten dira.

estatistika, Egunerokotasun Matematika Hezkuntza, matematika, esanguratsua, Haur Hezkuntza

Mediante este trabajo se ha querido demostrar que en las aulas de Educación Infantil se puede trabajar ciertos conceptos de Estadística. Siendo la estadística una área importante de la Matemática, debería trabajarse en las aulas de Educación Infantil tal y como menciona el currículum. No obstante, para subrayar la importancia de la estadística, se ha llevado a cabo una pequeña experimentación en una aula de 4 años. Basándonos en la teoría de la Educación Matemática Realista, se han diferenciado cuatro fases diferentes, donde además de basarse en un contexto del día a día, el alumno ha sido protagonista activo de su proceso de aprendizaje y al mismo tiempo ha trabajado la capacidad para las matemáticas y algunos conceptos estadísticos. Después de un examen y una evaluación crítica se exponen los resultados, conclusiones y propuestas de mejora.

estadística, Educación Matemática Realista, Matemática, significativo, Educación Infantil.

Through this work we have tried to show that certain concepts of statistics can be worked in kindergarten. Being statistics an important area of mathematics, it should be worked in kindergarten as the curriculum states. However, to emphasize the importance of statistics, a small experiment has been carried out in a 4 years old classroom. Based on the theory of Realistic Mathematical Education, four different phases have been differentiated, which were not only based on the context of everyday life, but the students have also been active participant in the learning process and moreover they worked building some statistical and mathematical concepts. After a critical review and evaluation results, conclusions and suggestions for improvement are discussed.

statistics, Realistic Mathematical Education, Mathematics, kindergarten, meaningful

Sarrera

XXI. mendean gaudelarik, aldaketa ugari eman dira gizartean eta ondorioz hezkuntzan ere. Berrikuntzak eskoletara sartzen hasi dira pixkanaka, baina momentuz berrikuntza horien erritmoa nahiko geldoa dela esan daiteke.

Irakasteko metodologiak aldatzen hasi dira, eta nire ustetan beharrezkoak diren aldaketak. Eskolak, teknologia berrietan oinarritzen den gizarte berri honetan bizitzeko hezi behar ditu ikasleak. Gizartea aldatuz badoa, baina eskola ez bada, aldatzen doan gizarte horretara egokitzen, ez goaz aurrera .

Irakasteko eta ikasteko metodologiak aztertzen baditugu ikusi ahal izango dugu gaur egun arte eskola gehienek izan duten irakasteko modua errealitateatik at egon dela, ezagutza abstraktuak transmitituz. Nik neuk ere nire bizitzaren zati gehiena eskola batean pasa dut, Euskadiko gazte askok bezala, eta nire esperientzian oinarrituz, irakasteko moduan hutsune handia dagoela uste dut. Esate baterako Matematikaren kasuan adibidez, nik neuk beti gorroto izan ditut matematikak eskolan, batxilergora eta beranduago unibertsitatera iritsi nintzen arte. Orduan hasi nintzen pixka bat matematika ulertzen eta benetan matematikaz disfrutatzen. Ordu arte eskolan ariketa asko eta asko inolako zentzurik gabe egiten nituen. Niri bezala nire ikaskide askori gauza bera gertatu zitzaion. Horregatik, beharrezkoa ikusten dut eskoletako matematika eraldatzea. Eraldatzea esaten denean, matematika irakasteko modu hori berritzea edo moldatzea esan nahi da.

Adibidez, estatistikaren kasua, arreta gutxi jarri zaion matematikaren arloa da. Orain dela gutxi arte ez da Lehen Hezkuntzako eta Derrigorrezko Bigarren Hezkuntzako curriculumean sartu eta Haur Hezkuntzako curriculumean agertzen bada ere ez da Haur Hezkuntzako ikasgeletan lantzen. Oraindik irakasle asko ez dira konturatu estatistikaren garrantziaz. Estatistikaren erabilgarritasuna oso handia da egunerokotasunean eta baita ikerketan ere. Estatistikaz inguratuta gaude eta horregatik, garrantzitsua ikusten dut Haur Hezkuntzan ere lantzea, zeren nahiz eta haurrak izan, errealitatea ere ikusi eta bizi egiten dute nagusio moduan. Kontziente gara Haur Hezkuntzako umeekin Estatistika kontzeptuak ezin diegula teorikoki transmititu, baina proiektu ezberdinen bitartez estatistikaren oinarritzko kontzeptu batzuk bai landu daitezke, proiektuen bidez estatistika erakargarriagoa bihurtzen baita.

Haur Hezkuntzan estatistikari dagokionez dagoen hutsune hori betetzeko eta Haur Hezkuntzan ere Estatistika landu daitekeela frogatzeko Karmengo Ama Ikastetxeko Haur Hezkuntzako gela batean estatistika landu dugu esperimendazio txiki baten bitartez.

1. Esparru teoriko eta kontzeptuala: aurrekariak eta gaur egungo egoera.

Edok eta Revellese (2004) aipatzen duten bezala matematika giza jarduera bat da, haurra bere inguruarekin lanean jartzen duena eta bertan sortutako arazoak konpontzen laguntzen diona, bere bizi-esperientziak gehituz eta bere gaitasunak hedatuz. Haur baten bizia ere matematikaz inguratuta dago eta irakaslearen lana da bere eguneroko errealitatea klasera eramatea, umearen matematikako ekintzak esanahiz beteta egon daitezen. Gainera haur batek eskolan lengoai berri bat ikasten du: matematikarena. Aurkitzen, probatzen, arrazoitzen, imajinatzen, irudikatzen, susmoak izaten, trebetasunak ezberdinak erabiltzen eta emaitzak egiaztatzen dauden momentuan ere matematika eraikitzen ari dira. Horregatik, arestian matematika giza jarduera bezala ulertu behar dela esan denean, umeak matematika ikasten duenean, arazo konkretu baten aurrean irtenbidea ematen dion gaitasuna lantzen ari dela esan daiteke.

Hori horrela izanik, hau da, matematikaren bitartez haurra bere ingurune hurbilarekin kontaktuan jartzen denez, matematikaren alor garrantzitsu baten lanketa ezinbestekoa da: estatistika.

Estatistika nahiko gorrotatua da orokorrean eskoletan, batzuk ezagutzen ez dutelako eta beste batzuk ez dakitelako nola landu getan. Estatistika beti zenbakiekin erlazionatu izan dugu, baina Estatistika gure egunerokotasunaren parte da. Muñozen (2004) ustez, Estatistika zientzia bat da eta bere helburua gizabanako, talde, gertaerei etab.en inguruko informazioa biltzea da, ondoren datu horien azterketen esanahi edota etorkizunerako aurreikuspenak ondorioztatzeke.

Estatistika matematikaren adar bat da eta askotan hitz egiterako orduan erabiltzen dugu, baina ez gara konturatzen. Adibidez, telebistaren audientzia estatistikaren bitartez neurtzen da, eguraldia iragartzerako orduan ere bai estatistika erabiltzen da, jaiotza eta

heriotza tasak ere estatistikaren bitartez neurtzen dira, langabezi tasa neurtzeko ere estatistika erabiltzen da, etab.

Batanero-k eta Godino-k (2004) aipatu zuten bezala, Alsina-k (2009) ere Estatistika txikitatik ikastea hurrengo arrazoi hauengatik garrantzitsua dela baieztatzen du:

- Komunikabideetan sarritan agertzen diren grafiko eta taulen irakurketarako balio du, eta gaur egun komunikabideetan oinarritzen den mende hau ulertzeko beharrezkoa da.
- Estatistikaren ikasketak garapen pertsonalean eragina du, pentsamendu kritiko bat garatzen lagunduz. Pentsamendu kritiko bat izateko, datu kuantitatiboak erabiltzen jakin behar dugu norberaren judizioak kontrolatu ahal izateko eta besteen judizioak interpretatu ahal izateko. Aldi berean, datuen interpretazioaren bitartez etorkizuneko arazoak ebazpenetarako eta baita iragarpenak egiteko balioko digu.
- Curriculumeko beste gaiak ulertzen laguntzen du.

Azken urteotan, matematikaren hezkuntzaren barruan, estatistikaren inguruko interes handiagoa sortzen ari da. Interes horrek zergati batzuk ditu Batanero-ren ustez. Estatistika azkar garatzen ari den zientzia bat da eta aldi berean ere egunerokotasunean erabilgarria da. Gainera Teknologia Berrien aroa honetan, ordenagailuek ematen duten komunikazio aukeren ondorioz ere garatzen ari da.

2001ean sartu zen era orokor batean estatistika, lehen hezkuntzako eta derrigorrezko bigarren hezkuntzako curriculumean. Baina hala ere, Batanero-k (2000) esaten duen bezala, errealitatean oraindik irakasle gutxi batzuek irakasten dute estatistika, eta hala egiten badute oso azkar izaten da edo modu oso formal batean, errealitatean aplikatu gabe. Hala ere, estatistika zein helbururekin irakatsi beharko litzatekeen argi izan behar dugu. Alde batetik, ikasleek estatistikak errealitatean duen papera zein den ikustea, ulertzea eta baloratzea ezinbestekoa da eta beste alde batetik, estatistikaren bitartez gure galderei erantzun diezaiozula konturatzea eta baloratzea ere.

Estatistikaren bitartez ikasleentzat interesgarriak eta hurbilak diren gaiak aztertu eta jorratu daitezke. Oro har, eguraldiaren iragarpena, elezioen emaitzak, drogen eragina

osasunean, kirol emaitzak, prezioen indizeak, ezaugarri genetikoak izaten dira adibide aipagarrienak eta ikasleen interesetan oinarritzen direnak.

Baina arestian aipatutako gai hauek Lehen Hezkuntzako eta Bigarren Hezkuntzako ikasleen gaiak izaten dira. Maila nazionalean Haur Hezkuntzan Estatistikaren presentzia oso eskasa da, nahiz eta Matematika irakasle batzuk berau lantzen hasi diren.

Hona hemen 12/2009 Dekretua, Haur Hezkuntzako curriculum zehaztu, eta Euskal Autonomia Erkidegoan ikaskuntza horiek ezartzen dituenak. Alsina-k eta Planas-ek (2009) “ Educación Matemática y Buenas Practicas ” liburuan ere eduki hauek aipatzen dituzte, Estatistikari erreferentzia egiten baitiote:

Esate baterako, ingurune fisikoan blokean; Elementuak, harremana eta neurriak azpiatalean, ingurunean dauden objektuak eta materiak, haien funtzioak eta eguneroko erabilerak aztertzea dela helburu nagusietako bat aipatzen da. Horrez gain, objektuen eta materiaren zenbait bereiztasun bereiztea: kolorea, itxura, funtzioa... eta objektuen arteko antzekotasunak eta aldeak hautematea nahi da. Gainera, haurrak beraien eguneroko bizitzan zenbakiak duten balio funtzionala eta zenbakiaren baliagarritasuna aztertzea eta horretaz jabetzeko gai izatea ere. Baita elementuak sailkatzen jakitea, multzo batekoa izatea eta ez izatea adibidez. Aldi berean berdintasunak eta desberdintasunak egiteko gai izatea ere (beste, baino gehiago, baino gutxiago...). Azkenik ezaugarriak identifikatu eta bereiztea nahi da (tamaina, kopurua...) eta baita ezaugarrien mailak (gutxi, asko, txikia, ertaina, handia...) identifikatzea ere.

Ikusi ahal den bezala, Haur Hezkuntzako curriculumean inplizituki estatistika agertu egiten da elementuen sailkapenak egiterakoan, objektuen arteko konparazioak egiterakoan, eguneroko bizitzan zenbakiak duten balioaz jabetzen etab, baina oraindik ez dira datu bilketaren, datuen irudikapena grafiko errazen bitartez eta ondorengo interpretazioekin zer ikusia duten edukiak aipatzen. Alsina-k (2012) Haur Hezkuntzako 2. ziklorako estatistika edukien proposamen bat egiten du non datuen bilketan, jasotako datuen antolaketan, objektuen, marrazkien zein grafikoen irudikapenean eta bere ondorengo interpretazioan oinarritzen da.

Egunerokotasun Matematika Hezkuntza Estatistika lantzeko erarik egokiena dela baieztatu du Angel Alsina-k. Egunerokotasun Matematika Hezkuntza-ren teoria

Matematikaren Hezkuntzari ikuspegi berri bat emateko asmoarekin sortu zen 60.hamarkadan.Teoria hau Utrech-eko Unibertsitateko Matematika Hezkuntzaren Garapenerako Institutuan garatu zen, gaur egun Freudenthal Institutuaren izenarekin ezagutua dena, Freudenthal izan baitzen teoria honen aitzindaria. Freudenthal-en ustez, matematikak erabilgarriak izan behar dira, testuinguru ezberdinetan erabilgarriak izan daitezkeenak hain zuzen ere. Modu honetan errealitateko arazo horrek zentzua izango duelako haurrarentzat. Errealitateko arazoak ikusi ahal izateko balio digun ekintza bezala ulertuko da matematika eta baita galderak sortarazteko tresna ere. Galdera horiei erantzun ahal izateko beharrezkoak izango dira matematikak.

Egunerokotasun Matematika Hezkuntzak haurrek gizartean matematika erabiltzera bultzatzen ditu eta aldi berean matematikak beharrezkoak eta erabilgarriak direla baieztatzen laguntzen du ere. Gainera, haurren sormena eta motibazioa pizteko aproposa da.

Teoria hau sei printzipio ezberdinetan oinarritzen da, hurrengoak direlarik:

Lehenengo printzipioa Aktibitate printzipioa da , zeinetan matematiken helburua inguratzen gaituen mundua ordenatzea da. Bigarrena , berriz, Errealitate printzipioa da, non errealitateko arazo eta egoeretan oinarritutako jarduera matematikoak sortzea eta erabiltzea nahi da.

Hirugarrenari, Mailen printzipioa deritzo, eta printzipio honen bitartez haurrak ulermen maila ezberdinetatik pasatzen dira: egoerazko maila(egoeraren testuinguruan) maila erreferentziala (non eredu eta deskribapen bidezko eskematizazioa egiten den) maila orokorra(miaketa,gogoeta eta orokortzea egiten da) eta maila formala (prozedura estandarrak eta notazio konbentzionala).

Laugarren printzipioa Ber-asmatze gidatuaren printzipioa deitzen zaio, ezagutza matematikoa berreraiki eta elkar eraiki ahalbidetzen duen ikaskuntza prozesua, hain zuzen ere.

Elkarrekintzaren printzipioa, bosgarren printzipioa da eta honen bitartez ikasleen eta irakasleen arteko elkarrekintzak besteek esaten duenarekin gogoeta egitea eragiten du, ulermen maila altuagoak lortuz.

Azkenik Interkonexio printzipioa egongo litzateke, sei printzipioak bukatuz. Printzipio honen arabera matematikaren barruko alorrak ezin dira bananduta irakatsi, interkonektatuta egon behar dira.

Printzipio hauetan oinarritzeaz gain, Egunerokotasun Matematika Hezkuntza-n irakasleak ez ditu aurretik eraikitako matematika ezagutzak transmititzen, haurrek matematikak interpretatzen ikasten dute irakasleak gidari papera betetzen duelarik. Horrez gain, arestian aipatutako testuinguru horiek antolatzeko, baliabide zein tresna ezberdinak erabiliko ditu haurrek matematika modu erreal batean bizitzeko. Azpimarratzekoa da ere, teoria honetan elkarrekintzak duela garrantzia. Elkar ekintza hori ikasle eta irakaslearen artekoa izateaz gain, ikasleen artekoa ere izango da, modu honetan denongandik ikasiko dute eta ulermen maila askoz altuago bat lortzera iritsiko dira.

Haur hezkuntzako gaur egungo geletan teoria hau aurrera eraman ahal izateko Alsina-k lau fase ezberdin bereizi behar direla azpimarratzen du. Fase horiek hurrengoak dira:

- **Lehenengo fasea, testuingurua matematizatu:**

Fase honetan irakaskuntzarako testuingurua hautatu egiten da. Testuinguruak anitzak eta ezberdinak izan daitezke, adibidez: herriko kaleak, eskolako patioa, eskolako ortua(baldin badago), eskola ondoko parkea, herriko plaza, eskolako auzoa,etab.

Irakasleak testuingurua aukeratu du eta bertako eduki matematiko guztiak aztertuko ditu, zer landuko duen jakin ahal izateko.Fase honetan hurrez ez dute parterik hartzen, irakasleak soilik. Prestakuntza fase bat dela esan daiteke.

- **Bigarren fasea, aurreko lana gelan:**

Bigarren fase honetan ikasleek ere parte hartuko dute. Ikasleekin hizketa edota asanblada bat egiten da. Hizketa horrek ikasleen aurre-ideiak eta matematikari buruzko esperientziak zeintzuk diren jakiteko balio du. Testuingurua aukeratuta dagoenez, testuinguru horri buruz hitz egiten da. Irakasleak “Zer matematika dago...?” bezalako galderak egingo dizkie. Modu honetan geroago aztertzerako joango diren testuingururi buruzko dakiten informazioa bilduko dute.

Horrez gain fase honetan testuinguruaren informazioa biltzeko erabiliko duten materiala adostu egiten da. Materiala ezberdina izan daiteke, adibidez: kamera digitala, neurtzeko tresna ezberdinak, notak hartzeko papera, marrazkiak egiteko papera... etab.

- **Hirugarren fasea, testuingurua landu:**

Hirugarren fasean, testuingurura habiatzen dira ikasleak irakaslearen gidaritzapean. Behin testuinguruan daudelarik, ikasleek matematikak aurkitzen dituzte. Aurreko fasean adostutako materialarekin informazioa biltzen dute: argazkiak atera, marrazkiak egin, notak apuntatu, neurtu... Aipatzekoa da ere irakasleak ere parte hartzen duela fase honetan gidari lanak eginez, hau da, ez ditu azalpenak ematen baizik eta galderak egiten dizkie ikasleei.

- **Laugarren fasea, gelako lana:**

Azken fasean, berriro ere hasieran egin duten bezala hizketa edota asanblada egingo dute. Asanblada horretan testuinguruan bildutako informazioari buruz hitz egingo dute, ahal den neurrian hizkuntza matematiko bat erabiliz.

Ondoren, aurretiaz ateratako argazkiak emandako irizpide baten arabera sailkapen ezberdinak egiteko erabiltzen dira.

Amaitzeko egindako lana grafikoki adierazten da poster zein mural baten bitartez, beraiek ere egin duten lana ikusi ahal izateko. Alsina-ren eta Planas-en (2009) "Educación matemática y buenas practicas" liburuan zenbait esperientzien adibide agertzen dira non zapatetako neurriak aprobeztatuz zenbakiak landu dituzten edota Alsina-k (2010) "Educación matemática en contextos de vida cotidiana " izeneko artikuluan aipatutako esperientzi batean non auzoa ezagutzean zenbakiak lantzen dituzten edota bertan aipatutako beste esperientzia batean eskola ezagutuz neurriak lantzen dituzten.

2. Metodologia

2.1. Parte hartzaileak

Amorebieta-Etxano udalerriko Karmengo Ama Ikastetxeko Haur Hezkuntzako 4 urteko gela batean eraman da aurrera proiektua. Ikastetxea erlijiosoa da eta erabiltzen den metodologia tradizionala da. Gelan 20 ikasle daude, 11 mutil eta 9 neska.

Ibaizabal argitaletxeko Nubaris Dimentsiko materiala erabiltzen dute. Material horretan hiruhileko bakoitzeko karpeta batez osotuta dago, non bi unitate didaktiko dauden. Matematikari dagokionez, beste koaderno bat dago fitxa ezberdinez osotuta.

Matematika lantzeko modua abstraktua dela esan daiteke. Fitxak ulertzea kostatu egiten zaie ikasleei, fitxa horietan kontzeptuak ulertzea zailegia egiten zaielako.

2.2. Helburuak

Egingo den esperimentazioaren bitartez, 4 urteko haurrek errealitateko arazo eta egoeretan oinarritutako jarduera matematikoak sortzea eta erabiltzea lortu nahi da. Haurrek inguratzen dituen errealitatean oinarritutako hezkuntza bat eskaintzen bazaie gehiago eta modu erraz batean ikasten dute. Horregatik kasu honetan, helburua gure jolastokiko matematika ezagutzea izango da. Horrez gain, ulermen maila ezberdinetatik pasatzea lortzea ere lortu nahi da. Egunerokotasun Matematika Hezkuntzaren lan egiteko metodologiaren bitartez ulermen maila ezberdinetatik pasatzen da haurra: hasiera batean, egoerazko maila batean dagoela esan daiteke, hau da, egoeraren testuinguruan dagoenean. Geroago, maila orokor batera pasatzen da non miaketa eta gogoeta egiten duen. Azkenik maila formal batera pasatuko da, bertan prozedura estandarrak burutuko ditu, hau da, sailkapenak egiteko gai izango da.

Beste helburuetako bat forma geometrikoak identifikatu eta bereizten jakitea da, errealitatera jotzerako orduan adibidez karratu bat eta lauki zuzen bat ez dutelako erraztasunez bereizten. Baina geometriazko edukiak ezagutzeaz gain, esperimentazio honen bitartez Haur Hezkuntzako haurrek estatistikarekin hartu emana izatea lortu nahi da. Estatistikaren garrantziaz ohartzea eta modu ludiko batean estatistikako kontzeptu ezberdinak ezagutzea ere.

Horrez gain, nik neuk, haur hezkuntzako ikasgeletan estatistika modu esanguratsu batean landu daitekeen ikusi eta frogatu nahi dut.

2.3. Estatistika

Arestian aipatu bezala, estatistika landu nahi da. Estatistikaren arloa oso arlo sakona da eta horregatik estatistikatik zer landuko den zehaztu behar da. Kasu honetan, 4 urteko hurrekin ezinezkoa edo oso zaila da estatistikako zenbait kontzeptu lantzea, horregatik gutxi batzuk baino ez dira landu.

Lehenengo eta behin aldagai estatistikoak landu dira. Aldagai estatistiko bat populazio baten ezaugarri zehatz bat analizatzea da. Aldagai estatistiko horiek kuantitatiboak zein kualitatiboak izan daitezke. Kuantitatiboak zenbakizko balio baten bide adierazten diren ezaugarri edo karaktereak dira eta kualitatiboak, berriz, nolakotasun bat adierazten dutenak dira.

Aldagai estatistikoak kuantitatiboak, diskretuak eta jarraiak izan daitezke. Gure kasuan, aldagai estatistiko diskretuak landu dira, hau da, balio osoak bakarrik har ditzakeena. Adibidez: karratu kopurua.

Horrez gain, lagin baten ikerketa estatistikotik lorturiko datuak emaitza bakar batean biltzen dituzten balio bat landu da. Balio horiek zentralizazio neurriak deitzen dira eta garrantzitsuenak batezbestekoa, mediana eta moda izaten dira. Ikasleekin moda baino ez da landu, hau da maiztasun handiena daukan aldagai estatistikoa zein den aztertu da, gehien errepikatzen den balioa zein den ikusiz hain zuzen ere.

Ikerketa estatistiko baten emaitzak aurkeztu nahi direnean grafikoak erabiltzen dira, haatik, adierazpen grafikoak landu dira. Adierazpen grafiko baten bitartez ia informazio guztia begiratu huts batez geureganatzea ahalbidetzen du. Adierazpen grafikoei dagokionez, barra diagrama eta piktogramak landu direla esan daiteke. Barra diagrama batean aldagai estatistiko diskretuak zein jarraiak erabili daitezke. X ardatzean aldagaien balioak jartzen dira eta horietako bakoitzetik Y ardatzarekiko barra paraleloak marrazten dira. Piktograma bat aldagai bakoitzaren maiztasunarekiko tamaina proportzionala duen marrazki edo ikono baten bidez adierazten da eta baita maiztasuna marrazkia errepikatuz ere, beronen neurririk aldatu gabe. Kasu honetan, haur

hezkuntzara egokitutako grafiko bi egin dira, barra diagramaren itxurakoa baina marrazkiekin.

2.4. Estatistikaz gain beste arlo batzuen lanketa

Egunerokotasun Matematika Hezkuntzaren interkonexio printzipioak aipatzen duen bezala, Estatistikaren zenbait kontzeptuz gain, matematikako beste arlo batzuetako kontzeptuak ere landu dira aldi berean, matematikaren barruko alorrak ez litzatekeelako bananduta irakatsi behar.

Jolastokiko forma geometrikoen azterketaren bitartez, geometria ere landu da. Geometria espazioan zein planoan dauden irudien propietateak aztertzen dituen matematikaren arloa da. Kasu honetan, lau forma geometriko ezberdin ezagutu eta landu dira. Geometriaz gain, espazioa ere landu da. Gauzak nolakoak diren eta non dauden aztertu baita.

Horrez gain, pentsamendu logikoa ere landu da tamainaren eta formaren arabera sailkapen ezberdinak egiterako orduan eta datu bilketan taula betetzerako orduan. Pentsamendu logikoaren bitartez, ikasleak bere ideiak ordenatu egiten ditu, dedukzioak eta interpretazioak egiten ikasten du eta pentsamendu kritikoago bat izaten laguntzen dio.

Azkenik zenbakien arloa ere landu da, jolastokiko forma geometrikoak 1-20ra zenbatzen, datuak biltzerako orduan eta grafikoan adierazterako orduan ere.

2.5. Egunerokotasun Matematika Hezkuntzaren lau faseak

Proiektua aurrera eramateko Egunerokotasun Matematika Hezkuntzan oinarritu gara. Horretarako teoriaren lau faseak jarraitu dira, hau da, eguneroko bizitzako testuinguru baten oinarrituz lan egin da. Faseak hurrengoak izan dira:

- Lehenengo fasea: testuingurua matematizatzea
- Bigarren fasea: Aurreko lana ikasgelan
- Hirugarren fasea: Testuinguruaren lanketa
- Laugarren fasea: Ikasgelako lana ondoren

Lehenengo fasean, testuingurua matematizatu da. Ikastetxeko jolastokia matematizatzea erabaki da haurrek bertan denbora asko pasatzen baitute. Bertako eduki matematiko guztiak aztertu eta gero, geometria lantzea erabaki da. Forma geometrikoak lantzen ari zirela aprobeztatuz, jolastokiko forma geometrikoak aztertzea pentsatu da.

Bigarren fase batean, irakaskuntzarako testuingurua aukeratu da: ikastetxeko jolastokia. Ondoren, ikasleekin hizketaldia egin da. Ondoren testuinguruaren informazioa biltzeko zer material eramango den adostu da: argazki kamera, datuak biltzeko taula bat eta jolastokiaren marrazki bat.

Hirugarren fase batean, testuingurua ezagutu da, hau da, ikasleek jolastokiko forma geometrikoak ikusi eta aztertu dituzte. Bigarren fasean adostuta dagoen bezala, datuak biltzeko argazkiak atera ditugu, taularen bitartez datuak bildu dituzte eta jolastokiko marrazkiak egin dituzte. Guzti hau talde handian burutu da, nahiz eta jolastokiko forma geometrikoak aurkitzerako orduan ikasleak banaka aritu diren.

Laugarren fasean, gelan lan egin da; aurreko fasean lortutako datuak bildu dela aztertu ondoren, sailkapenen bitartez, estatistikako zenbait kontzeptu landu dira nire laguntza eta gidaritzarekin grafiko eta mural ezberdinen bitartez.

3. Lanaren garapena

Proiektua saio eta egun ezberdinetan aurrera eraman da, batez ere, Haur Hezkuntzako haurrentzako zuzendutako ekintza zein jarduera laburrak izan behar direlako, bestela arreta galtzeko arriskua dago.

Arestian aipatutako lau faseak jarraitu dira Egunerokotasun Matematika Hezkuntzaren teoria jarraituz. Lau fase horiek aurrera eramateko, fase bakoitzari saio bat baino gehiago eskaini zaio kasu batzuetan.

3.1. Lehenengo fasea

Hasiera batean egin den pausua testuingurua matematizatzea da. Pausu hau nik neu eraman dut aurrera, ikasleek oraindik ez dute fase honetan parte hartu. Inguru hurbilean ditudan testuinguru ezberdinak aztertu ditut. Testuinguru ezberdin biren artean izan dut

zalantza: ikastetxeko ortua eta ikastetxeko jolastokia. Ikastetxeko ortuaren ideia oso erakargarria da baina praktika aldi sasoiak kontutan hartuta ez dago barazki ez landararik hasteko aukerarik. Hori ikusita, ikastetxeko jolastokia matematizatzea erabaki dut egunero hainbat denbora bertan pasatzen baitute eta ezaguna egiten zaielako. Bertako eduki matematiko guztiak aztertu eta gero, geometria lantzea erabaki da. Testuinguruak forma geometriko ugari ditu, eta forma geometrikoak lantzen ari zirela aprobetxatuz, jolastokiko forma geometrikoak aztertzea pentsatu da.

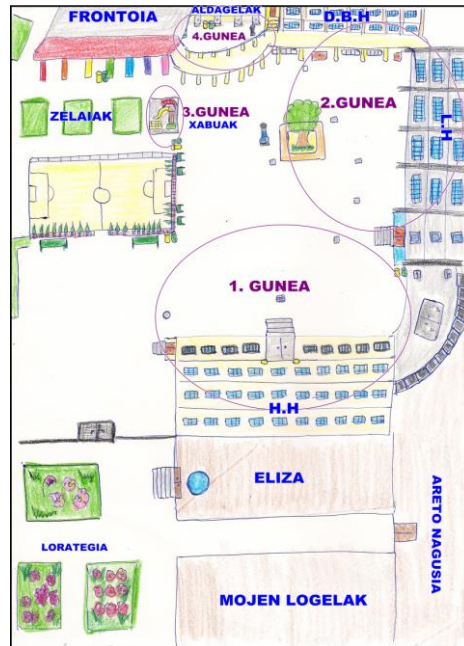
3.2 Bigarren fasea

Bigarren fase batean, irakaskuntzarako testuingurua finkatu da: ikastetxeko jolastokia. Helburu nagusia ikastetxeko jolastokia hobeto ezagutzea da. Horretarako ikastetxeko jolastokian dauden objektu ezberdinak sailkatu eta ezberdindu nahi da, beraien forma geometrikoak aztertuko dira. Ondoren, ikasleekin hizketaldia egin da. Jolastokiak dauden forma geometrikoak aipatzen hasi dira, baita gelakoak ere. Ikasleengan jakin mina sortarazi da. Beraien aurre ideiak eta esperientziak entzun eta elkar banatu ondoren, testuinguruaren informazioa batzeko zer material eramango den adostu da. Ikusten diren forma geometrikoak argazkia ateratzeko argazki kamera eramango dela adostu da denon artean. Horrez gain, ikusten dena apuntatzeko taula bat eramatea eta marrazkiak egitea ere erabaki dugu.

Zein forma geometriko aztertuko ditugun ere erabaki da: karratua, triangelua, lauki zuzena eta borobila izango dira. Hori adostu eta gero ikasgelako forma geometriko horiek aztertu ditugu.

3.3 Hirugarren fasea

Hirugarren fasean jolastokia aztertu da. Jolastokia oso handia denez, lau guneetan banandu da, hau da, jolastokiaren azterketa egiteko lau gune ezberdin bereiziko dira.



1.Irudia : eskolako jolastokia.

Gune bakoitzaren azterketa saio ezberdinetan burutu da. Beste bosgarren saio batean jolastokiaren marrazkia egin dugu.

3.3.1. 1º saioa

Lehenengo gunea Haur Hezkuntzako eraikinaren ate nagusiaren inguruari deitu zaio. Bertara hurbildu eta ingurura begiratu dugu. Guztiek aldi berean ez hitz egiteko, eskua altxatzeko eskatu zaie. Ikasle bakoitzak eskua altxatu ahala zein forma geometriko ikusi duen adierazi du. Guztiok bertara gerturatu eta forma geometriko horri argazkia atera ondoren, taulan marratxo baten bitartez leku egokian apuntatu dute forma horien kopurua.(Ikus 8.Eranskina). Pauso berdinak jarraitu dira eskua altxatu duten ikasle guztiekin. Irakasleak galderak baino ez ditu egin, gidari lanak eginez beraiek pentsamendu logikoa landu dezaten.

Gune honetan megafonoa, estoldak, leihoak, eskaileak, pegatinak eta hormak aurkitu eta landu dira. (Ikus 1.Eranskina)

3.3.2. 2º saioa

Beste saio batean, jolastokiko bigarren gunea aztertu da. Bigarren gunea jolastokiaren erdialdeari deitu zaio. Aurreko saioan bezala bertara hurbildu eta ingurua begiratu dugu.

Eskua altxatuz ikasle bakoitzak zein forma geometriko ikusi duen adierazi du. Aurreko gunean bezala, argazkiak atera eta datuak taulan apuntatu dira. (Ikus 8.Eranskina)

Gune honetan leihoak, megafonoa eta atearen heldulekua aurkitu eta landu dira.(Ikus 2.Eranskina)

3.3.3. 3º saioa eta 4º saioa

3º saioan eta 4º saioan, jolastoki osoa aztertzeko falta diren hirugarren eta laugarren gunek aztertu dira. Jarraitutako prozedura aurreko saioetako berbera izan da.

Hirugarren gunea zabuak izan dira eta laugarren gunea, berriz, aldagelak. Zabuetan hainbat forma geometriko aurkitu ditugu. (Ikus 3.Eranskina). Laugarren gunean, aldageletako atea, iturria, leihoak, zabor ontziak eta plaka ezberdinak aurkitu eta aztertu ditugu.(Ikus 4.Eranskina)

3.3.4. 5ºsaioa

Bosgarren saio honetan kutxatilarekin, orri zuriarekin eta karpetaarekin gerturatu dira jolastokira. Jolastokian dauden eserlekuetan ezarri eta jolastokia orri zurian marrazteko eskatu zaie.(ikusi 5.eranskina)

3.4. Laugarren fasea

Fase honetan, lortutako datuen bidez estatistikaren zenbait kontzeptu landu nahi dira eta horretarako lau saio ezberdin egin dira.

3.4.1. 1ºsaioa

Jolastokian egindako marrazkiak banaka ikusi ditugu. Marrazki bakoitzaren egileak zer marraztu duen adierazi du. Ikasle batzuek leihoak soilik egin dituzte, beste batzuek zabuak ere egin dituzte, beste batzuek beraien buruak jesarlekuetan jesarrita ere irudikatu dituzte eta beste batek eskolako mantentze-lanetarako teknikaria bere eskorgarekin irudikatu du.

Ikaskide guztien marrazkiak ikusi eta gero, mural handi batean itsatsi ditugu “Gure jolastokia” izenburuarekin. Murala korridorean itsatsi dugu beste guztiek gure lana ikusi ahal izateko.



2.Irudia: ikasleek egindako posterra.

3.4.2. 2ºsaioa

Beste egun batean jolastokian ateratako argazkiak aztertu ditugu. Banaka argazkiak pasatu diote elkarri argazki guztiak ikusi arte. Behin argazki guztiak ikusita, irizpide baten arabera sailkapenak egiten hasi gara. Lehenengo irizpidea triangeluaren forma izatea da. Triangelua dagoen argazkiak horma irudian itsatsi ditugu. Hurrengo irizpidea karratuaren forma izatea da. Karratuak asko daudenez, eskua altxatuz egin dugu jarduera. Oraingo honetan ere, argazkiak karratuaren horma irudian itsatsi ditugu.

Lauki zuzena eta borobilarekin prozedura berdina jarraitu dugu, azkenean lau horma irudi ezberdin izan arte.



3.Irudia: karratua eta borobila irizpide bezala erabilia, egindako sailkapenak.



4.Irudia: lauki zuzena eta triangelua irizpide bezala erabilia, egindako sailkapenak.

3.4.3. 3^osaioa

Beste saio batean tamainaren arabera ordenatu ditugu horma irudietako argazki bakoitza. Lehenengo eta behin, karratuaren horma irudiko argazkiak kendu eta begiratu ditugu. Handienetik txikienera ordenatu ditugu. Horretarako zein den karraturik handiena eztabaidatu eta gero horma irudiaren ezkerreko aldean itsatsi dugu. Hurrengo argazkiak eskumako norabidean itsasten joan gara karratu txikienera heldu arte.

Borobilarekin, lauki zuzenarekin eta triangeluarekin prozedura berdina jarraitu dugu. Argazkiak handitik txikira ordenatu ditugu eta forma bakoitzaren horma irudian itsatsi ditugu.

3.4.4 4^osaioa

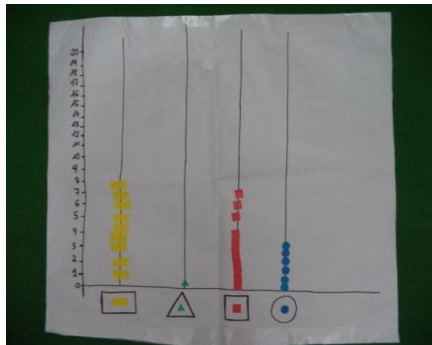
Azkeneko saioan adierazpen grafikoak egin ditugu. Landu nahi ditugun adierazpen grafikoak barra diagramak dira. Haur Hezkuntzako haurrak direla kontutan hartuta, barra diagrama egokituak dira. Zutabe bakoitza zein den jakin ahal izateko, marra luze bat egin zaie. Horrez gain barra diagrama bereziak dira, piktogramaren ezaugarriak ere badituztelako bere baitan. Forma bakoitzeko gometak erabili dira barrak egiteko, beraz, marrazki edo ikono bidezko adierazpena da, modu honetan piktogramaren ezaugarri bat izanik.

Lehenengo grafikoan forma geometriko ezberdinen kantitatea adierazi da, hau da, lauki zuzen, triangelu, karratu eta borobil kopurua. Adierazpen grafikoa egiteko, sailkapenak begiratu behar izan ditugu, forma bakoitzeko dauden argazkiak zenbatuz. Ikasle guztiek parte hartu ahal izateko, ikasle bakoitzak gometa bat ipini du grafikoan.

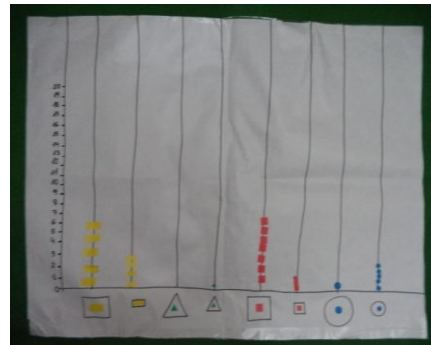
Bigarren grafiko batean, tamaina adierazi dugu, hau da, zenbat forma geometriko handiak eta zenbat txikiak dauden zenbatu dugu. Forma geometrikoak lauki zuzena, triangelua, karratua eta borobila izanik, lauki zuzen handiak, lauki zuzen txikiak, triangelu handiak, triangelu txikiak, karratu handiak, karratu txikia, borobil handiak eta borobil txikiak bereizi ditugu grafikoan.

Behin grafikoak amaituta, ematen duten informazioa aztertu dugu. Lehenengo grafikoan zein forma duen zutaberik altuena eta zein txikiena eztabaidatu dugu. Horretarako banaka gometak zenbatu ditugu.

Bigarren grafikoaren kasuan ere berdina egin dugu. Gure jolastokian zein forma geometriko errepikatzen den gehien konprobatu ahal izan dugu, bide batez moda landuz.



5.Irudia: forma eta kantitatea adierazten duen grafiko estatistikoa



4.Irudia: forma, tamaina eta kantitatea adierazten duen grafiko estatistikoa

4. Emaitzak eta ondorioak

4.1. Emaitzak

Esperimentazioaren emaitzak aztertzerako orduan, esan beharra dago esperientzia positiboa izan dela ikasleentzat. Irakaslearen balorazioa ere positiboa da, helburuak bete egin baitira. 4 urteko hurrek datuak biltzeko zein tresna erabili eta nola erabili ikasi dute, datu horiek interpretatzen ikasi dute, irizpide konkretu baten arabera sailkapenak egitea lortu dute eta baita datu eta informazio hori adierazpen grafiko ezberdinen bitartez adieraztea ere. Guzti horren emaitzak beraien korridorean islatuta egoteaz gain, twitter sare sozialean, eskolaren kontuan (KAI Amorebieta) beraien lana publikatu da hurrengo izenburuarekin “Praktiketako Mikelegaz jolastokiko forma geometrikoak bilatzen”.



7.Irudia: Twitter-en argitalpena

Modu honetan, eskolaren bizitzaren parte egin dira lau urteko ikasleak, twitterren ondorioz beraiek egindako lana zabaldu egin delako eskolak osatzen duen komunitate osoan. Adin honetako ikasleak orokorrean ez dira eskolaren parte sentitzen sarritan, baina era honetan posible izan da hori lortzea.

Horrez gain, esperimentazio honen bitartez ikasleen jarrera ikertzailea bultzatzea lortu da, beraien ikasteko grina piztuz. Forma geometrikoak bilatzerako orduan izan duten ilusioa eta aurpegiko irribarrea izan da emaitzarik onena. Ikasleentzako erakargarria den eta beraien inguruan dagoen testuinguru aztertu dute, bide batez matematikako eduki estatistiko, geometriko eta logikoak landuz eta ezagutuz. Modu honetan, ikasleak aktiboki parte hartu dute ikerketan eta beraien proiektu propioa aurrera eraman ahal izan dute. Gainera, lau urteko haurrek ezagutza estatistikako zenbait kontzeptu lantzea lortu da ere, askorentzat ezinezkoa den hori, estatistikaren garrantziaz ohartuz eta pentsamendu kritikoago bat garatuz.

Niri dagokidan beste emaitza adierazgarri bat, esperientzia aurrera eramatea lortzea izan da. Arlo teorikoari dagokionez lana suposatu duen proposamena prestatu behar izan dut. Aurretik ezagutzen ez nuen matematika irakasteko beste teoria bat ezagutzeko eta berari buruzko informazio dezente irakurtzeko aukera izan dut. Horrez gain, arlo praktikoari dagokionez, zenbait zailtasunei aurre egin behar izan diet, batez ere metodologia aldetik, ikastetxean matematika beste modu ezberdin batean irakasten baitzen. Irakasleen harridura eta mesfidantza ere jasan izan dut, zerbait “berria” -ren aurreko jarrera agertu baitute. Baina hala ere matematika irakasteko beste marko teoriko bat praktiketara jartzea lortu dut nahiz eta eskola tradizionala izan. Nahiz eta ikastetxe

horretan teoria horretan oinarrituko ez diren, matematika irakasteko modu berri hau aurrera eramatea posible dela frogatu ahal izan dut.

4.2. Ondorioak

Aurretik egindako lana aztertu eta gero, Egunerokotasun Matematika Hezkuntzan oinarrituz estatistika lantzea lortu dugula esan beharra dago. Egunerokotasun Matematika Hezkuntzaren teoriaren printzipioetan oinarritzea posible dela baieztatu dezakegu. Modu honetan, haurrak beraien ikaskuntza prozesuko partaide aktibo bihurtu dira, ikertzaile lana egiten dute eta aldi berean matematika landu dute. Diziplina arteko praktika bat burutu dela esan daiteke, gertakizun edota errealitatea ulertzeko diziplina ezberdinetako ekarpenak erabili izan direlako, Haur Hezkuntzako curriculumak batzen duen bezala eta Egunerokotasun Hezkuntzaren teoriak azpimarratzen duen bezala hain zuzen ere.

Matematika lantzeaz batera, Estatistikaren alorra landu da. Estatistika, hainbat datu eta emaitza eskuratzen dituen matematikaren adarra izanik, haurrek datuak nola biltzen diren ikasi dute, baita datu horiek interpretatzen ikasi ere eta interpretazio horren adierazpen grafikoa egiten ere ikasi dute.

Estatistikaren oinarritzko zenbait kontzeptu landu badira ere, moda adibidez, kontzeptu gehiago landu zitezkeela aitortu behar da. Hau esperimentazioa baino ez da izan, baina beti egin daiteke gehiago, eta askotan ezezagunaren beldur garelako edo inoiz egin ez delako ez gara egiten ausartzen. Badaude estatistikako zenbait kontzeptu, mediana eta batzbestekoa bezalakoak adibidez edota beste grafiko mota batzuk sektore diagrama edota barra diagrama bezalakoak, agian 4 urterekin ez, baina 5 urterekin landu ahalko zitekeenak. Horregatik, nik neuk Haur Hezkuntzako irakasleak ahal den heinean estatistika lantzerantz gonbidatuko nituzke, beti ere era aktibo baten eta esperimentazioan oinarrituz, emaitza interesgarriak izateaz gain, zenbait kontzepturekin hartu emana izateko aukera izango dutelako. Orain arte Haur Hezkuntzako geletan estatistika lantzeko hastapenak diren arren, pixkanaka gehiago lantzen hasiko da, estatistikari esker haur horiek etorkizunean gizaki kritikoagoak izan daitezkeelako, mundua era egokiago baten interpretatzeko eta ulertzeko.

5. Erreferentzia bibliografikoak

- Alsina, Á. (2009a) “*El aprendizaje realista: una contribución de la investigación en educación matemática a la formación del profesorado*”. Universidad de Girona. In M.J. González, M.T. González & J. Murillo (editoreak), *Investigación en Educación Matemática XIII* (119-127orr.). Sociedad Española de Investigación Matemática, SEIEM. (online)
<<http://www.seiem.es/publicaciones/archivospublicaciones/actas/Actas13SEIEM/SEIEMXIII-AngelAlsina.pdf>> (2014ko martxoaren 6an kontsultatua)
- Alsina, A. & Nuria, P (2009b) (koor.). “*Educación Matemática y Buenas Prácticas: Infantil, primaria, secundaria y educación superior*” (1ºedizioa) Barcelona: Grao
- Alsina, A. (2010). “*Educación matemática en contextos de vida cotidiana*”. Departamento de Didácticas Específicas. Girona: Universidad de Girona. (online)
<http://217.125.83.187/~inicio/formacion/f15_matematica_primeras_edades.pdf> (2014ko martxoaren 7an kontsultatua)
- Alsina, A. (2012). “La estadística y la probabilidad en Educación Infantil: Conocimientos disciplinares, didácticos y experienciales”. *Revista de Didácticas Específicas* 7, 4-22.(online)
<<http://www.didacticasespecificas.com/files/download/7/articulos/ART1.pdf>> (2013ko otsailaren 26an kontsultatua)
- Arteaga, P., et al Batanero, C., Cañadas, G. & Contreras, J.M. (2010). “Las Tablas y Gráficos Estadísticos como Objetos Culturales”. *Revista Números* 76, 55-67. (online). <http://www.sinewton.org/numeros/numeros/76/Articulos_02.pdf> (2014ko otsailaren 26an kontsultatua)
- Batanero, C.(2001). “*Didáctica de la estadística*”. Grupo de Educación Estadística de la Universidad de Granada. Departamento de Didáctica de la Matemática. Granada: Universidad de Granada.(online)
<<http://www.uruguayeduca.edu.uy/Userfiles/P0001%5CFile%5C118didacticaestadistica.pdf>> (2014 otsailaren 13an kontsultatua)
- Batanero, C.(2000). “*¿Hacia dónde va la educación estadística?*” Departamento de Didáctica de la Matemática. Granada: Universidad de Granada. (online)
<<http://www.ugr.es/~batanero/ARTICULOS/BLAIX.pdf>> (2013ko Otsailaren 26an kontsultatua)
- Batanero, C. (2000). “El desarrollo de la educación estadística en el siglo XX y perspectivas futuras”. *Revista Números*, 43-44, 44. (online).
<<http://www.sinewton.org/numeros/numeros/43-44/Articulo44.pdf>>(2013ko otsailaren 26an kontsultatua)
- Batanero, C., et al Díaz, C., Contreras, J.M & Roa, R.(2013). “El sentido estadístico y su desarrollo”. *Revista Números* 83, 7-18. (online).
<http://www.sinewton.org/numeros/numeros/83/Monografico_01.pdf> (2013ko otsailaren 26an kontsultatua)
- Batanero, C. & Díaz, C.(2005). “*El papel de los proyectos en la enseñanza y aprendizaje de la estadística*” I. Congreso de Estadística e Investigación Operacional de Galicia y Norte de Portugal. Universidad de Granada. (online)
<<http://www.ugr.es/~batanero/publicaciones%20index.htm>> (2014ko urtarrilak 22an kontsultatua)
- Catedu, Matemáticas en tu mundo.(online) <http://catedu.es/matematicas_mundo/> (2014ko otsailaren 14an kontsultatua)

- Díaz, D. & Sánchez, J.C. (2012) “*Aplicando estadística en problemas actuales*”. Sociedad Argentina de Educación Matemática. (online). <<http://www.soarem.org.ar/Documentos/51%20Diaz.pdf>> (2013ko martxoaklean kontsultatua)
- Divestadística, Divulgación Estadística de la Escuela Andaluza de Salud Pública. “*Estadística a tu alrededor*” (online) <<http://www.divestadistica.es/es/index.html>> (2014ko otsailaren 14an kontsultatua)
- Edo, M. (1999). “Reflexiones para una propuesta de geometría en el parvulario”. *Revista de Matemáticas Suma*, 32, 53-60. (online) <<http://pagines.uab.cat/meque/sites/pagines.uab.cat/meque/files/Reflexiones%20para%20una%20propuesta%20de%20geometria%20a%20parvulario.pdf>>
- Edo, M. (2000) “*Formas en el espacio*” In A. M. Antón & B. Moll, (editoreak), Educación infantil. Orientación y recursos (0-6 años) (301-409.orr). Barcelona: Praxis (online) <[http://pagines.uab.cat/meque/sites/pagines.uab.cat/meque/files/Formas_espacio_praxis\(1\).pdf](http://pagines.uab.cat/meque/sites/pagines.uab.cat/meque/files/Formas_espacio_praxis(1).pdf)>
- Edo, M. & Revelles, S. (2004) “*Situaciones matemáticas potencialmente significativas*”. In A M. Antón c. & B. Moll (koor.). Educación Infantil. Orientaciones y Recursos (0-6 años). (103-179.orr). Barcelona: Praxis. (online) <<http://pagines.uab.cat/meque/sites/pagines.uab.cat/meque/files/Situaciones%20matem%C3%A1ticas%20potencialmente.pdf>>
- Estadística para todos.(online) <<http://www.estadisticaparatodos.es/curriculo/proyectos.html>> (2014ko otsailaren 14an kontsultatua)
- EUSTAT, Instituto vasco de Estadística. “*Web escolar*” (online) <<http://www.eustat.es/eskola/#axzz2rDeGe7HI>> (2014ko urtarrilak 22an kontsultatua)
- Gil Armas, A.(2009). “Web para la enseñanza de la Estadística”. *Revista números 71*, 133-137. (online). <http://www.sinewton.org/numeros/numeros/71/Enlared_01.pdf>. (2013ko otsailaren 26an kontsultatua)
- Gil Armas, A. (2010). “Proyectos de estadística en Primaria. Material editado por el Instituto Canario de Estadística”. *Revista Números 75*, 121-129.(online). <http://www.sinewton.org/numeros/numeros/75/Articulos_05.pdf> (2014ko otsailaren 26an kontsultatua)
- Gravemeijer, K. & Teruel, J.(2000). “*Hans Freudenthal: a mathematician on didactics and curriculum theory*”. *J. curriculum studies*, 32, 6, 777- 796. Tradukzioa: Saggese, N , Gallego, F eta Bressan, A.(GPDM). “HANS FREUDENTHAL, un matemático en Didáctica y teoría curricular”. *Vrije Universiteit Amsterdam* (online) <<http://dare.uvu.vu.nl/bitstream/handle/1871/10912/hansfreudenthal.pdf?sequence=1>> (2014ko otsailaren 25ean kontsultatua)
- Godino, J. D. (1995). “Qué aportan los ordenadores a la enseñanza y aprendizaje de la estadística?” *Revista de Didáctica de las Matemáticas UNO*, 5, 45-56. (online) <<http://www.ugr.es/~batanero/ARTICULOS/ORDENA.pdf>> (2014ko otsailaren 13an kontsultatua)
- Instituto Canario de Estadística ISTAC. “*Proyectos de Estadística en primaria*”.(online) <http://www2.gobiernodecanarias.org/istac/webescolar/material_didactico/primaria/proyectos/guia_didactica.pdf> (2014ko otsailaren 21ean kontsultatua)

- Ruiz Muñoz, D. (2004). *“Manual de Estadística”*.(online)
<<http://www.eumed.net/cursecon/libreria/drm/drm-estad.pdf>> (2014ko maiatzaren 23an kontsultatua)
- The world of statistics (2013) .*“Que es la estadística?”* (online)
<<http://www.worldofstatistics.org/>> (2013ko abenduan kontsultatua)

ERANSKINAK

1.ERANSKINA: 1. Gunea





2.ERANSKINA: 2.Gunea



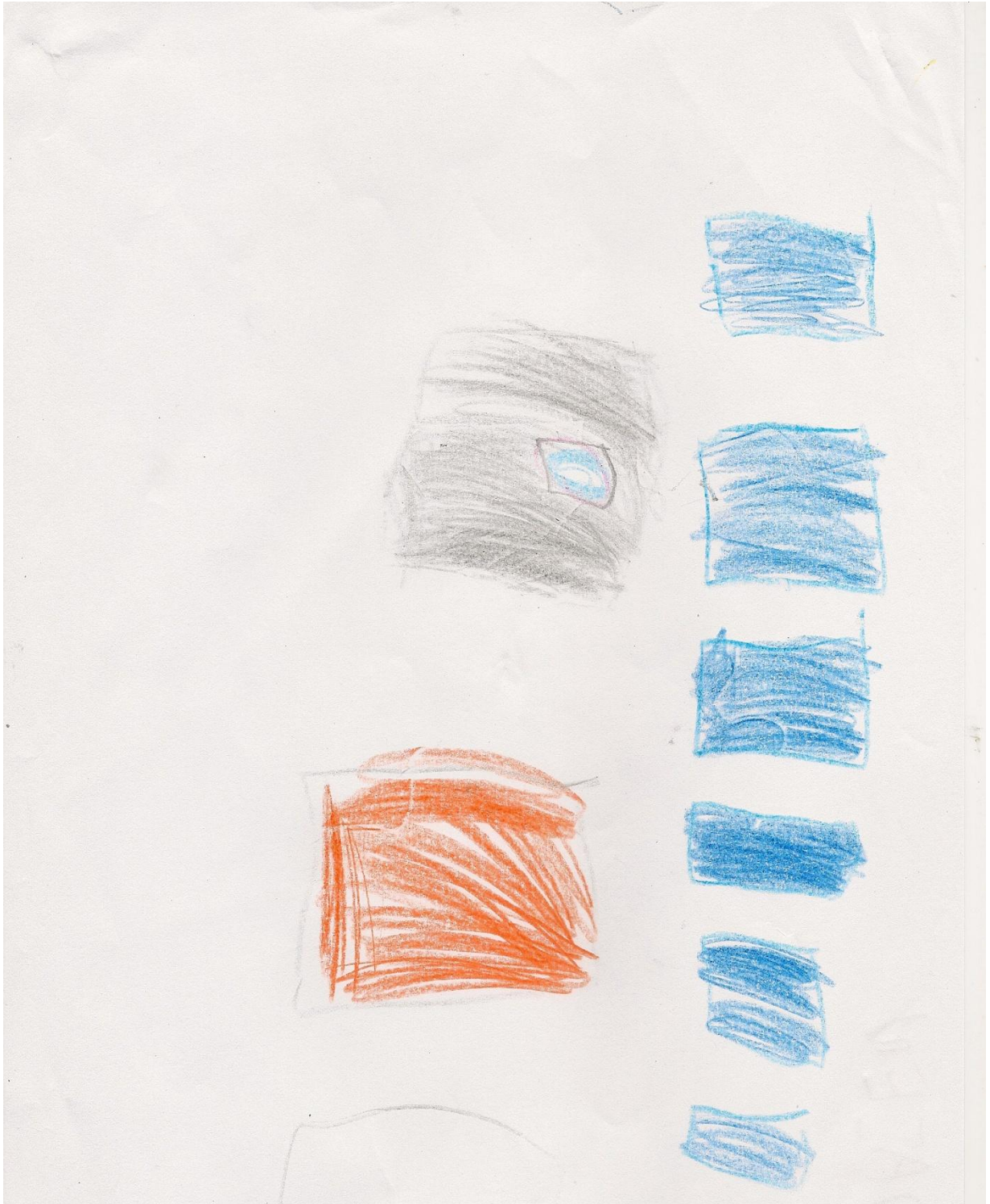
3.ERANSKINA: 3.Gunea



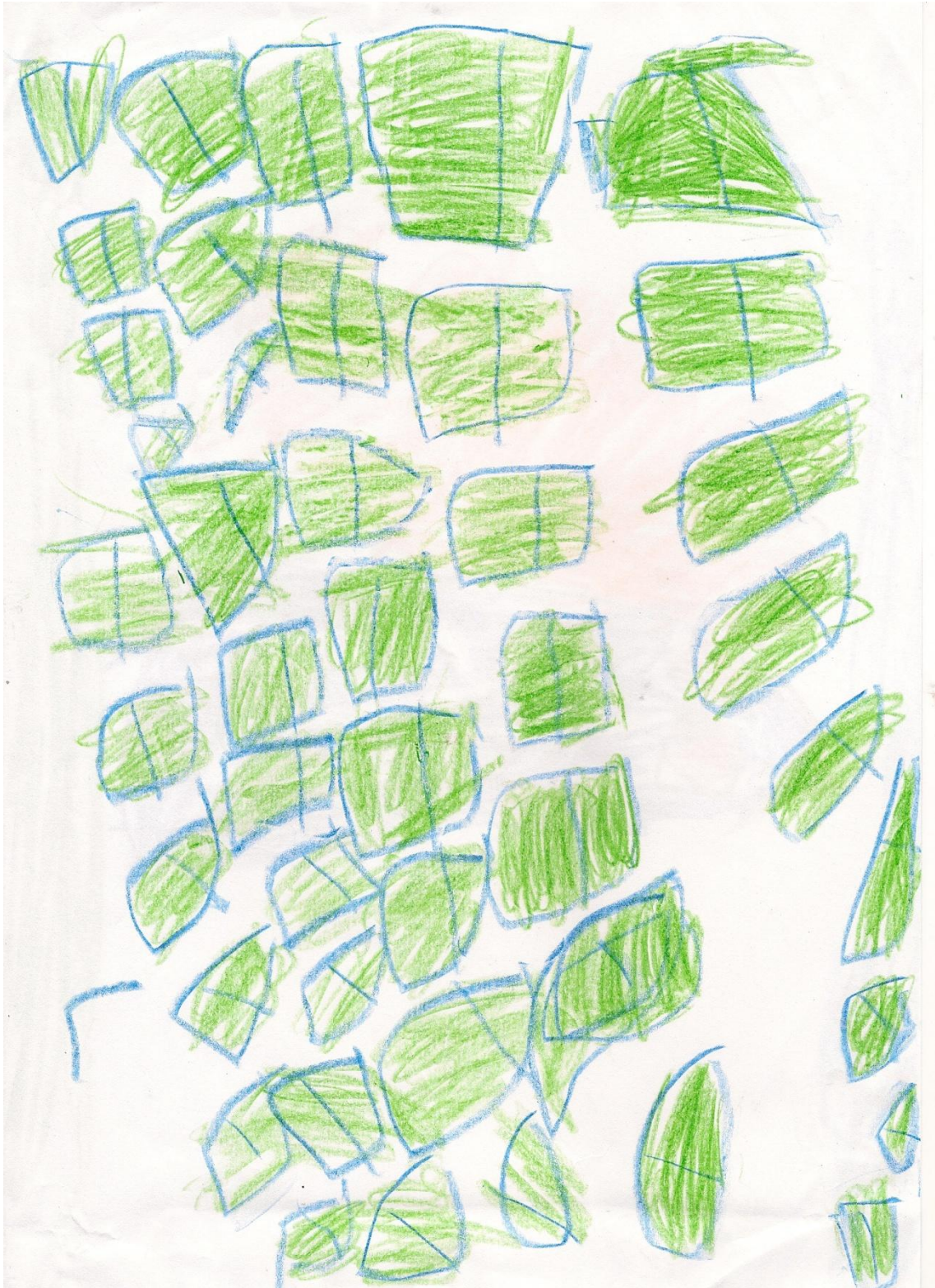
4.ERANSKINA: 4.Gunea





5.ERANSKINA: Ikasleen jolastokiko marrazkiak











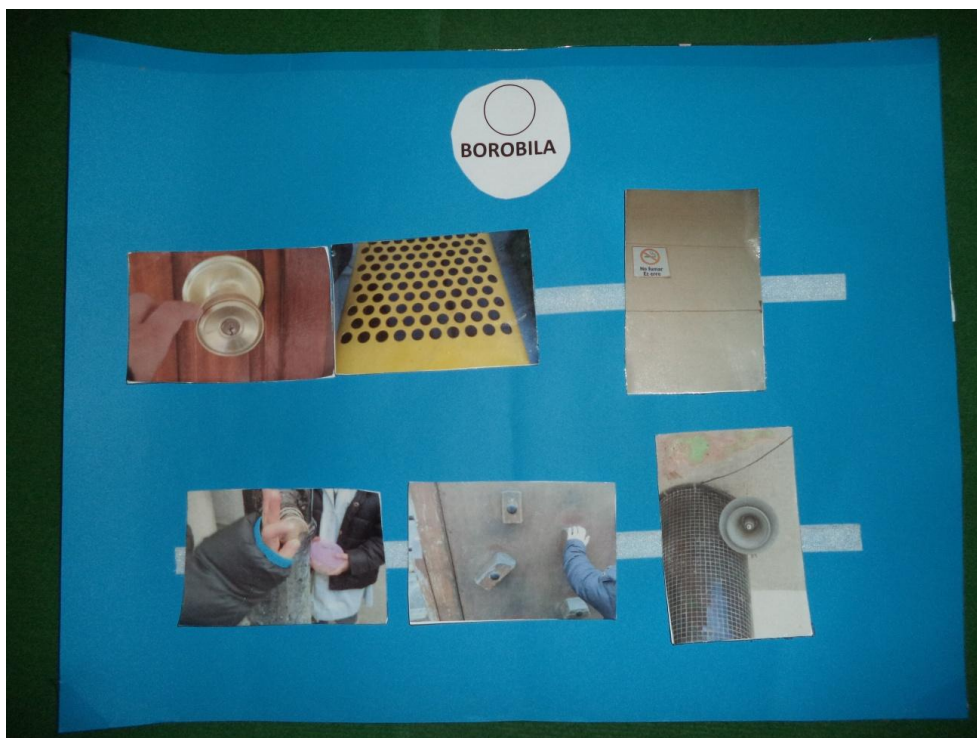










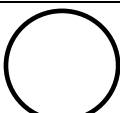



6.ERANSKINA: Sailkapenak





7.ERANSKINA: Datuak biltzeko taularen eredia

8.ERANSKINA: Datuak biltzeko erabilitako taulak