

**Graduado o Graduada en Maestro en Educación Infantil**  
*Haur Hezkuntzako Irakasletzako Graduatua*

**Trabajo Fin de Grado**  
*Gradu Bukaerako Lana*

**El uso de materiales manipulativos para  
trabajar las matemáticas en Educación Infantil**  
*Material manipulagarrien erabilera Haur  
Hezkuntzan matematika lantzeko*

**Estudiante/Ikaslea: Hirune Michelena  
Larnagaray**

Tutor/Tutorea: Jaione Abaurrea Larrayoz

Departamento/Saila: Estadística, Informatika eta

Matematika

## Laburpena

Gradu Bukaerako Lan honen bidez Haur Hezkuntzan matematika lantzeko modu desberdinak eta bakoitzaren indargune eta ahulguneak ezagutu dira. Horretarako, lehenengo konstruktibismoaren, prozesu matematikoen eta globalizazio printzipioaren inguruko azalpenak eman dira. Ondoren, etapako legedia ikuskatu da, aurreko ideiekin loturak sortuz. Honen ostean, bi metodologia desberdin aztertu dira. Alde batetik, metodo tradizionalaren azalpen teorikoak eman dira eta, bertze aldetik, jolasaren eta material manipulagarrien ingurukoak. Metodo tradizionalan sakontzeko, hau jarraitzen zuen ikastetxe batean matematika lantzeko erabilitako zenbait fitxa aztertu dira. Horrela, metodo honen ahulguneak nabariak direla ikusi da. Honi erantzunez, Haur Hezkuntzako bigarren zikloko bigarren mailan matematika material manipulagarrien bidez lantzeko proiektu bat sortu da. Proiektua baserriko animalien gaiaren inguruan sortu bada ere, matematikaren lanketari eman zaio garrantzia gehiena. Horretarako, oinarri hartu dira konstruktibismoaren, prozesu matematikoen, globalizazioaren eta jolasaren ideiak, eta material manipulagarrien erabilera txertatu da.

*Hitz gakoak:* Haur Hezkuntza; matematika; metodo tradizionala; material manipulagarriak; proposamena.

## Resumen

Mediante este Trabajo Fin de Grado se han reconocido diferentes formas de trabajar las matemáticas en Educación Infantil, así como sus puntos fuertes y débiles. Para ello, primero se han dado explicaciones sobre el constructivismo, los procesos matemáticos y el principio de globalización. A continuación se ha revisado la legislación de la etapa, creando conexiones con las ideas anteriores. Después, se han analizado dos metodologías diferentes. Por un lado se han dado explicaciones teóricas sobre el método tradicional y, por otro lado, sobre el juego y los materiales manipulativos. Para profundizar en el método tradicional, se han analizado varias fichas utilizadas para trabajar las matemáticas en un centro que seguía esta metodología. Así, se ha observado que sus debilidades son evidentes. En respuesta, se ha creado un proyecto para trabajar las matemáticas con materiales manipulativos en segundo curso del segundo ciclo de Educación Infantil. Aunque el proyecto ha surgido en torno al tema de los animales de granja, el trabajo de las matemáticas ha sido el más importante. Para ello, el proyecto se ha basado en las ideas del constructivismo, los procesos matemáticos, la globalización y el juego, y se ha incorporado el uso de materiales manipulativos.

*Palabras clave:* Educación Infantil; matemáticas; método tradicional; materiales manipulativos; propuesta.

## **Abstract**

Through this project different ways of working mathematics in Early Childhood Education have been recognized, as well as each one's strengths and weaknesses. For that, explanations have been given on constructivism, mathematical processes and the principle of globalization. Then, the legislation of the stage has been revised, creating connections with previous ideas. Next, two different methodologies have been analyzed. On the one hand, theoretical explanations have been given about the traditional method and, on the other hand, about the game and manipulative materials. To go into detail about the traditional method, several activities used to work mathematics in a school that followed this methodology have been analyzed. Thus, its weaknesses proved to be evident. In response, a project has been created to work on mathematics with manipulative materials in the second year of the second cycle of Early Childhood Education. Although the project has emerged around the topic of farm animals, the work of mathematics has been the most important. For that, the project has been based on the ideas of constructivism, mathematical processes, globalization and game, and the use of manipulative materials has been incorporated.

*Keywords:* Early Childhood Education; mathematics; traditional method; manipulative materials; project.

## **AURKIBIDEA**

|  |           |
|--|-----------|
| <b>SARRERA, HELBURUAK ETA GALDERAK</b>                         | <b>6</b>  |
| <b>1. MARKO TEORIKOA</b>                                       | <b>10</b> |
| 1.1. Haur Hezkuntza  | 10        |
| 1.1.1. Printzipio nagusiak: konstruktibismoa eta globalizazioa | 10        |
| 1.1.2. Legedia   | 16        |
| 1.2. Ikaskuntza metodo eta baliabideak                         | 17        |
| 1.2.1. Metodo tradizionala                                     | 17        |
| 1.2.2. Jolasa  | 18        |
| 1.2.3. Material manipulagarriak                                | 20        |
| 1.3. Matematika Haur Hezkuntzan                                | 22        |
| 1.3.1. Logika  | 23        |
| 1.3.2. Zenbakiaren eraikuntza                                  | 25        |
| 1.3.3. Espazioa eta geometria                                  | 28        |
| 1.3.4. Magnitudeak eta neurria                                 | 30        |
| 1.3.5. Estatistika eta probabilitatea                          | 32        |
| <b>2. ARLO PRAKTIKOA</b>                                       | <b>35</b> |
| 2.1. Metodoa   | 35        |
| 2.2. Behaketa eta analisisa                                    | 36        |
| 2.2.1. Zenbakiak idazteko jarduerak                            | 36        |
| 2.2.2. Zenbaketa jarduerak                                     | 37        |
| 2.2.3. Batuketak   | 39        |
| 2.2.4. Segidak   | 40        |
| 2.2.5. Ahulguneak eta indarguneak                              | 40        |
| 2.3. Proposamen didaktikoa                                     | 42        |
| 2.3.1. Testuingurua  | 43        |
| 2.3.2. Jarduerak   | 44        |
| 1. jarduera. Gaiaren aurkezpena.                               | 45        |
| 2. jarduera. Animaliak sailkatzen.                             | 46        |
| 3. jarduera. Ordenazioak.                                      | 47        |
| 4. jarduera. Zenbaketa taldeka.                                | 48        |
| 5. jarduera. Grafikoak sortzen.                                | 50        |
| 6. jarduera. Batuketak.  | 51        |
| 7. jarduera. Segidak.  | 52        |

|   |           |
|---|-----------|
| 8. jarduera. Zenbaketa sentsoriala.                       | 53        |
| 9. jarduera. Irudi geometrikoak.                          | 53        |
| 2.3.3. Jardueren justifikazioa                            | 55        |
| <b>ONDORIOAK</b>  | <b>58</b> |
| <b>ERREFERENTZIAK</b>                                     | <b>64</b> |
| <b>ERANSKINAK</b>   | <b>69</b> |
| I. eranskina. Animalien argazkiak.                        | 69        |
| II. eranskina. Zenbakien txartelak.                       | 72        |
| III. eranskina. Animalien figurak.                        | 73        |
| IV. eranskina. Tangramarekin sortutako animalien ereduak. | 73        |

## **SARRERA, HELBURUAK ETA GALDERAK**

Matematika eguneroko bizitzako hainbat egoeratan aurkitzen da. Hala nola, norbaiti zer ordu den erratean, ogia erosteko txanpon kopurua kalkulatzeko, leku batetik bertzerako distantzia neurtzeko, mahaiean jarritako plater kopurua zenbatzeko, gonbidatuei zure etxeko komunera iristeko jarraibideak ematean... Beraz, garrantzitsua da matematikako jakintzen oinarri sendoa finkatzea eta, horretarako, ezinbertzekoa da Haur Hezkuntzan matematika lantzea.

Ikasleek oinarri egonkor hori lortzeko, aldi berean, beharrezkoa da matematikako arlo guztiak lantzea. Kontuan hartzekoa da normalean zenbakiaren eraikuntzak pisu handiagoa hartzen duela, baina ez da matematikaren lanketa hartara mugatu behar. Izan ere, bartz dira eduki arloak, eta guztiak landu behar dira: logika, zenbakiaren eraikuntza, espazioa eta geometria, magnitudeak eta neurria, eta estatistika eta probabilitatea.

Irakaskuntza arlo guztietan gertatzen den modura, matematika irakasteko metodologia eta material anitzak erabili daitezke. Garai batean metodo tradizionala nagusitzen zen, segur aski guztiok ezagutzen duguna. Honen arabera, irakaslearen eginkizun nagusia ezagutzak transmititzea zen eta, beraz, ikasleena jakintzak jasotzea. Horrela, ikasleak hartzailearen paperera mugatzen ziren, pasibotasuna sustatuz. Metodo honi loturik egon ohi ziren material nagusiak liburuak eta fitxak ziren.

Gaur egun, aldiz, metodologia hori zaharkituz jo ohi da. Horrela, konstruktibismoaren eta globalizazioaren ideiei garrantzia gehiago ematen zaie. Hauen arabera, ikaslea bere ikaskuntza prozesuaren protagonista izan behar da, hura izango baita jakintza eraikitzen duena. Irakasleak egoerak, erronkak, materialak, testuinguruak, etab. prestatuko ditu ikaslearen ikaskuntza sustatzeko, eta kontuan hartuko ditu haren interesak eta gaitasunak. Horrela, jolasaren bidezko ikaskuntzak garrantzia irabazi du azken urteetan. Honi loturik, material anitzen erabilera sustatzen da, zeinen artean material manipulagarri desberdinak aurkitzen diren, aurrerago azalduko direnak.

Idea hauek kontuan hartuz, lan honetan metodo tradizionala jarraitzen duen ikasgela batean matematikak lantzeko erabilitako fitxak deskribatu eta aztertuko dira. Ondoren, honi aurre egiteko proposamen bat prestatuko da. Horretarako, arlo teorikoan azalduko konstruktibismoa, globalizazioa eta prozesu matematikoen lanketa oinarri hartuko dira. Izan ere, garrantzia emango zaio prozesu matematiko guztiak lantzen direla bermatzeari: problemen ebazpena, arrazoiketa eta frogak, komunikazioa, irudikapena eta loturak. Horrez gain, Haur Hezkuntzako bigarren zikloko bigarren mailan landu beharreko eduki matematikoak gogoan izango dira, hain zuzen ere Alsina (2011) zehaztutakoak. Horrela, matematika lantzeko proiektu bat sortuko da, non material manipulagarriak erabiliko diren.

Aurreko guztia kontuan hartuz, lan honen helburu nagusiak hurrengoak dira:

- Zenbait hezkuntza metodo eta baliabide teorikoki aztertzea.

- Metodo tradizionalak eta fitxen erabilerak praktikan dituen indarguneak eta ahulguneak aztertzea.
- Matematikako hainbat eduki lantzen dituen proposamen didaktiko bat prestatzea material manipulagarrien erabilera txertatuz.

Horrela, hurrengo galderak erantzutea bilatuko da:

- Metodo tradizionala eta jolasean oinarritutako metodologia alderatuz gero, desberdintasun nabaririk dago hurren ikaskuntza prozesuan?
- Fitxen bidezko metodologiak hutsunerik uzten du ikasleen ikaskuntza prozesuan?
- Posible al da fitxen bidez landutako eduki berberak material manipulagarrien bidez lantzea?

## **INTRODUCCIÓN, OBJETIVOS Y CUESTIONES**

Las matemáticas se encuentran en varias situaciones del día a día. Por ejemplo, al decirle a alguien qué hora es, al calcular la cantidad de monedas para comprar el pan, al medir las distancias de un punto a otro, al contar la cantidad de platos que hay en la mesa, al dar direcciones para llegar a algún lugar... Así pues, es importante establecer una base sólida de las matemáticas y, para ello, es imprescindible trabajar las matemáticas en Educación Infantil.

Para que el alumnado logre esa base sólida, a su vez, es necesario trabajar todas las áreas de las matemáticas. Hay que tener en cuenta que, normalmente, la construcción del número adquiere un mayor peso, pero el trabajo matemático no debe limitarse a él. Ciertamente, se dividen cinco áreas del conocimiento, y hay que trabajarlas todas: la lógica, la construcción del número, el espacio y la geometría, las magnitudes y la medida, y la estadística y la probabilidad.

Como ocurre en todas las ramas de conocimiento, pueden emplearse varias metodologías y materiales para enseñar matemáticas. Antiguamente predominaba el método tradicional, el que probablemente todos conocemos. Según este método, la tarea principal del maestro consistía en transmitir el conocimiento y, por lo tanto, los alumnos debían dedicarse a recibirlos. De esta manera, el alumnado se limitaría al papel del receptor, fomentando la pasividad. Los principales materiales asociados a este método eran los libros y las fichas.

Hoy en día, por el contrario, esta metodología suele considerarse obsoleta. Así, se le da más importancia a las ideas del constructivismo y de la globalización. Según estos, el alumno debe ser el protagonista de su proceso de aprendizaje, ya que será él quien construya el conocimiento. El profesor preparará retos, materiales, contextos, etc. para fomentar el aprendizaje de los alumnos, y tendrá en cuenta sus intereses y capacidades. De esta manera, el aprendizaje a través del juego ha ganado importancia en los últimos años. A este respecto, se promueve el uso de diversos materiales, entre los que se encuentran distintos materiales manipulativos que se expondrán más adelante.

Partiendo de estas ideas, en este trabajo se describirán y analizarán las fichas utilizadas para trabajar las matemáticas en un aula que sigue el método tradicional. A continuación, se preparará una propuesta para hacerle frente. Para ello, se tomará como base el constructivismo, la globalización y el trabajo de los procesos matemáticos que se han expuesto en el campo teórico. De hecho, se dará importancia a garantizar que se trabajen todos los procesos matemáticos: resolución de problemas, razonamiento y prueba, comunicación, representación y relaciones. Además, se tendrán en cuenta los contenidos matemáticos a trabajar en el segundo curso del segundo ciclo de Educación Infantil, concretamente los definidos por Alsina (2011). De esta manera, se creará un proyecto para trabajar las matemáticas en el que se utilizarán materiales manipulativos.



Teniendo en cuenta todo lo anterior, los objetivos principales de este trabajo son los siguientes:

- Analizar teóricamente diferentes métodos y recursos educativos.
- Analizar los puntos fuertes y débiles del método tradicional y del uso de las fichas en la práctica.
- Elaborar una propuesta didáctica que trabaje diferentes contenidos matemáticos introduciendo el uso de materiales manipulativos.

De esta manera se buscará dar respuesta a las siguientes cuestiones:

- Si comparamos el método tradicional con la metodología basada en el juego, ¿hay alguna diferencia evidente en el proceso de aprendizaje de los niños?
- ¿La metodología mediante fichas deja algún hueco en el proceso de aprendizaje del alumnado?
- ¿Es posible trabajar con materiales manipulativos los mismos contenidos que se han trabajado mediante fichas?

## 1. MARKO TEORIKOA

Marko teorikoaren barruan hiru azpiatal aurkitzen dira: Haur Hezkuntza, Ikaskuntza metodo eta baliabideak eta Matematika Haur Hezkuntzan. Haur Hezkuntzako atalean etapa honetako printzipio nagusiak zehaztuko dira (konstruktibismoa eta globalizazioa) eta, ondoren, etapako legedia arautzen dituzten dekretu nagusiak azalduko dira. Bigarren atalean, Ikaskuntza metodo eta baliabideak, irakaskuntzako bi metodo azalduko dira: metodo tradizionala eta jolasaren bidezko metodologia. Horretarako, lehenengo metodo tradizionala azalduko da, honen ezaugarriak, indargune eta ahulguneak, etab. Gero, jolasaren inguruan hitz egingo da: hau zer den, honen ezaugarriak eta erabilgarritasuna, eta jolas motak zehaztuko dira. Ondoren, material manipulagarrien inguruko azalpenak emango dira: zer diren, hauen garrantzia, sailkapenak... Azkenik, Matematika Haur Hezkuntzan izeneko atalean matematikaren barruan aurkitzen diren bost arloen inguruko zehaztapenak egingo dira: logika, zenbakiaren eraikuntza, espazioa eta geometria, magnitudeak eta neurria, eta estatistika eta probabilitatea.

### 1.1. Haur Hezkuntza

Haur Hezkuntzako atalarekin hasiko gara, izan ere, garrantzitsua deritzot testuinguruan ongi kokatzeari. Horretarako, etapa honetako printzipio nagusiak azalduko dira lehenengo, haien aurrekariak eta ezaugarriak azalduz. Ondoren, legedira joko da. Bertan, 23/2007 Foru Dekretua eta 95/2022 Errege Dekretua azalduko dira, haien ideia orokorrak zehaztuz eta matematikarekiko duten lotura aztertuz.

#### ***1.1.1. Printzipio nagusiak: konstruktibismoa eta globalizazioa***

Konstruktibismoaren arabera, ezagutza gizakiak gauzatutako eraikuntza da; hau da, ez da errealitatearen kopia hutsa. Beraz, Arteaga eta Macíasek (2016) dioten modura, zenbait ezagutza ikasteko beharrezkoa da subjektuak ekintza gauzatzea. Ondoren, gainera, denbora behar da ikaskuntza hori egonkortzeko. Izan ere, ezagutza gizabanakoaren aurretiko eskemetan oinarritzen da, pertsonak bere inguruarekin erlazionatuz sortu dituenak (Tovar, 2001; Carretero, 2005). Hau horrela, ikaslearen gaitasun eta garapen kognitiboa kontuan hartu behar dira, subjektuak kontzeptu berrien oinarri izango diren aurrejakintzak dituela ziurtatu behar baita (Arteaga eta Macías, 2016).

Idea hauek zenbait autoreren erranetan oinarritzen dira, nagusiak Jean Piaget eta Lev Vygotsky izanik. Jean Piageten teoriarekin hasiz, subjektuak ingurua modu aktiboan aztertzen du. Ekintza hauetatik abiatuta barne egiturak sortzen ditu, eta egitura hauek ezagutza berriak ikasteko oinarri gisa baliatuko dira (Tovar, 2001; Aparicio eta Ostos, 2018). Carreterok (2005) bertze zenbait ideia nagusi azaltzen ditu. Hasteko, teoria honen arabera, garapen kognitiboa egitura logikoen

eskuratze jarraitua bezala ulertu daiteke. Egitura hauek gero eta konplexuagoak izango dira, gizabanakoa hazi ahala ebazteko gai izango den arlo eta egoeren oinarria izango baitira. Gainera, garapen kognitiboa gauzatzeko beharrezkoa da informazio berria neurri batean aurrejakintzen kontrakoa izatea. Izan ere, honek aurretiko eskemen desberdintzapena eta orokortzea sustatuko du. Bertzalde, kontuan hartzekoa da garapenean aurrera egin ahala egiturak moldatzen direla, baina ezagutzak bereganatzeko oinarrizko mekanismoa mantentzen dela. Mekanismo honek oreka bilatzen du uneoro, horretarako bi prozesu gauzatuz: alde batetik, informazio berria aurretiko eskemetan txertatzen da eta, bertzetik, eskema hauek moldatzen dira.

Aipatutako eskema eta egituren eraketak orden bat jarraitzen du. Orden hau zehazteko, hain zuzen ere, Piagetek sei garapen-aldi edo estadio zehaztu zituen (Tovar, 2001): lehenengoan, erreflexuen estadioan, lehenengo emozioak eta berezko jokaerak agertzen dira; bigarrean, lehenengo ohitura motorrak, pertzepzio antolatuak eta sentimendu bereziak agertzen dira; eta, hirugarrena, adimen praktikoaren edo sensorio-motorraren estadioa da. Hauek 0-2 urte bitartean garatzen dira, hizkuntza eta pentsamendua garatu aurretik. Laugarren estadioa, 2-7 urte bitartean garatzen dena, intuiziozko adimenaren estadioa da eta bat-bateko sentimendu interindibidualak eta helduen menpeko harreman sozialak agertzen dira bertan. Bosgarrena, 7-12 urte bitartean garatzen dena, adimen operazio konkretuen estadioa da eta logikaren eta lankidetzako sentimendu moral eta sozialen agerpena azpimarratzen da bertan. Azkenik, seigarrena, nerabezaroan garatzen dena, adimen operazio abstraktuen estadioa da. Bertan pertsonalitatea eraikitzen da eta gizabanakoa helduen gizartean txertatzen da afektiboki eta intelektuarki.

Vygotskyk, aldiz, hezkuntzak ikaslearen garapen osoa sustatu behar duela defendatzen zuen. Horretarako, kontuan hartzekoa da jakintzen eraikuntza bertze pertsonekin eta kulturarekin elkarreaginak mantenduz gauzatzen dela (Aparicio eta Ostos, 2018; Camarillo eta Barboza, 2020). Tovarrek (2001) azaltzen duen modura, ikaskuntza modu egokian antolazeko, hau hurbileko garapen eremuen lanketan oinarritu behar da. Beraz, ikaslearen *momentuko garapen maila* (edo *garapen maila erreal*) eta *garapen potentziala* elkartzeari izango da helburua. Horretarako, *momentuko garapen maila* haurrak modu espontaneo eta autonomoan erakusten duen garapen maila dela ulertuko da, eta *garapen potentziala* bertze pertsona baten laguntzaz erakustea lortzen duen garapen maila dela.

Aurrekoa kontuan hartuz, hezkuntzako zenbait printzipio garrantzitsu zehaztu zituen Vygotskyk: ikaslearen garapen maila kontuan hartu beharko da; ikasleak rol aktiboa izango du ikaskuntza prozesuan; hezkuntza prozesu elkarreagilea izango da, beraz, irakasle, guraso eta parekideek parte hartuko dute bertan; estadioetan jakintzaren berregituraketak eta berrantolaketak gauzatu dira; eraldaketak beharrezkoak izango dira garapena gauzatzeko, egitura batzuk desegin eta haien elementuak bertze egitura konplexuago batzuetan integratzea ekarriko baitute; eta garapenean

zehir berrantolakuntza neurologikoa gauzatuko da. Guzti hauek kontuan harturik, irakaslearen lana ikasleari problemak planteatzea dela zehaztu zuen, ikasleak bere kabuz konpondu ditzan.

Konstruktibismoari loturiko autore nagusiak ezagututa, teoria konstruktibistak hezkuntzaren inguruan erraten duena zehazten du Tovarrek (2001). Hasteko, teoria honek hezkuntzarekiko ezartzen duen oinarritzko ideia hau azaltzen du: hezkuntzaren helburua ikasleen garapena sustatzea da, bere talde eta kulturaren testuinguruaren barruan. Aldi berean, ikaskuntza modu egokian gauzatzeko, beharrezkoa da ikasleek jarduera planifikatu eta sistematizatueta parte hartzea, honek jarduera mental konstruktiboa eragiteko. Horrela, hiru helburu nagusi zehazten dira: ikaskuntza esanguratsua lortzea, eskolako edukien memorizazio ulerkorra gauzatea eta ikasitakoaren funtzionalitatea. Izan ere, lehenengo helburuari jarraiki, ikaskuntza esanguratsua beharrezkoa da ikasleek inguru fisiko eta sozialari buruz dituzten jakintzak osatzeko eta, honen bidez, garapen pertsonala sustatzeko.

Hau horrela, ikuskera konstruktibista hiru ideia nagusiren inguruan antolatzen da (Tovar, 2001; Chamorro, 2005; Guerra, 2020; Ordoñez *et al.*, 2020). Hasteko, ikaslea izango da bere ikaskuntza prozesuaren arduradun nagusia. Bera izango da jakintzak eraikitzen edo berreraikitzen dituen, hau da, subjektu aktiboa. Horrela, ikaslea jakintzaren hartzaillea denaren ideia baztertuko da eta ikasleak bere kabuz ikaskuntza esanguratsuak gauzatzeko gaitasuna garatuko du, hainbat egoera eta testuingurutan. Bertzalde, ikaslearen jarduera mental konstruktiboa elaborazio maila jakin bat duten edukietan aplikatuko da. Hau da, haurrak gizartean aurkitzen diren jakintzak berreraikiko ditu, arlo pertsonalean eraikitzen dituen bitartean. Azkenik, hezitzaileari dagokionean, haren funtzioa ikaslearen eraketak gizarteko jakintza kolektiboekin lotzea izango da.

Argi dago, beraz, ikasleak jakintza eraikiko duela. Jakintza eraikitzearen inguruan hitz egiteko, kontuan hartu behar da hau elaborazio prozesu bat dela. Bertan, hainbat iturritako informazioa aukeratu, antolatu eta eraldatzen da, eta informazio horren eta aurretiko jakintzen arteko loturak sortzen dira. Horrela, informazioari erranahi bat egokituko zaio. Hau ez bada gertatzen eta ikasleak informazioa buruz ikasten badu soilik, informazioa errepikatzeko gaitasuna garatuko du, baina ez informazio hau erabiltzekoa. Aldiz, jakintzak eraikitzean, hurrengo abantailak lortzen dira: ikaskuntza benetan esanguratsua lortzen da, lortutako ikaskuntza egoera berrietara egokitze edo orokortzeko gaitasuna garatzen da eta ikasleek jakintza baliotsuak eraikitze gai direla sentitzen dute, haien autoestimua eta autokontzeptua hobetuz (Tovar, 2001; Ordoñez *et al.*, 2020).

Konstruktibismoaren ideia nagusiak lau hipotesitan laburbiltzen dira (Chamorro, 2005; Arteaga eta Macías, 2016):

- Lehenengo hipotesia: ikaskuntza ekintzetan oinarritzen da. Honen arabera, ikasleek jakintzak eraikiko dituzte baliabide eta materialak manipulatu. Horrela, zentzumenen bidez, pentsamendu logiko-matematikoko ezagutzak ulertu, eraiki eta barneratuko dituzte,

gutxinaka problemetaz jabetuko dira, formulatutako arazoen jatorria ulertuko dute, proposatutako egoeren irudikapenak egingo dituzte, etab.

- Bigarren hipotesia: ezagutzetaz jabetzeko prozesua oreka eta desoreka egoeretatik pasatzen da, non aurretiko jakintzak zalantzan jartzen diren. Ikaskuntza ez da jakintzak inolako oinarririk gabe memorizatu eta pilatzea, aldiz, aurretiko jakintzak moldatu eta berrantolatuz sortzen eta integratzen dira jakintza berriak. Hau da, desoreka gainditzean jakintzak berrantolatzen dira eta ezagutza berriak aurretikoekin integratzen dira.
- Hirugarren hipotesia: aurretiko ezagutzen aurka ikasten da. Hau da, aurretiko ezagutzen erabilera eta haustura ikasketa prozesuaren parte dira. Izan ere, hauek abiapuntu gisa hartu behar dira, hauek aldatuz, haiekiko hausturak sortuz eta berregituratuz sortzen baita jakintza.
- Laugarren hipotesia: gizarte talde bereko kideen arteko gatazka kognitiboek ezagutzak barneratzea sustatu dezake. Horregatik, ikasleek gainerakoeen laguntzaz egin dezaketena kontuan hartu behar da, ikasketa prozesua inguru sozial batean gauzatzen baita.

Konstruktibismoaren ideiekin lotura duen matematikaren definizio bat ematen du Alsinak (2014). Haren arabera, matematika metodoak edukiak baino garrantzia gehiago duen zientzia da; beraz, garrantzitsua da prozesu matematikoak hezkuntza matematikoaren erdigunea izatea. Prozesu matematikoak matematikak eduki desberdinak lantzeko ematen dizkigun baliabideak dira, eta hauetariko bost desberdintzen dira (Alsina, 2012b; Alsina, 2012d; Alsina, 2014; Seglar eta Montejo, 2017; Acosta eta Alsina, 2019):

- Problemen ebazpena: problemen planteamendu eta ebazpenak galderak egitea eta erantzutea ahalbidetzen du, matematikaren barruan eta matematikarekin. Horretarako, egokiak diren estrategiak bilatu eta erabili beharko dira. Hau kontuan harturik, Haur Hezkuntzan problemen ebazpenari loturiko lau alderdi landu behar dira. Lehenengoak ezagutza matematiko berriak eraikitzean datza, hainbat testuingurutan erronkak planteatuz. Bigarrenak testuinguru desberdinetan matematika-problemak ebaztean datza, eguneroko bizitza eta errutinetatik hasi eta materialekin esperimintatuz edo ipuin eta abestiak erabiliz sortzen direnetaraino. Hirugarrenak problemak ebazteko egokiak diren hainbat estrategia aplikatzean eta egokitzean datza; erraterako, galdera egokiak egitea, elkarreragina sustatzea, etab. Azkenik, laugarrenak problemak ebazteko prozesua kontrolatzean datza, baita honen inguruko hausnarketa egitean ere.
- Arrazoiketa eta frogia: honen lanketa sistematikoa beharrezkoa da haurrek txikitatik haien ekintza eta proposamenak arrazoitzen (argudiatzen, azaltzen, justifikatzen) eta frogatzen (egiaztatzen, batez ere hasieran) ikasteko. Hasieran, arrazoiketa eta frogapena informalak eta intuizioazkoak izango dira baina, gutxinaka, arrazonamendu mota eta frogapen metodo desberdinak garatuko dira. Hau lortzeko, arrazoiketa eta frogari loturiko lau alderdi landu

behar dira Haur Hezkuntzan: arrazoiketa eta froga matematikaren oinarriko alderdiak direla antzematea, uste matematikoak formulatzea eta aztertzea, argudio eta froga matematikoak garatu eta ebaluatzea, eta arrazoiketa eta froga metodo anitzak aukeratzea eta erabiltzea. Horretarako, kontuan hartuko da etapa honetan arrazoitzeak eta frogatzeak hurrengoari egiten diotela erreferentzia: egindako baieztapenak argudiatzeari, deskubritzeari, proposizioak justifikatzeari eta, haien bizipenetan oinarrituz, arrazoiketa induktiboak egiteari.

- **Komunikazioa:** matematika hizkuntza unibertsala da eta, beraz, komunikatzeko ahalmena du. Gainera, kontuan hartu behar da ahozko eta idatziko hizkuntza ezinbertzeko baliabideak direla pentsamendu matematikoa garatzeko. Izan ere, matematikako ideiak ahoz adieraztean ulermena eta pentsamenduaren egituraketa sustatzen dira, pentsamendu matematikoa antolatu eta finkatuz. Hau da, kontuan hartu behar da hizkuntza sinbolikoa (zenbaki idatziak, adibidez) ez dela matematikako ideiak komunikatzeko baliabide bakarra. Aurreko ideiari jarraiki, komunikazioari loturiko lau alderdi landu behar dira Haur Hezkuntzan: komunikazioaren bidez ikasleen pentsamendu matematikoa antolatzea eta finkatzea; haien pentsamendu matematikoa koherentziarekin eta modu garbian komunikatzea ikaskideei, irakasleei eta bertze pertsona batzuei; gainerakoen estrategia eta pentsamendu matematikoak aztertu eta ebaluatzea; eta hizkuntza matematikoa ideia matematikoak modu zehatzean adierazteko erabiltzea.
- **Irudikapena:** honek ideia eta prozedura matematikoak irudikatzeko moduei egiten die erreferentzia (objektu fisikoak, hizkuntza, keinuak, marrazkiak, diagramak, asmatutako ikurrak, etab.). Haurrek matematikako irudikapenak ulertzen dituztenean eta berriak sortzeko aukera dutenean, gartakari fisiko, sozial eta matematikoak modelatu eta interpretatzeko gaitasuna hobetzen dute. Horretarako, irudikapenari loturiko hiru alderdi landu behar dira Haur Hezkuntzan: ideia matematikoak antolatu, erregistratu eta komunikatzeko irudikapenak sortu eta erabiltzea; problemak ebazteko irudikapen matematikoak aukeratu, aplikatu eta itzultzea; eta irudikapenak erabiltzea fenomeno fisiko, sozial eta matematikoak modelizatu eta interpretatzeko. Horrez gain, irudikapenaren jabeakuntza-prozesua errespetatu eta faboratzeko, hasieran irudikapen konkretuen erabilera sustatuko da (objektuen bidez eta hizkuntza naturala erabiliz), ondoren pikturikoena (marrazkiak edo diagramak erabiliz) eta, amaitzeko, konbentzionalena (sinbolo abstraktuak erabiliz).
- **Loturak:** prozesu honen barruan hiru azpitalde aurkitzen dira: matematikako eduki bloke desberdinen arteko erlazioak eta eduki eta prozesu matematikoen arteko erlazioak (diziplina barnekoak), matematika arloaren eta bertze ezagutzen arteko erlazioak (diziplinartekoak), eta matematikaren erlazioak inguruarekiko (ikuspegi globalizatua). Eduki desberdinen arteko loturek argi uzten dute matematika ez dela eduki bloke independente batzuen multzoa eta,

aldiz, jakintza arlo integratua dela. Ikuspegi honen arabera, errepikatzen diren hiru estruktura matematiko daude: identifikatzea (definitzea eta ezagutzea), erlazionatzea (alderatzea) eta operatzea (transformatzea). Hauen lanketa bermatzeko, loturei dagozkien hiru alderdi landu behar dira Haur Hezkuntzan: matematikako ideien arteko loturak identifikatu eta erabiltzea; matematikako ideiak elkarren artean lotzen eta eraikitzen direla ulertzea, osotasun bat sortzeko; eta testuinguru ez-matematikoetan matematikak identifikatu eta aplikatzea.

Loturen prozesuan aipatutako ikuspegi globalizatuaren garrantzia Nafarroako Haur Hezkuntzako 2. zikloko curriculumean azpimarratzen da. Berez, Espainiar estatuan 2022ko curriculum onartuta dago, LOMLOEn oinarrituta dagoena. Hala ere, marko teoriko hau idatzi denean, Nafarroako hezkuntzako web orrian agertzen den bezala, Nafarroan oraindik aurreko dekretuak jarraitzen du indarrean. Honi jarraiki, hain zuzen ere, zera erraten da bertan: “arlo honetan biltzen diren edukiek zentzua hartzen dute gainerako arlokoen osagarriak diren heinean, eta proposamen didaktikoetan gauzaterakoan ekintzaren eta ikaskuntzen globaltasunetik abiatuko da” (Nafarroako Gobernu Hezkuntza Departamentua, 2007, 21). Ideia berdina errepikatzen da 95/2022 Errege Dekretuan, bertan zehaztutako hiru arloak lotura estua duten esperientzia esparrutzat jo behar direla azaltzen baita. Horretarako, errealitatea osatzen duten elementu guztien artean harremanak ezartzen lagunduko duten ikaskuntza egoera global, esanguratsu eta estimulagarriak sortzearen garrantzia azaltzen da (Ministerio de Educación y Formación Profesional, 2022, 13). Honen ezinbertzekotasuna azpimarratzekoa da, izan ere, adin hauetako haurrek ez dituzte gauzak haien zehaztasunekin hautematen, modu globalean baizik. Beraz, edukiak zenbat eta gehiago zatikatu, orduan eta zailagoa izango da hauek ulertzea, errealitatetik gero eta gehiago urrunduko baitira.

Ondorioz, globalizazio printzipioa errespetatzearen, askotan errepikatzen den joera alde batera uzteko lan egin beharko da. Izan ere, proposamenak prestatzerako orduan landu nahi diren edukiak aukeratu ohi dira hauek zein testuingururen parte diren kontuan hartu gabe. Honekin apurtzeko, egoera osoak aurkeztuko dira eta zatikatzeak saihestuko dira (Violante, 2018).

Aurreko guztia kontuan hartuz, Alsinak (2012b) eguneroko bizitzatik abiatutako ikaskuntza testuinguruetan oinarritutako proiektuen bitartez lantzeko modu sistematizatu bat proposatzen du. Hain zuzen ere, aurrera eraman beharreko lau fase zehazten ditu: testuinguruaren matematizatzea (aukeratutako testuinguruan landu daitezken eduki matematiko guztiak aztertzea), gelako alde zurrerako lana (ikaskuntza testuingurua aurkeztea, ikasleekin elkarrizketa sortzea aurrejakintzak neurtzeko eta dokumentaziorako materiala erabakitzea), testuinguruko lana (ikasleek testuinguruan dauden matematikak aurkitzea eta honen inguruko informazioa jasotzea) eta ondorengo lana ikasgelan (elkarrizketa sortzea ikasleek haien aurkikuntzak komunikatzeko eta egindako lana grafikoki irudikatzea).

Azpiatal honetan aipatu diren ideia guztiak Haur Hezkuntzako legedian nola islatzen diren hurrengo azpiatalean azalduko da.

### **1.1.2. Legedia**

Haur Hezkuntzari loturiko legediaren inguruan hitz egitean curriculumera jo ohi da; beraz, 23/2007 Foru Dekretuarekin hasiko gara, honek Nafarroako Foru Komunitateko Haur Hezkuntzako bigarren zikloko irakaskuntzetarako curriculumua ezartzen baitu. Honen arabera, Haur Hezkuntzaren helburua “haurrei garapen fisiko, afektibo, sozial eta intelektuala lortzen laguntzea” da (Nafarroako Gobernu Hezkuntza Departamentua, 2007, 11). Horretarako, garapen afektiboa, mugimendua eta gorputz kontrola, komunikazioa eta hizkuntza, bizikidetasun eta gizarteratzeko jokabideak, eta ingurumenaren ezaugarri fisiko eta sozialak landuko dira, haurren adinera egokituriko autonomia eta autoestimua sustatzen diren bitartean. Hau kontuan hartuz eta hezkuntza-edukiak zehaztearren, ziklo honetan irakurketa eta idazketarako lehenengo hurbilketa egingo da, atzerriko lehenbiziko hizkuntzaren ikaskuntzari hasiera emango zaio eta zenbakien arloko oinarriko gaitasunei, informazioaren eta komunikazioaren teknologiei eta adierazpen bisual eta musikalei loturiko aurreneko esperientziak sustatuko dira.

Aipatutako guztia antolatzeko hiru arlo bereizten dira: Nork bere burua ezagutzea eta autonomia pertsonala, Ingurunea ezagutzea eta Hizkuntzak: komunikazioa eta irudikapena. Hauetako bakoitzak bere helburu, eduki eta ebaluazio irizpide zehatzak ditu. Matematikari erreparatuz, bigarren arloa (Ingurunea ezagutzea) da honekin lotura estuena duena. Izan ere, honen aurkezpenean “garatzen hasten diren abilezia logiko-matematikoen oinarria” finkatzen dela eta ikasleek “denborazko sekuentziak barneratzen” dituztela aipatzen da (Nafarroako Gobernu Hezkuntza Departamentua, 2007, 27). Horrez gain, noski, gaiari loturiko helburu eta edukiak zehazten dira ondotik. Bertan, sailkapenak, zenbaki ordinal eta kardinalak, neurketak, denborazko kokapena eta bi eta hiru dimentsioko formak aipatzen dira, bertzeak bertze. Horrez gain, hirugarren arloak (Hizkuntzak: komunikazioa eta irudikapena) ere lotura estua dauka matematikarekin. Izan ere, aurretik azaldutako bost prozesuetatik bik erlazio zuzena dute arloarekin; komunikazioak eta irudikapenak, hain zuzen ere.

Foru Dekretu honez gain, 2022an argitaratutako 95/2022 Errege Dekretua aurkitzen da, otsailaren 1ekoa, Haur Hezkuntzako antolamendua eta gutxieneko irakaskuntzak ezartzen dituena. Honen garrantzia agerikoa da, izan ere, bertan finkatutako Haur Hezkuntzako bigarren zikloko gutxieneko irakaskuntzak izango dira curriculumean agertuko direnak, hezkuntza administrazioek hau ezartzen dutenean (Ministerio de Educación y Formación Profesional, 2022). Errege dekretuan zehaztutako helburuek bat egiten dute foru dekretuan aipatutakoekin, baina aldaketa txiki bat aurkitzen da arloei erreparatutakoan. Hiru arlo izaten jarraitzen dute eta hauetako bakoitzaren ideia



orokorra mantentzen da, baina izenak aldatzen dira: Hazkundera harmonian, Inguruaren aurkikuntza eta azterketa eta Komunikazioa eta errealitatearen irudikapena.

Matematikari begira, aipatzekoa da Haur Hezkuntzako zortzi konpetentzien artean hauetako batek lotura zuzena duela matematikarekin: “Konpetentzia matematikoa eta zientzia, teknologia eta ingenieritzako konpetentzia” (Ministerio de Educación y Formación Profesional, 2022, 11). Bertan, gaitasun logiko-matematikoen hasiera azpimarratzen da eta arreta berezia jartzen zaie oinarritzko zenbakizko gaitasunen hasiera goiztiarrari, objektuen manipulazioari eta fenomenoaren egiaztapenari.

Aurreko atalean aipatutako prozesu matematikoak gogoratu, argi ikusten da Inguruaren aurkikuntza eta azterketaren arloa dela matematikarekin lotura estuena duena, bertan lantzen baitira prozesu gehienak. Hain zuzen ere, bertako konpetentziei eta oinarritzko jakintzei erreparatu, hurrengo prozesuen presentzia zehaztu da: problemen ebazpena, arrazoiketa eta frogak, komunikazioa eta loturak. Hau da, alor honetan aurretik aipatutako bost prozesuetatik lau landuko dira (Alsina, 2022).

Bertze muturrean, aldiz, Hazkundera harmonian arloa aurkitzen da. Bertan, Alsina (2022) analisiaren arabera, ez da prozesu matematikoetako bat ere lantzen. Azkenik, Komunikazioa eta errealitatearen irudikapena izeneko alorrean, bi prozesu lantzen dira: komunikazioa eta irudikapena. Izan ere, izenak dioen bezala, matematikako ideiak komunikatu eta irudikatzeko lan egingo da bertan.

## **1.2. Ikaskuntza metodo eta baliabideak**

Bigarren atalean zenbait ikaskuntza metodo eta baliabideren inguruan hitz egingo da, matematikak lantzeko zenbait modu desberdin ezagutzearren. Hasteko, metodo tradizionalaren inguruko azalpenak emango dira, honen oinarriak, abantailak eta desabantailak azalduz. Ondoren, egiten ikastearen garrantzia azpimarratuko da. Horretarako, jolasaren inguruko zehaztasunak egingo dira: definizioa, ezaugarriak, erabilgarritasuna, motak eta hezitzailearen esku-hartzea. Ondoren, material manipulagarrien inguruko azalpenak emango dira. Horrela, zer diren azalduko da, haien ezaugarriak zehaztuko dira, hauen garrantzia azpimarratuko da eta sailkapen desberdinak zehaztuko dira.

### **1.2.1. Metodo tradizionala**

Metodo tradizionalaren ideia nagusia irakasleak, hau da, ezagutza duen pertsonak, ikasleei ezagutzak ahoz transmititu behar dizkiela da. Beraz, ikasleen lana entzutea izango da, rol pasiboa edukiz. Gainera, haurren ikaskuntza liburu edo jarduera-koadernoan oinarrituko da, eguneroko bizitzarekiko lotura alde batera utziz (Valero eta González, 2020).

Matematikei erreparatu, metodo tradizionala zifretan oinarritzen den metodo itxia da; beraz, operazioak modu mekanikoan gauzatzen dira, kontzeptuen ulermena bigarren maila batean

geratuz. Honi loturik, oroimenezko metodoa ere bada, modu mekanikoan ikasten baita, ulermenean beharrean memorizazioan zentratuz. Gainera, metatze-metodoa da; ondorioz, beharrezkoa da irakatsitako guztia ezagutzea materiarekin aurrera jarraitzeko (Valero eta González, 2020).

Noski, metodo hau zabaltzen hasi zenean fitxen erabilera defendatzen zuten hainbat autore agertu ziren, argudio anitzekin. Huetako aunitz Alfaro eta Chavarríak (2003) bildu zituzten: Mello (1968), Di Rosa (1974), Barrantes (1999)... Haien arabera, fitxen abantaila nagusia ikaskuntza indibidualizatzeko aukera ematen dutela da. Izan ere, irakaskuntza haur eta egoera bakoitzera egokitzeko baliabide egokienak dira. Gainera, ikasleei arreta indibidualizatua ematea ahalbidetzean, bakoitzaren gaitasun maila errespetatzen da. Azkenik, aipatzekoak dira oinarritzat hartzen diren printzipioak: ekintza, sormena, askatasuna, autonomia, indibidualitatea, errealitatea eta jolasa.

Hala ere, kontuan hartu behar da argudio hauek duela 20 urte baino gehiagokoak direla eta ordutik hainbat ikerketa berri egin direla. Ikerketa huetako askok aurretik aipatutako printzipioak fitxen erabilerarekin betetzen ez direla egiaztatu dute. Izan ere, matematikaren irakaskuntza tradizionala eskasa da, honen bidez ikasleek ez baitute oinarritzko egitura matematikoak barneratzea lortzen (Morno *et al.*, 1985; Alsina, 2015; Alonso eta Santamaría, 2018; Valero eta González, 2020). Haur Hezkuntzako liburuei erreparatuz, Valero eta Gonzálezek (2020) erraten duten moduan, ikasleek kalkulu zentzugabeak errepikatzen dituzte behin eta berriro. Gainera, kontuan hartu behar da umeez zailtasunak dituztela fitxen bidez jardura ugari egiterako orduan (Wilhemi *et al.*, 2013); beraz, erran dezakegu hau ez dela lan egiteko modu eraginkorra. Aldiz, material anitzak eta dibertsifikagarriak behar dira, ikasleen errealitatera egokitutako proposamen anitzak sortzea ahalbidetuko dutenak. Horrez gain, garrantzitsua da gelan ikaskuntza egoera testuinguratuak sortzea, ikuspegi desberdinak kontuan hartzea ikasle guztien beharrei erantzuteko, ikasleen motibazioa eta parte-hartzea sustatzea, etab. (Alsina, 2015; Alonso eta Santamaría, 2018).

Metodo honek uzten dituen hutsuneetako zenbait asetzeko baliagarria den jolasaren inguruan hitz egingo da hurrengo puntuan.

### **1.2.2. Jolasa**

Jolasaren bidez ikasteari buruz hitz egiteko beharrezkoa da jolasa zer den ezagutzea. Jolasa “atsegin edo atsedean hartzeko edozein jardura, olgeta, joko (dirurik jokatzeko ez dena) edo kirol” modura definitzen da (Aranguren *et al.*, 2003). Hau giza espeziearen berezkoa da; izan ere, jolasa presente egon da historiako aro eta kultura guztietan eta, honen bidez, gizakiak bizitzen ikasi du. Honen arabera, ezagutzak eskuratzeko baliabide ludiko gisa ulertu daitezke jolasa (Leyva, 2011; Gallardo eta Gallardo, 2018; Megías eta Lozano, 2019). Gainera, UNESCOk (1980) zehazten duen modura, jolasa gizarteko balio kulturalak barneratzeko baliabide aparta da, hauek modu sinbolikoan adierazten baitira.

Jolas mota desberdinak desberdintzen badira ere, hauetako gehienetan errepikatzen diren zenbait ezaugarri nagusi zehaztu daitezke (Chamorro, 2005; Leyva, 2011; Edo *et al.*, 2016; Megías eta Lozano, 2019; Novo, 2021). Hasteko, jolasa askea da, borondatez hasitako ekintza, ez kanpoko errefortzuek baldintzatutakoa. Jarraitzeko, plazerra eragiten du, dibertigarria da. Gainera, bitartekoen garrantzia azpimarratzekoa da, hauek jomuga baino garrantzitsuagoak baitira. Azkenik, haurren parte hartze aktiboa eskatzen du, haien pertsonalitatea eta autoestimua indartuz.

Bertatik abiatuz, Chamorrok (2005) jolasek ikasgelako testuinguruan bete behar dituzten zenbait ezaugarri zehazten ditu. Hasteko, ikaslea hasierako prozeduraren bat martxan jartzeko gai izan beharko da. Denbora gutxi barru, hasierako prozedura hori eskasa dela argi ikusi beharko du. Gainera, prozedura balioztatzeko bitartekoren bat egon beharko da. Honi loturik, inguruak atzeraelikadura ahalbidetu beharko du. Bertzalde, ikasleak hartu beharreko erabakien inguruan ziurgabetasuna sentitzea sustatuko du egoerak. Azkenik, hasierako estrategiatik estrategia hobereenera modu logikoan pasatzeko, beharrezkoa izango da irakasleak erabaki duen ezagutza lortzea.

Horrela, jolasak eragin nabaria du haurren garapen eta ikaskuntzan. Izan ere, haren bidez haurrek plazerra eskuratzen dute, haien testuinguru sozial eta kulturala hobeto ulertzen dute, gatazkak eta arazoak lantzen dituzte, erantzun emozionalak kontrolatzen hasten dira, gertakari berriak interpretatzen dituzte, kausa eta ondorioak aztertzen dituzte, irudimena eta sormena garatzen dituzte, etab. (Leyva, 2011; Edo *et al.*, 2016; Gallardo eta Gallardo, 2018; Novo, 2021). Hau da, jolasa haurren garapen prozesuko oinarritzeko lau dimentsioei lotuta dago: psikomotorra, intelektuala, soziala eta afektibo-emozionala. Garapen psikomotorrari dagokionez, jolasaren bidez haien gorputza, mugimenduak eta zentzumenak garatzen dituzte; hau da, koordinazio motorra eta pertzepzio-egituraketa lantzen dira. Garapen intelektualarekin jarraituz, esperientzia berriak eskuratzen dituzte eta haiengandik ikasten dute, saiakera eta hutsegiteen bitartez jolasean agertutako arazoei konponbidea ematen baitiete. Amaitzeko, garapen sozial eta afektiboari dagokionez, berdinen arteko elkarrekintzaren ondorioz portaera arauak barneratzen dituzte eta haien burua ezagutzen dute, komunikaziorako eta lankidetzarako gaitasunak lantzen dituzten bitartean (Leyva, 2011).

Noski, aipatutakoaz gain, jolasaren bidez matematikako eduki desberdinak landu daitezke (Edo *et al.*, 2016). Hain zuzen ere, ezagutza geometrikoak kanpoan gauzatzen diren jolas motorren bitartez eskuratu daitezke, hauen bidez haien inguruko hiru dimentsiotako espazioa ulertzen hasten baitira, baita eraikuntzekin, puzzleekin, buru-hausgarriekin, eta abarrekin ere. Zenbaki eta kantitateak lantzeko hainbat jarduera gauzatu daitezke: nork duen gehiago alderatzea, bi pertsonen kantitate bera edukitzeko zer egin daitekeen pentsatzea, nork irabazi duen erraten eta argudiatzen jakitea, etab. Buruzko kalkuluarekin jarraituz, jarduera errepikatuena mahai-joko eta punteria jolasetan gauzatzen da, puntuazioak batu behar izaten baitira irabazlea zehazteko. Denborazkotasunaren lanketa talde jolas arautuetan nabarmentzen da, denborazko ordena jarraitu behar izaten baita. Azkenik,

arrazoiketa logikoa jolasean lortu beharreko helburuari loturik agertuko da. Izan ere, helburua lortzeko modu desberdinak pentsatuko dira eta, probabilitatearen eta ausaren arabera, estrategia egokiena aukeratuko da.

Hasieran aipatu bezala, jolas mota desberdinak bereizten dira. Hain zuzen ere, hiru dira nagusiak: jolas funtzionala edo sensoriomotorra, jolas sinbolikoa edo imitaziozkoa eta arau-jolasa (Chamorro, 2005; Edo *et al.*, 2016; Megías eta Lozano, 2019). Jolas funtzionala edo sensoriomotorra 0-2 urte bitartean nagusitzen da. Bertan, haurrak gustoko dituen mugimenduak errepikatzen ditu eta hauetatik abiatuz mugimendu berriak ikasten ditu, gutxinaka funtzionalki trebatuz. Horrez gain, inguruko objektuekin elkarreraginak gauzatzen ditu, esplorazioaren bidez objektuen inguruko informazioa jasoz. Jarraitzeko, jolas sinbolikoa edo imitaziozkoa 2-6 urte bitartean nabarmentzen da. Honek errealitatearen irudikapena egitean datza, aurrean ez dauden objektu edota gertakariak irudikatuz. Horrela, pertsona eta objektuei errealak ez diren ezaugarriak esleitzeko aukera sortzen da eta sormena, irudimena, autonomia, hizkuntza eta sozializazioa lantzen dira. Azkenik, arau-jolasak 6 urtetik aurrera nagusitzen dira. Hauek jolas antolatuak dira, parte hartzaileen ekintza eta aukeraketak zuzentzen dituen arau jakin batzuk baitaude, baita lortu beharreko helbururen bat ere. Sozializazioa eta lehiaketa dira ezaugarri nagusiak: sozializazioa jolasa aurrera eramateko gainerako beharra dagoelako, eta lehiaketa jolasaren amaieran irabazle bat egon ohi delako.

Jolasa zein motatakoa den, hezitzailearen esku-hartzea hartara egokitu beharko da. Hasteko, jolas funtzionalean denbora eta espazioari erreparatu beharko dio, jolasa aldatu nahi bada alor hauetan aldaketak sortu behar baitirelako. Bertzalde, jolas sinbolikoan, esku-hartzea ikasleek eratzten duten gidoiaren arabera izango da. Beraz, irakasleak rol posibleetako bat hartu beharko du jolasaren edukiak aldarazten dituzten gertakari txikiak sortzeko. Azkenik, arau-jolasetan ikasleek hasierako arauak ulertzen eta menperatzen dituzten behatu beharko du, hau lortzean zailtasun gehigarriak eransteko (Sarlé, 2008). Jolas motara eta ikasleen ezaugarrietara egokitzearen beharraz gaindi, irakasleak bete beharreko eginkizun orokor batzuk zehazten dira (Edo *et al.*, 2016): jolaserako baldintza egokiak eskaintzea; akonpainamendua eskaintzea presentzia arretatsuaren, egonkorren eta hurbilekoaren bitartez; behatzea, aktiboki entzutea eta dokumentatzea; frustrazioei aurre egiten laguntzea; erranahiak ematea, hitzak jartzen laguntzea; aukerak zabaltzea proposamenak eginez, jarduerak zailduz, etab.; papereko irudikapenak egiteko eskatzea...

Azpiatal honetan azaldutako jolasa ahalbidetzen duten material manipulagarrien inguruko xehetasunak hurrengo azpiatalean azalduko dira.

### **1.2.3. Material manipulagarriak**

Morenoren (2013) arabera, Haur Hezkuntzan ezinbertzekoa da materialen aukeraketa eta erabilera zaintzea, ikaskuntza gehienak esperimazioaren, manipulazioaren eta zentzumeneren

estimulazioa eragiten duten materialen bidez eskuratzen baitira. Horretarako, aintzat hartu behar da hezkuntzan erabiltzen diren materialen inguruan hitz egiten dugunean, ikasleekin elkarreragina duen oro material gisa kontuan hartuko dela. Hala nola, altzariak, jostailuak, material didaktikoa, material teknologikoa, etab. Material hauek aukeratzeko orduan, irakasleak burutan izan behako dituen zenbait irizpide zehazten ditu autore honek: haurren gaitasun, ezaugarri eta beharretara egokitzea; eskuragarriak eta manipulagarriak izatea; jarduera motorra, kognitiboa, afektiboa eta soziala sustatzea; segurtasun arauak errespetatzea; aukeraketaren arabera estimuluak eragitea; bazterketa jarrerarik ez sustatzea; eta haurrak garatu ditzakeen ekintza posible guztiak ahalbidetzea.

Aipatutako materialen artean material didaktikoak aurkitzen dira. Uicaben (2009) arabera, material didaktikoak ikaslearen ikaskuntza esanguratsua eragiten duen material artifizial edo natural oro dira. Hauek ikasleen garapena sustatzeko erabiltzen dira, hurrengo arloetan: pentsamendua, ahozko eta idatzizko hizkuntza, sormena, sozializazioa, eta bere buruaren eta gainerakoen ezagupena. Hauen barruan, Alsina eta Boschek (2022) zenbakizko zentzua garatzeko zenbait material aurkeztu dituzte. Hauen artean material irekiak, eskuragarriak eta ekonomikoak (edo eskuz egin daitezkeenak) azaldu dituzte. Gainera, garrantzia berezia eman diote material bakoitzak hurrengo ekintza guztiak ahalbidetzeari: kontzeptuak praktikan jartzea, esperimentazioaren bidez deskubritzea, kontzeptuak bistartzea, loturak sortzea eta ikertzea. Horrela, hauek dira Haur Hezkuntzan baliagarriak izango diren material nagusiak: boladun lepokoak; *Numicon*; oinarri anitzetako materialak eta polikuboak; erregletak; elementuak zenbatzeko kartak, subitazioa eta *Ten Frame*; zenbakizko zuzena; zenbakizko panela; eta kalkulatzeko makinak.

Material guzti hauek hainbat modutara sailkatu daitezke; horregatik, lan honetan bi sailkapen azalduko dira. Morenoren (2013) arabera, aipatutako materialak bi talde nagusitan bereizten dira: baliabide didaktikoak (hezkuntzarako helburu batekin sortutako materialak) eta hezkuntza-baliabideak (hezkuntzarako sortu ez diren materialak, baina helburu didaktikoekin erabiltzen direnak). Uicabek (2009), aldiz, gehiago sakontzen du. Hasierako bi talde bereizten ditu: ikasketarako laguntzak eta arrazoiketa matematikoa lagundu eta sustatzen duten material manipulagarriak. Ikasketarako laguntzen barruan irakaslearen eginkizunen zati bat bereganatzen duten baliabideak aurkitzen dira (autoebaluazio probak, ordenagailuko tutorial programak, testu liburuak...). Material manipulagarriak, bertalde, ingurutik hartutako edo espezifikoki prestatutako objektu fisikoak dira, matematikaren lanketan adierazpenerako, esploraziorako eta kalkulurako bitarteko gisa erabiltzen direnak (grafikoak, keinu sistemak, geoplanoak, tangrama, abakoak...). Hauen barruan, aldi berean, bi mota desberdintzen dira: material manipulagarri ukigarriak, zeinetan ukimen bidezko hautematea nagusitzen den (erregletak, abakoak, harriak, balantzak...) eta material manipulagarri grafiko-testual-hitzezkoak, begi edo entzumen bidezko pertzepzioak parte hartzen duenean (grafikoak, sinboloak, taulak...).

Uicabek (2009) material manipulagarri horien garrantzia azpimarratzen du, ikaskuntza eta irakaskuntzak hasiera manipulagarri, praktikoa eta konkretua izan behar baitute izatez sinbolikoa, abstraktua eta formala dena iristeko. Izan ere, material hauek erabiltzeak haurrak laguntzen ditu kontzeptu matematikoak eraginkortasun handiagoz bereganatu ditzaten, gauzatzen duten zehaztapen fisikoarengatik eta ikasleen garapen kognitiboaren mailara hobe egokitzen direlako (Novo, 2021). Material mota honetan sakontzeko, berezkoak dituzten ezaugarri nagusi batzuk zehazten dira (Uicab, 2009). Hasteko, izaera esploratzailea dute. Honen ondorioz, problemen ebazpenerako, eztabaidetarako, komunikaziorako eta hausnarketarako testuinguru egokia sortzen dute. Jarraitzeko, ideia abstraktuetarantz zubiak sortzen dituzte. Haurrek, hasiera batean, material konkretuen beharra izango dute matematikako kontzeptuak ulertzen hasteko. Baina, denborarekin, hauek barneratu eta garatuz joango dira, ideia abstraktuak eratuz. Azkenik, azpimarratzekoa da material didaktiko manipulagarriak ez direla bertzelako irudikapenen ordezkioak, haien osagarriak baizik.

Beraz, argi dago material manipulagarrien erabilera ikasteko modu bat dela. Honek, dibertigarria izateaz gain, ikaskuntza prozesua eraginkorragoa bihurtzen du, prozesuan ikaslearen autonomia sustatzen den bitartean (Alsina eta Martínez, 2016; Novo, 2021).

### **1.3. Matematika Haur Hezkuntzan**

Hirugarren atalean Haur Hezkuntzan matematikak duen papera azalduko da. Horretarako, gaiari sarrera emateko aurkezpen bat egingo da eta, ondotik, matematikaren barruan aurkitzen diren bost arloetako bakoitzaren azalpena emango da. Azpialde hauetako bakoitzean azalpen teoriko bat egongo da eta, honen ostean, Haur Hezkuntzan landu beharreko arlo horretako edukien laburpena aurkituko da taula batean.

Aipatu bezala, matematikaren barruan hainbat arlo eta eduki desberdin aurkitu daitezke, ikasleen mailaren arabera aldatuz joan direnak. Haur Hezkuntzan, hain zuzen ere, bost alor nagusi bereizten dira: logika, zenbakiaren eraikuntza, espazioa eta geometria, magnitudeak eta neurria, eta estatistika eta probabilitatea.

Arlo guztiek amankomunean dute erlazioen lanketa. Izan ere, Canalsek (d. g.) azaltzen duen modura, erlazioak arlo desberdinetan aplikatzen dira. Alde batetik objektuen ezaugarrien arteko erlazioak aurkitzen dira, pentsamendu logikoaren oinarria osatuko dutenak. Bertzalde, magnitude zenbakarrien arteko erlazioak daude, zenbakizko ulermenaren oinarria ezarriko dutenak. Jarraitzeko, gizabanakoaren eta espazioko objektuen arteko erlazioak aurkitzen dira, geometriaren oinarria zehaztuko dutenak. Horrez gain, magnitude jarraituen arteko erlazioak daude, neurriaren oinarria osatuko dutenak. Amaitzeko, datu multzoen arteko erlazioak aurkitzen dira, analisi estatistikoaren oinarria zehaztuko dutenak. Guzti hauek elkarturik pentsamendu matematikoaren oinarria osatzen da.

Arlo guztiek amankomunean dutena jakinik, hauetako bakoitzaren zehaztasunak azalduko dira hurrengo azpipuntuetan.

### **1.3.1. Logika**

Alsina (2012a) erranetan, logikak arrazoiketa egituren azterketari egiten dio erreferentzia. Egitura hauek modu baliozkoan ondorioak induzitzea edo deduzitzea ahalbidetzen dute, zenbait premisatetik abiatuta. Hau jakinik, kontuan izatekoa da hezkuntza etapa honetako jarduerak logikoei bi ezaugarri nagusi bete behar dituztela: hizkuntza barne hartzea eta zentzu bat izatea. Beraz, logika jarduerak gauzatzean arrazoiketa eta frogaren eta komunikazioaren prozesuak landuko dira bereziki (Chamorro, 2005; Alsina, 2014; Acosta eta Alsina, 2019; Arteaga *et al.*, 2021). Horrez gain, aintzat hartu behar da logikaren barruan zenbait azpitalde berezi daitezkeela. Hala nola, bikoteak, sailkapenak, ordena erlazioak eta errepikapen segidak.

Bikoteekin hasiz, Berdonneuren (2008) arabera, honek baliokidetasun erlazioak ezartzean datza, baliokideak diren objektuek bikoteak osatuko baitituzte. Praktikan, bi bikoteratze mota gauzatu daitezke: objektu talde bat izanik erabat berdinak diren objektuak bikoteka elkartzea, edo objektuak ezaugarri amankomun baten arabera elkartzea. Lehenengoa aurrera eramateko, adibidez, animalia desberdinen kromoak erabili daitezke, ikasleak bi kromo berdinekin elkartzeko. Bigarren bikoteratze motan, erraterako, material desberdinekin eginiko objektuak jarri daitezke, eta ikasleak material bereko bi objektu elkartu beharko ditu. Horrela, plastilinaz egindako bi figura desberdin, kristalezko bi botil ezberdin, egurrezko bi material desberdin... elkartuko ditu. Hau da, ez ditu bi objektu berdinekin elkartuko, amankomunean ezaugarri bat (materiala, adibide honetan) duten bi objektu baizik.

Sailkapenekin jarraituz, sailkapena gizabanakoari haren ingurua mentalki antolatzea ahalbidetzen dion baliabide intelektuala da (Chamorro, 2005). Sailkapenak egiteko beharrezkoa da arau edo printzipio baten arabera objektuak aukeratzea eta printzipio edo ezaugarri hori amankomunean duten objektuak taldekatzea. Adibidez, psikomotrizitate gelako adreiluak kolorearen arabera sailkatu daitezke. Horretarako, kualifikatzeko eta kuantifikatzeko gaitasuna garatzea beharrezkoa da. Kualifikatzeak ezaugarriak esleitu edo hautematean datza, hau da, objektu bat bereiztean ezaugarri bat esleituz. Aldiz, kuantifikatzeak magnitude baten kantitate bati neurri bat esleitzean datza. Aipatutakoaz gain, garrantzitsua da baliokidetasun erlazioak ulertzea. Multzo bat emanda, multzoaren barruko erlazio bat baliokidetasun erlazioa izango da hau erreflexiboa, simetrikoa eta iragankorra bada (Berdonneau, 2008; Alsina *et al.*, 2022). Erreflexiboa izateko, elementu bakoitza bere buruarekin erlazionatuta egon behar da. Simetrikoa izateko, elementu bat bertze batekin erlazionatuta badago, hura ere lehenengoarekin erlazionatuta egon beharko da. Azkenik, iragankorra izateko, hiru elementutatik lehenengoak bigarrenarekin lotura badu eta baita bigarrenak hirugarrenarekin ere, lehenengoak hirugarrenarekin lotura izan beharko du.

Ordena erlazioei dagokienez, Chamorrok (2005) ordena gauzek espazioan edo denboran kokaturik egoteko edo gauzatzeko duten modua dela dio. Honi loturik, ordenazioa irizpide jakin baten arabera kokatutako objektuen multzoa dela azaltzen du. Beraz, elementuen artean ordena erlazio bat sortzen da. Hau da, lehenengoa den elementu bat dago, bigarrena den bertze bat, etab., kokapen hauek hasieran ezarritako irizpidearen arabera esleitu direlarik. Hau ziurtatzeko, Berdonneauk (2008) multzo bateko erlazio bat ordena erlazioa izateko hau erreflexiboa, antisimetrikoa eta iragankorra izan behar dela zehazten du. Erlazioa antisimetrikoa izateko, bi elementu elkarri erlazionatuta badaude (bi noranzkoetan), bi elementuak berdinak izan beharko dira. Honen adibide izan daiteke erregletak edo Montessoriren barra gorriak tamainaren arabera ordenatzea, handienetik txikienera.

Azkenik, errepikapenezko segidak daude. Hauen barruan bi mota bereizten dira. Lehenengoan, errepikakorra edo iteraziozkoan, zenbait balio berdin erregulariki errepikatzen dira. Adibidez, koloretako gometsekin segida bat egitean, bat gorria, bertzea urdina, hurrengoa gorria, hurrengoa urdina... jartzea. Bigarrenean, garapen bidezkoan, aldaketa erregularrak daude. Hau da, patroia handitzen edo txikitzen joaten da. Erraterako, gometsekin segida bat egitean, biribil bat, karratu bat, biribil bat, bi karratu, biribil bat, hiru karratu... jartzea.

Aipatutako guztia kontuan hartuz eta Alsinaren (2011) taulak oinarritzat edukiz, hurrengo taulan Haur Hezkuntzan landu beharreko ezagutzak zehaztuko dira, adinaren arabera sailkatuz.

### 1. taula.

Haur Hezkuntzan landu beharreko logika ezagutzak adinaren arabera (Alsina, 2011, 45. or.).

| 3-4 urte  | 4-5 urte   | 5-6 urte   |
|---|--|--|
| Objektuen ezaugarri sentzorialen identifikazioa.                          | Emandako elementu batean hiru ezaugarri arte identifikatzea.   | Ezezo etiketa guztiak ezagutzea.   |
| Ezaugarria ez dutenen identifikazioa.                                     | Elementu bat identifikatzea hiru baiezko ezaugarriekin edo baiezko batekin eta ezezo batekin definituta. | Elementu bat identifikatzea baiezko hainbat etiketa eta ezezo bat emanaz.  |
| Ezaugarri amankomun arrunt baten arabera objektuak taldekatzea.           | Objektuak edo horien adierazpen grafikoak taldekatzea erabilera irizpideen arabera.                      | Modu askean objektuen taldekatzeak egitea, eta definizioa hitzez eta idatzizko asmatutako sinbolo baten bidez adieraztea.              |
| Sortutako taldekatze elementuak zein diren hitzez adieraztea.             | Baiezko etiketa guztiekin lan egitea eta ezezo etiketen sarrera.   | Aldi berean baiezko bi irizpide desberdinetatik abiatuta taldekatzeak egiten hastea. Biak betetzen dituzten elementuak identifikatzea. |
| Hiru elementu ordenatzea goraka eta beharaka: handia, ertaina eta txikia. | Elementu bat emandako talde baten barruan aurkitzen den identifikatzea.                                  | Taldekatze bat bertze baten parte noiz den ulertzen hastea.  |
| Segida arruntak material anitzarekin.                                     | Sailkapen pixka bat zailak material anitzarekin.   | Sailkapenak, hain agerikoak ez diren irizpideen arabera.   |
| Ingurune hurbileko aldaketak behatzea.                                    | Sailkapenak eta ordenazioak erreferentzia-multzoa osatzen duen materialik gabe, hau imajinatuz.          | Elementu talde batean sailkapen desberdinak aurkitzea.   |
| Ezaugarriak aldatzeko makina sartzea.                                     | Hiru elementu baino gehiagoko  | Bost elementu baino gehiagoko ordenazioak.   |



---

|                                   |                                       |
|-----------------------------------|---------------------------------------|
| ordenazioak.                      | Erlazioen irudikapen grafikoa hastea. |
| Soinu eta mugimenduen seriozioak. | Eragile neutroak eta alderantzizkoak. |
| Bertzelako makinaren lanketa.     | Aldaketa-kateak.                      |

---

### 1.3.2. Zenbakiaren eraikuntza

Atal honetan zifrak nagusi dira, hau da, zenbakiak modu sinbolikoan idazteko erabiltzen diren karaktereak (Berdonneau, 2008). Sinboloekin, aldi berean, zenbakikuntza sistemak eratzen dira. Izan ere, hauek zenbait zenbaki zehatz izendatzen dituzten sinboloen multzo mugatuak dira. Hauei esker eta zenbait sinbolo-konbinazio arau jarraituz, zenbaki arbitrarioak irudikatzen dira. Lau zenbakikuntza sistema nagusi aurkitzen dira (Berdonneau, 2008; Tapia eta Murillo, 2020): ahozkoa (zenbakien izenak ahoskatzeko modua), konkretua (zenbakiak objektu konkretuekin adieraztea; adibidez, 3 hatz erakustea 3 zenbakia adierazteko), piktorikoa (zenbakiak irudiekin adieraztea; erraterako, 3 biribil marraztea 3 zenbakia adierazteko) eta sinbolikoa (zenbakiak adierazteko erabiltzen diren sinbolo konbentzionalak).

Bertzalde, haurrek zenbaketari aurre egin behar diotenean eduki behar dituzten konpetentziak zehazten dira (Gelman eta Gallistel, 1986; Chamorro, 2005; Pardo eta Ramirez, 2021), hau da, Gelmen eta Gallistelen bost printzipioak: banan-banako korrespondentzia, ordena egonkorra, kardinalitatea, abstrakzioa eta ordenaren egokitasunik eza.

- Banan-banako korrespondentzia: printzipio hau aurrera eramateko beharrezkoa da ikasleak zenbaketa egokia egiten jakitea, zenbatu gabeko elementurik ez geratzeko edota elementu bat behin baino gehiago ez zenbatzeko. Horregatik, normalean 4 urteak arte ez da bere osotasunean barneratzen; hau da, txikiagoak diren umeetan normala da zenbaketa akatsak ikustea.
- Ordena egonkorraren printzipioa: honek zenbaketarako aukeratutako leloa beti modu berean errepikatuko dela zehazten du, ordena egonkorra mantenduz. Egonkortasun horren beharra dela medio, 4 urte eta erdi bete arte haurra ez da gai izango 10 arteko zenbaki segida modu egokian errateko.
- Kardinalitatearen printzipioa: honen arabera, enuntziatutako azkeneko zenbakiak ez du soilik hari dagokion elementua irudikatzen, aldiz, multzo osoa irudikatzen du. Hau barneratzeko beharrezkoa da zenbakien sinboloei erranahi kardinala esleitzea.
- Abstrakzio-printzipioa: multzo bateko elementuak zenbatzeko beharrezkoa da arreta soilik alor kuantitatiboan zentratzea, zenbatutako objektuen ezaugarri fisikoak alde batera utziz. Izan ere, helduok argi dugu edozein gauza, gertaera edo erakunde zenbatu daitekeela, baina eztabaida dago haurrek zein gauza sorta hartzen duten zenbagarritzat.

- Ordenaren egonkortasunik ezaren printzipioa: honek azaltzen du multzo bat zenbatzean lortutako zenbaki kardinala ez dela zenbaketa ordenaren araberakoa. Hau da, multzo bateko elementuak edozein ordenatan zenbatu daitezke, ordena aldatzeak ez baitu lortutako zenbakia aldatuko.

Haurrak banan-banako korrespondentzia, ordena egonkorra, abstrakzioa eta ordenaren egonkortasunik ezaren printzipioak barneratu dituenean, zenbakitutako zenbaketa egiten duela erraten da. Kardinalitatearen printzipioa barneratzekin (aurrekoekin batera), erabateko zenbaketa egiteko gai dela erranen da.

Aipatutako guztia kontuan hartuz eta Alsina (2011) taulak oinarritzat edukiz, hurrengo taulan Haur Hezkuntzan landu beharreko ezagutzak zehaztuko dira, adinaren arabera sailkatuz.

## 2. taula.

Haur Hezkuntzan landu beharreko zenbakiaren ezagutzari loturiko ezagutzak adinaren arabera (Alsina, 2011, 89. or.).

| 3-4 urte   | 4-5 urte  | 5-6 urte  |
|--|---|---|
| Oinarritzko zenbatzaileak: asko, gutxi, denak, batzuk, bat ere ez.                             | 6-7 arteko kopuruak ezagutzea. Elementurik ez duen multzoa ezagutzea eta hari 0a esleitzea.                               | 9-10 arteko kopuruak ezagutzea. Kopuruak irudikatzea sinbolo ez-konbentzional desberdinekin.                                    |
| 3-4 arteko kopuruak ezagutzea. Irudikapenekin hasiera, sinbolo ez-konbentzional desberdinekin. | Kopuruak irudikatzea sinbolo ez konbentzional desberdinekin. Sinbolo konbentzionaletatik abiatutako zenbakien irakurketa. | Sinbolo konbentzionaletatik abiatutako zenbaki ordinalak ezagutzea. Oinarritzko zenbaki ordinalak ezagutzea.                    |
| Sinbolo konbentzionaletatik abiatutako zenbakien irakurketa.                                   | Oinarritzko zenbaki ordinalak ezagutzea.  | Elementu taldeak klasifikatu eta ordenatzea irizpide kuantitatiboaren arabera.  |
| Elementu taldeak klasifikatu eta ordenatzea irizpide kuantitatibo arrunten arabera.            | Elementu taldeak klasifikatu eta ordenatzea irizpide kuantitatibo konplexuagoen arabera.                                  | Seriazioak: erritmoak, mugimenduak...<br>Jarduerak modu grafikoan planteatzen hasiera, gezia erlazio hizkuntza bezala erabiliz. |
| Seriazio arruntak: erritmoak, mugimenduak...   | Seriazioak: erritmoak, mugimenduak...   | Alderantzizko jarduera manipulagarriak planteatzen hasiera.   |
| Kantitateen konposizioa eta deskonposizioa.  | Kantitateen konposizioa eta deskonposizioa.   | Kantitateen konposizioa eta deskonposizioa.   |
| Inguru hurbilean gehitu eta kentzearen ekintzak behatzea.                                      | Inguru hurbilean gehitu eta kentzearen ekintzak behatzea.   | Inguru hurbilean gehitu eta kentzearen ekintzak behatzea.   |
| Bi multzo gehitzea, elkartzea, banantzea...  | Bi multzo gehitzea, elkartzea, banantzea...   | Bi multzo gehitzea, elkartzea, banantzea...   |
| Kalkulu- eta ordenagailuko jolasak   | Kalkulu- eta ordenagailuko jolasak.   | Kalkulu- eta ordenagailuko jolasak.   |
| Kantitateak aldatzeko makinak.   | Kantitateak aldatzeko makinak.  | Kantitateak aldatzeko makinak.  |
| Buruzko kalkuluaren dominoa eta arazo egoera arruntak.   | Buruzko kalkuluaren dominoa eta arazo egoera arruntak.  | Buruzko kalkuluaren dominoa eta arazo egoera arruntak.  |
| Aipatutako jarduera guztietan  | Aipatutako jarduera guztietan   | Aipatutako jarduera guztietan   |

---

ez da 3-4ko balioa gaudituko.      ez da 6-7ko balioa gaudituko.      Aipatutako jarduera guztietan ez da 9-10eko balioa gaudituko.

---

Aurreko taulan aipatutako hainbat eduki lantzeko moduetako bat problemen ebazpena da. Izan ere, haurrei matematikaren pentsamoldeak (arrazoitzea, argudiatzea, deskubritzea, irudikatzea, modelizatzea, etab.) aurkezteko baliabide egokia da (Alsina, 2014). Gainera, Brousseauk (2002) erran zuen modura, ikasle batek ez du benetan matematika egingo bere buruari galderak egin eta problemak ebatzi ezean.

Chamorroren (2005) arabera, problema bat jarduera batetik abiatuta sortutako sistema kognitibo baten irudikapena da, non ez den helburua lortzeko beharrezko prozedura ezagutzen hasieratik. Haur Hezkuntzan, normalean, hiru mota lantzen dira, problemako elementuen arteko erlazioen arabera bereizten direnak (Echenique, 2006): konbinazio, aldakuntza eta konparazio problemak. Hasteko, konbinazio problemetan bi multzoren arteko erlazioa deskribatzen da, elkarrekin osotasun bat osatzen dutenak. Problemako galderak multzoetako bat edo osotasuna zehaztea eskatuko du. Adibidez, gelan 15 ikasle daude eta bakoitza eserleku batean eserita dago. Ikasgelan osotara 19 eserleku badaude, zenbat eserleku daude hutsik? Jarraitzeko, aldakuntza problemak aurkitzen dira. Hauetan hasierako kantitate bat zehazten da, denboran aldatuko dena (handitu edo txikituz), amaierako kantitate bat lortuz. Hiru datu hauetatik bi emango dira eta hirugarrena ezezaguna izango da. Erraterako, demagun eskolako patioan jolasten geundela, atzo 3 baloi ondoko etxeko lorategira erori zitzaizkigula. Gaur bertze bi erori dira eta ezin ditugu baloiak berreskuratu, egun hauetan ez baitago inor etxe horretan. Zenbat baloi daude orain ondoko etxeko lorategian? Azkenik, konparazio problemetan bi kantitateren arteko konparazioa ezartzen da. Horrela, erreferentzia kantitatea, alderatutako kantitatea eta bien arteko diferentzia aurkitzen dira. Aldakuntza problemetan bezala, hiru hauetatik bi datu moduan aurkeztuko dira eta hirugarrena ezezaguna izango da. Errate baterako, demagun Aitorrek 4 gomets dituela eta Leirek Aitorrek baino 2 gehiago dituela. Zenbat gomets ditu Leirek?

Ikasgelan problemen ebazpena lantzeko irakasleak egoera bat proposatuko du eta ikasleak, bere eskura dituen baliabideekin, hau ebatziko du. Horretarako, ikasle bakoitzak bere aukeretara hobe egokitzen den estrategia (marraskia, eskema, buruzko kalkulua, materialen manipulazioa...) erabiliko du soluzioa bilatzeko eta, ondoren, soluzio hori gelan balioztatuko du. Horrela, pixkanaka konkretutik abstraktura heltzea bilatuko da, beti ere egoera errealetatik abiatuz (Brousseau, 2002; Chamorro, 2005; Alsina, 2014).

Ikasleek erabili ditzaketen estrategiak anitzak eta desberdinak badira ere, hiru ebazpen estrategia nagusi aurkitzen dira. Lehenengoak problemak errandakoa objektuekin aurrera eramatean datza, probleman aipatutako objektu berak erabiliz. Modu honetan, problemak dioena bere horretan

aurrera eramaten da. Bigarrenak problemak azaldutakoa modelizatzean datza, bertzelako objektuak (makilak, polikuboak, hatzak...) edo marrazkiak erabiliz. Amaitzeko, hirugarrenak problema buruzko kalkuluaren bidez argitzean datza, inolako material edo irudirik erabili gabe. Hiru estrategia hauen barne ikasleek prozedura ezberdinak erabili ditzakete elementu kantitateak identifikatzeko: banan banako korrespondentzia, subitizazioa edo bat-bateko zenbaketa, multzoen zenbaketa desberdinak, kalkulu prozedurak, etab (Chamorro, 2005).

Adibide bat jartzearen, demagun baserri eskola batera irteera egin dela. Belardi batean hainbat behi daude eta irakasleak zera erran du: "Zenbat behi daude zutik?", "Eta zenbat etzanda?", "4 zutik eta 2 etzanda badaude, zenbat behi daude osotara?". Problemen lehenengo ebazpen estrategia jarraituz gero, ikasleek behiak zenbatuko lituzkete. Lehenengo zutik daudenak zenbatu eta kantitatea errango lukete, eta gero berdina errepikatuko lukete etzanda daudenekin. Azkenik, guztiak zenbatu eta kantitatea errango lukete. Bigarren ebazpen estrategia jarraituta, ikasleek problematik azaldutakoa modelizatuko lukete, objektu desberdinak erabiliz edo marrazki bat eginez. Belardi inguruan egonez gero, makilak edo harriak erabiliko lituzkete irudikapenerako eta, gelan egonez gero, polikuboak edo animalien figurak erabiltzeko aukera izango lukete. Ondoren, aurreko prozesu bera errepikatuko lukete: zutik dauden behien modelizazioa zenbatu eta kantitatea erran, eta berdina errepikatu bai etzanda daudenekin bai kantitate totalarekin. Hirugarren estrategia jarraituz gero, aldiz, buruzko kalkulua erabiliko lukete. Hau da, behiak zenbatu eta batuketa buruzko kalkuluaren bidez gauzatuko lukete, amaierako kantitatea erranez. Bertzalde, hiru estrategien barruan ikasleek prozedura ezberdinak jarraitu ditzakete zenbaketa prozesuan. Zutik eta etzanda dauden behiak zenbatzeko, lehenengo aukera banan-banako zenbaketa egitea izango litzateke, 1 zenbakitik hasita. Kantitate txikiak izanik, subitizazioa bertze aukera bat izango litzateke. Ondoren, kantitate totalak lortzeko behi guztiak banan-bana zenbatu ahalko lituzkete bi multzoen arteko bereizketarik egin gabe, edo zutik dauden kantitateak abiatuta zenbatzen jarraitu.

### ***1.3.3. Espazioa eta geometria***

Berdonneauren (2008) arabera, haurrak espazioa deskubritzeko prozesuan hiru alderdi desberdintzen dira: espazioaren egituraketa, geometria eta neurria. Espazioaren egituraketaren barruan matematikako alor ezberdinetako kontzeptuak (topologikoak nagusiki; adibidez, objektu bat bertze baten barruan edo gainean egotea) eta fisikako zenbait kontzeptu (batez ere grabitazioa eta lateralitatea; erraterako, pilota bat airera botaz gero, lurrera eroriko dela jakitea) aurkitzen dira. Geometriaren barruan irudiak (lauak eta hiru dimentsiokoak) eta transformazioak (traslazioak, simetriak, errotazioak, homoteziak eta antzekotasunak) aztertzen dira. Azkenik, neurriak esparru espazialaren eta zenbakizko esparruaren arteko lotura ezartzen du, objektu fisikoen zenbait propietate sistematizatzeko modua ezarri eta hauek kuantifikatzea ahalbidetuz. Haur Hezkuntzan,

bertzeak bertze, luzera, bolumena edo edukiera, masa eta denbora landu daitezke, baina honetan aurrerago sakonduko da.

Espazioaren lanketak objektuen kokapenari, hauen formari, hauen arteko erlazioei eta mugitzean sortzen duten ibilbideari egiten dio erreferentzia. Beraz, hainbat ekintza barne hartzen ditu; hala nola, bistaratzea, lokalizatzea, orientatzea, dimentsio-aldaketak, eraldaketak, etab. (Alsina *et al.*, 2022). Espazioak eta geometriak erabateko lotura dute, izan ere, espazioaren irudikapena lantzearen ondorioz geometria ez da soilik alderdi metrikoetan zentratuko; aldiz, alderdi topologikoan, proiektiboan eta metrikoan ardaztuko da (Chamorro, 2005). Gainera, Alsinak (2012a) azaltzen duenaren arabera, geometriaren barruan espazioari dagozkion hurrengo hiru alderdiak aurkitzen dira: posizioa, forma eta posizio eta formaren aldaketak.

Irudi geometrikoekin jarraituz, hiru dimentsioko irudiak irudikatzeko hainbat modu daude; hala nola, bisten sistema, perspetibak eta patrioiak. Hauen artean, irudi geometrikoak modu argian irudikatzea ahalbidetzen duten bi perspektiba mota azpimarratzen dira (Berdonneau, 2008). Lehenengoari perspektiba naturala deritzo, eta begiak edo argazki-kamerak ikusten duena irudikatzean datza. Gure garuna gauzak modu honetara ikustera ohituta dagoenez, intuizioz identifikatzen da irudia. Erraterako, baloi baten argazkia erakutsiz gero, ikaslea gai izango da baloiak esferaren forma duela hautemateko. Bigarrena, aldiz, perspektiba artifizia da eta perspektiba axonometrikoa, kabailera, atmosferikoa eta isometrikoa aurkitzen dira bertan. Hauek arkitekturan erabiltzen dira, nagusiki; beraz, Haur Hezkuntzan ez dira erabili ohi, hauen konplexutasunagatik.

Bertalde, Chamorro (2005) erraten duen moduan, irudiei izena esleitzeko beharrezkoa da aurretik irudi horiek egoera diseinatuetan ezagutzea. Gainera, komeni da hasieran hizkera naturaleko izendapenak onartzea eta, ondoren, poliki-poliki, matematikako izendapen egokia sartzea (hasieran teilatua deitzea hirukiari, erraterako). Beraz, irudi geometrikoen ezagutzan eta irudikapenean, ikasleak haien errealitatetik eta ingurutik abiatzen direla ziurtatu beharko da (Chamorro, 2005; Alsina *et al.*, 2022).

Aipatutako guztia kontuan hartuz eta Alsinaren (2011) taulak oinarritzat edukiz, hurrengo taulan Haur Hezkuntzan landu beharreko ezagutzak zehaztuko dira, adinaren arabera sailkatuz.

### 3. taula.

Haur Hezkuntzan landu beharreko geometria ezagutzak adinaren arabera (Alsina, 2011, 132. or.).

| 3-4 urte     |               |            | 4-5 urte     |            |            | 5-6 urte     |            |            |
|--------------|---------------|------------|--------------|------------|------------|--------------|------------|------------|
| Posizioari   | loturiko      | oinarrizko | Posizioari   | loturiko   | oinarrizko | Posizioari   | loturiko   | oinarrizko |
| kontzeptuak: | barruan,      | kanpoan;   | kontzeptuak: | barruan,   | kanpoan;   | kontzeptuak: | barruan,   | kanpoan;   |
| irekia,      | itxia;        | aurrean,   | irekia,      | itxia;     | aurrean,   | irekia,      | itxia;     | aurrean,   |
| ganean,      | azpian;       | urrun,     | ganean,      | azpian;    | urrun,     | ganean,      | azpian;    | urrun,     |
|              | hurbil...     |            |              | hurbil...  |            |              | hurbil;    | eskuin,    |
| Azalera eta  | lerro irekiak | eta itxiak | Egoera       | errealetan | posizioa   | Egoera       | errealetan | posizioa   |

|   |   |  |
|---|---|--|
| identifikatzea.   | identifikatzea.   | identifikatzea. Ezkerra eta eskuinaren sarrera.  |
| Azalera lauak eta kurbatuak identifikatzea eguneroko objektuetan. | Azalera lauak eta kurbatuak identifikatzea.   | Irudi geometrikoak identifikatzea.   |
| Alde zuzenak dituen eta ez dituen irudiak identifikatzea.         | Eguneroko objektu edo irudietan hirukiak, karratuak, laukizuzenak eta biribilak identifikatzea. | Oinarrizko gorputz geometrikoak identifikatzea eta eguneroko objektuekin erlazionatzea (zilindroa, konoa, piramidea...). |
| Irudiak klasifikatzea alde kopuruaren arabera.                    | Lerro zuzenak eta kurbatuak identifikatzea eta sortzea.   | Lerro zuzenak eta kurbatuak sortzea. Erregelaren erabilera.  |
| Bikoteak sortzea formaren arabera.                                | Egoera errealetan birak identifikatzea.   | Egoera errealetan birak identifikatzea.  |
| Lerro zuzenak eta kurbatuak identifikatzea eta sortzea.           | Irudi simetrikoak identifikatzea.   | Irudi simetrikoak bikoteratzea.  |
| Egoera errealetan birak identifikatzea.                           |   |  |
| Irudi simetrikoak elkartzea.                                      |   |  |

#### 1.3.4. Magnitudeak eta neurria

Berdonneauk (2008) azaltzen duenez, magnitudeak objektuetan modu esperimentalean behatutako hainbat ezaugarri adierazteko erabiltzen dira. Magnitude bat aukeratuz gero, honen araberako alderaketak egin daitezke objektuen artean, baliokidetasun edo ordena erlazioak ezarriz. Horrez gain, magnitude bat eratzeko ikasleak zenbait estadio gainditu behar ditu (Chamorro, 2005; Alsina *et al.*, 2022): magnitude bat objektuaren ezaugarri gisa kontsideratu eta pertzibitzea, eraldaketen aurrean magnitudea mantentzea, magnitudearen araberako ordenazioak egitea, eta zenbakien eta magnitudearen kantitatearen arteko korrespondentzia egitea. Azken honek neurtzeko gaitasunarekin lotura du. Ideia horri jarraiki, neurtzeak aukeratutako magnitudearen baliokidetasun mota bakoitzari zenbakizko balio bat esleitzen dion funtzio bat definitzean datza (Berdonneau, 2008). Neurketaren kontzeptuaren garapenean zenbait fase bereizi daitezke (Chamorro, 2005): pertzepziozko konparaketa zuzena (non haurrak zentzumene bidez egiten dituen alderaketak), objektuen desplazamenduak (non ikasleak objektuetako bat lekualdatzen duen, beharrezko informazio pertzeptiboa lortu eta konparazio zehatzagoak egiteko) eta propietate iragankorraren eraginkortasuna (non haurra gai den iragankortasun printzipioan oinarrituz arrazoitzeko eta, beraz, zeharkako konparazioak egiteko). Honen adibide izango litzateke, erraterako, bi umeen altuerak konparatzea elkarren ondoan jarri gabe. Hau da, ume bat paretaren ondoan zutik jarriko da eta haren altuera marka baten bidez islatuko da. Ondoren, haur hori bertze leku batera joango da eta bigarren ume bat paretan jarriko da. Orduan, bigarren haurraren altuera paretan eginiko markarekin alderatuko da, bietariko zein den altuena erabakitzeke.

Haur Hezkuntzan lantzen diren magnitudeen artean, lau nagusitzen dira: luzera, masa, edukiera edo bolumena, eta denbora (Chamorro, 2005; Berdonneau, 2008; Alsina *et al.*, 2022). Luzera da haurrek hauteman ohi duten lehenengo magnitudea, eta garrantzitsua da gaiari lotutako

hiztegiaren erabileraren lanketa; hau da, “motz, luze, altu, baxu, zabal, estu, mehe eta lodi” bezalako hitzen erabilera. Bertzalde, masaren lanketarako bi platerretako balantzen erabilera azpimarratzekoa da. Izan ere, honek objektuen masak alderatzea ahalbidetuko du. Edukiera edo bolumenarekin jarraituz, hauek matematikaren ikuspegitik guztiz berdina ez badira ere, hurrekin modu berean landu daitezkeela gogoratu behar da. Horretarako, ikasleek gelan ura edo area manipulatzeko aukera izan behar dute. Horrekin batera, forma eta edukiera desberdinetako ontziak edukitzea da egokiena, opakua eta gardenak. Azkenik, denboraren lanketari loturiko jarduerak bi alderdiren arabera antolatzen dira. Lehenengoak iraupenaren kontzeptuaren inguruan antolatutakoak dira, eta bertan aurkitzen dira lekualdatzen diren objektuen desplazamenduen alderaketak (linealak eta ez-linealak) eta soinu tarteen iraupenen konparaketak. Bigarrenak, aldiz, denbora neurtzeko sistema konbentzionalen inguruan antolatutakoak dira. Bertan aurkitzen dira goiz, arratsalde eta gauari dagozkion eguneroko jarduerak identifikatzea; eguneroko eta asteroko errutinak irudikatzea, bertze jarduerak haiekiko erlazioan kokatzeko; urteko zikloa duten zenbait gertaera identifikatzea eta gertaera horiek urtaroen arabera kokatzea, etab.

Aipatutako guztia kontuan hartuz eta Alsina (2011) taulak oinarritzat edukiz, hurrengo taulan Haur Hezkuntzan landu beharreko ezagutzak zehaztuko dira, adinaren arabera sailkatuz.

#### 4. taula.

Haur Hezkuntzan landu beharreko magnitude eta neurriei loturiko ezagutzak adinaren arabera (Alsina, 2011, 170. or.).

| 3-4 urte  | 4-5 urte   | 5-6 urte   |
|---|--|--|
| Luzera, bolumena, masa, edukiera eta denborari lotutako oinarritzko ideiak ezagutzea.                       | Luzera, bolumena, masa, edukiera eta denborari lotutako oinarritzko ideiak ezagutzea.                            | Luzera, bolumena, masa, edukiera eta denborari lotutako oinarritzko ideiak ezagutzea.  |
| 3-4 elementu arteko taldekatzeak egitea neurtzeko irizpideen arabera.                                       | 6-7 elementu arteko taldekatzeak egitea neurtzeko irizpideen arabera.  | 9 elementu arteko taldekatzeak egitea neurtzeko irizpideen arabera.  |
| Elementu taldeak klasifikatu eta ordenatzea magnitude jarraitu nagusiei loturiko irizpide arrunten arabera. | Neurria adierazteko unitate ez estandarren erabileraren hasiera.   | Neurria adierazteko unitate estandarren erabileraren hasiera.  |
| Neurri-irizpideen arabera bikoteak eta segidak egitea.  | Elementu taldeak klasifikatu eta ordenatzea magnitude jarraitu nagusiei loturiko irizpide konplexuagoen arabera. | Elementu taldeak klasifikatu eta ordenatzea magnitude jarraitu nagusiei loturiko irizpide konplexuagoen arabera bikoteak eta segidak egitea. |
| Ingurune hurbilean osatze eta deskonposatzearen ekintzak behatzea.  | Neurri-irizpide konplexuagoen arabera bikoteak eta segidak egitea.   | Jarduerak modu grafikoan planteatzen hasiera, gezia erlazio hizkuntza bezala erabiliz.   |
| Osatze eta deskonposizio jarduerak hasiera  | Ingurune hurbilean osatze eta deskonposatzearen  | Alderantzizko jardura manipulagarri planteatzen hasiera, hurrek erlazio-irizpidea asmatu dezaten.  |
|   |  | Ingurune hurbilean osatze eta deskonposatzearen ekintzak behatzea.   |
|   |  | Osatze eta deskonposaketa jardura  |

---

|                 |   |                                      |
|-----------------|---|--------------------------------------|
| materialarekin. | ekintzak behatzea.  | konplexuagoak egitea materialarekin. |
|                 | Osatze eta deskonposaketa jarduera konplexuagoak egitea materialarekin. | Ordenagailuko jolasak.               |
|                 | Ordenagailuko jolasak.  |                                      |

---

### **1.3.5. Estatistika eta probabilitatea**

Alsina (2012a) azaltzen duenaren arabera, estatistika informazioaren komunikazioarekin eta prozesuarekin lotura duten gaitasunez arduratzen den matematikako alderdia da. Probabilitateari dagokionez, hau zorizko gertaera posibleen eta kontabilizatutako gertaera errealeen arteko alderaketaz arduratzen da. Haur Hezkuntzako bigarren ziklora arte ez da hauen lanketa hasiko, ume txikiagoentzako konplexuegia baita. Arrazoi berberengatik, bigarren zikloan prozeduraren eta jarreraren ikuspegitik gauzatuko da lanketa, ikuspegi kontzeptuala beranduagoko utziz.

Estatistika eta probabilitatea lantzea garrantzitsua da, izan ere, honen bidez garapen pertsonala eta datuetan oinarritutako arrazoiketa kritikoaren garapena sustatzen dira (Alsina, 2012c; Alsina eta Salgado, 2019). Gainera, hezkuntzako hurrengo urteetako lagungarria izango da, arlo desberdinetako edukiekin lotura baitu. Hain zuzen ere, matematikaren barruan neurrien eta zenbakien esparruekin lotura estua du, neurrietan aurkitzen diren unitate eta teknikengatik eta zenbakizko edukien nagusitasunarengatik. Horrez gain, ingurune soziala ezagutzearekin lotura du, bertan aurkitzen diren taula eta grafikoak ulertzeko jakintzak ematen baititu.

Estatistikan zentratuz, honi loturiko edukiak datuen bilketan; bildutako datuen antolaketan (klasifikazioa eta ordenazioa); objektu, marrazki edo grafikoaren bidezko irudikapenean; eta interpretazioan oinarritzen dira (Alsina, 2012c; Alsina eta Salgado, 2019). Gainera, datu hauek ikaslearen ingurune hurbilari edo bizipenei loturiko datuak izatearen garrantzia azpimarratzen da. Hauen irudikapenari dagokionez, Alsina (2012c) azaltzen du hasiera batean irudikapen konkretuak erabiliko direla eta, beranduago, irudikapen konbentzionalagoetara aldatuko dela. Beraz, 4-5 urtetan barra diagramak modu konkretuan eta piktorikoan gauzatuko dira eta 5-6 urtetan modu abstraktuagoan egingo dira, oraindik piktorikoak ere erabiltzen ahal badituzte ere.

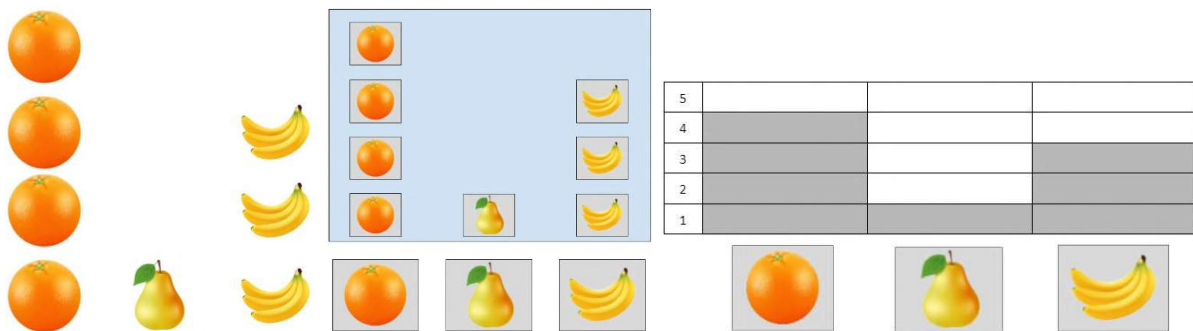
Honen adibide gisa, demagun ikasle talde batean bakoitzaren fruta gustukoena zein den jakiteko ikerketa bat gauzatu dela. Horretarako, zortzi ikasleentako bakoitzari zera galdetu zaio: zein da zure fruta gustukoena? Eta galdera ahoz erantzun ostean, gelan dagoen fruta saskitik gustukoena dutena hartzeko eskatu zaie. Ondoren, fruta bakoitzarekin ilara bat sortu dute, guztira hiru ilara osatuz: lehenengoa 4 laranjarekin, bigarrena udare batekin eta hirugarrena hiru platanorekin (ikus 1. irudiko ezkerreko diagrama). Horrela, 4 ikasleren fruta gustukoena laranja dela, batena udarea eta bertze hirurena platanoa dela islatu da. Gero, frutekin egindakoa (adierazpen konkretua) marrazki



batera (adierazpen piktorikoa) eramateko eskatu zaie. Ikasle bakoitzari orri bat eman zaio, bertan fruta bakoitzaren irudia dutelarik. Ondoren, haiek hauetako bakoitzaren gainean fruta kantitate bakoitza marraztu dute, diagrama bat sortuz (ikus 1. irudiaren erdiko diagrama). Azkenik, irudiekin egindakoa (adierazpen piktorikoa) taula batera eramateko (adierazpen abstraktura) eskatu zaie. Horretarako, ikasle bati orri bat eman zaio, bertan fruta bakoitzaren irudia eta hauetako bakoitzaren gainean zenbait lauki dituztelarik. Fruta bakoitzaren gainean dagokion lauki kantitatea margotu dute; hau da, laranjaren gaineko lau lauki margotu dituzte, udarearen gaineko bat eta platanaren gaineko hiru. Horrela, barra diagrama bat osatu dute (ikus 1. irudiaren eskuineko diagrama). Hain zuzen ere, informazio bera islatzen duten hiru barra diagrama sortu dituzte: lehenengoa modu konkretuan, bigarrena piktorikoan eta azkenekoa abstraktuan.

**1. irudia.**

*Barra diagramak modu konkretuan, piktorikoan eta abstraktuan egiteko eredua.*



Probabilitatearekin jarraituz, aipatzekoa da honen lanketaren inguruaren zehaztasun gutxiago aurkitzen direla. Hala ere, “segurua”, “probablea” eta “ezinezkoa” bezalako hitzen lanketa azpimarratzen da, berriro ere ikaslearen ingurune hurbileko gertaeretatik abiatuz (Alsina, 2012c; Alsina eta Salgado, 2019). Erraterako, kutxa batean bola gorriak sartu eta galderak egin daitezke: posible da bola berde bat ateratzea?, ziur zaudete aterako dudan bola gorria izango dela?, etab. Erantzunak aldarazteko, adibidez, kutxa berera bola urdin bat gehitu diezaiokegu. Horrela, segurua eta ezinezkoa zirenak probablea eta inprobablea izatera pasako dira.

Aipatutako guztia kontuan hartuz eta Alsina (2011) taulak oinarritzat edukiz, hurrengo taulan Haur Hezkuntzan landu beharreko ezagutzak zehaztuko dira, adinaren arabera sailkatuz.

**5. taula.**

Haur Hezkuntzan landu beharreko estatistika eta probabilitateari loturiko ezagutzak adinaren arabera (Alsina, 2011, 189. or.).

| 3-4 urte   | 4-5 urte  | 5-6 urte  |
|--|---|---|
| Ingurune hurbileko datu arrunten identifikazioa eta konparaketa. | Datu konplexuagoen identifikazioa eta hauen arteko konparaketa. | Datu gero eta konplexuagoen identifikazioa eta konparaketa. |
| Datuen irudikapena marrazkiekin.                                 | Datuen irudikapena objektuekin.                                 | Datuen irudikapena grafiko eta                              |

---

|   |  |  |
|---|--|--|
| Marrazkiekin irudikatutako datu hauen konparaketa.  | Objektuekin irudikatutako datuen konparaketa.  | diagrama arruntekin.   |
| Gertaera seguru eta zalantzazkoen antzematea.   | Gertaera probable/inprobable arrunten antzematea.  | Barra diagrama arruntetan datuak konparatzea.  |
| Gertaera arrunten konparaketa eta seguruak/zalantzazkoak izatearen araberako klasifikazioa. | Gertaera arrunten konparaketa eta probableak/inprobableak izatean araberako klasifikazioa. | Gertaera posible/ezinezkoen antzematea.<br>Gertaeren konparaketa eta posibleak/ezinezkoak izatearen araberako klasifikazioa. |

---

## 2. ARLO PRAKTIKOA

Madrilgo ikastetxe batean eskola praktikak egiten ari nintzela, haien lan egiteko moduak nire atentzioa deitu zuen. Haur Hezkuntzako bigarren zikloan egon nintzen, 4-5 urteko gela batean hain zuzen ere. Bertan, nire ustetan gaur egun etapa honetan ezohikoa den metodologia erabiltzen zuten, lan koadernoan eta fitxen bidezko lanketa nagusitzen baitzen. Hau ikusirik, jardueren behaketa, erregistroa, analisia, etab. gauzatu nituen.

Aurrera eramandako prozesu osoa hurrengo puntuan azalduko da, metodoan. Honen ostean, jardueren behaketa eta analisia zehaztuko da, hainbat jarduera eredu azalduz eta haien zehaztasunak argituz. Amaitzeko, ikastetxean jarraitzen zen metodologia alde batera utzita prestatutako proposamena azalduko da. Bertan aurretik aztertutako edukiak landuko dira, material manipulagarrien erabilera txertatuz.

### 2.1. Metodoa

Metodoarekin hasteko, lana osatzeko prozesuan hiru atal bereizi dira: behaketa, analisia eta proposamena. Hirurak ordena horretan gauzatu dira eta, beraz, hurrenkera berean azalduko dira.

Ikastetxean nengoela, behaketa egin nuen. Ikasgelan irakurketa eta idazketari nagusitasuna ematen ziotela ohartu nintzen eta, ondorioz, matematika gutxiago lantzen zutela. Gainera, landutako matematikan aniztasun eskasa zegoela ikusi zen, bai edukiei bai hauek lantzeko moduari dagokionez. Hau ikusirik, jardueren erregistroa egin zen. Horretarako, bi baliabide erabili ziren: papera eta mugikorra. Alde batetik, zenbait jarduera paperean idatziz jaso ziren eta gehien errepikatzen ziren ariketen oharra hartu ziren. Bertze aldetik, mugikorrarekin ariketa batzuei argazkiak atera zitzaizkien.

Behin behaketa eta erregistroa eginik, gehien errepikatzen ziren jarduerak aukeratu eta hauen analisia egin da. Horretarako, jasotako ohar eta argazkietara jo eta, lehenengo, ariketa bakoitza deskribatu da. Ondoren, bakoitzean landutako edukiak zehaztu dira, alde batetik Alsina (2011) zehaztutako taulak oinarri hartuz eta, bertze aldetik, Nafarroako Haur Hezkuntzako bigarren zikloko curriculumak kontuan hartuz. Azkenik, aurretik ikusitakoa kontuan hartuz, jarduera hauen ahulguneak eta indarguneak azaldu dira. Horrela, analisi kualitatiboa burutu da, kasu azterketa bat, hain zuzen ere. Kasuak Madrilgo eskolan ikusitako jarduerak eta baliabideak dira; beraz, helburua hauek aztertzea da.

Azkenik, ikusitako gabeziei aurre egiteko proposamen bat prestatu da. Bertan, aurretik aipatutako material manipulagarriak erabili dira aztertutako jardueretan ikusitako edukiak lantzeko. Gainera, prozesu matematikoak lantzea bilatu da. Izan ere, helburua arlo teorikoan azalduko konstruktibismoaren eta globalizazioaren ideiak jarraitzea da, eta ikasleek problemak ebaztea, arrazoiketak egitea, komunikatzea, eta irudikapenak eta loturak lantzea.

## **2.2. Behaketa eta analisisia**

Aipatu bezala, eskolan garrantzia gehiena irakurketa eta idazketaren lanketari ematen zioten, matematika bigarren mailan geratuz. Izan ere, egunerokoan bi material erabiltzen zituzten: *Mis Letras* koaderno eta irakasleak sortutako fitxak. Lehenengoari dagokionez, hau Santillanaren “mis” bildumaren parte da, lau material sortak osatzen dutena: *mis letras*, *mis números*, *mis oraciones* eta *mis trazos*. Argitaletxearen webgunean azaltzen denaren arabera, *mis letras*-eko materiala irakurketa eta idazketaren lanketara bideratuta dago (Editorial Santillana, d. g.). Beraz, ikastetxeak *mis letras*-eko materialarekin soilik lan egitea erabakitzean matematika bigarren maila batean jarri zuen, honi loturiko materiala (*mis números*-en bildutakoa) alde batera utziz. Bigarren material mota, aipatu bezala, irakasleak sortutako fitxak ziren, momentuan lantzen ari ziren gaiarekin lotura zutenak. Hauen bidez arlo desberdinak lantzen baziren ere, irakurketa eta idazketaren nagusitasuna agerikoa zen. Hala ere, atal honetan matematikari loturiko fitxetan zentratuko gara, hauen eredu batzuk aurkeztu eta aztertuko baitira aurrerago.

Hauetz gain, fitxa edo koadernoko jarduerak amaitzerakoan, irakasleak jarduera azkarrak jarri ohi zizkien osatutako orriaren atzeko aldean, hau aprobetxatzeko. Bertan, denetariko jarduerak aurkitzen ziren: irakurketa-idazketakoak, matematikakoak, marrazketa askeak... Jarduera mota honen matematikako zenbait eredu aurrerago azalduko dira, zenbakiak idazteko jardueretan (3. irudia), batuketetan (6. irudia) eta segidetan (9. irudia), hain zuzen ere.

Ikasgelan lan egiteko modua azaldurik eta bertatik ateratako ideia orokorra zehazturik, fitxa eta jarduera zehatzen inguruan hitz egingo da. Ni ikastetxean egondako denboran matematikako lau jarduera mota errepikatu dira gehien: zenbakiak idaztekoak, zenbaketak, batuketak eta segidak. Zenbaketek eta zenbakiak idazteko jarduerak lotura estua dute, zenbaketako jardueretan zenbakiak idazten baitzituzten. Hala ere, bi jarduera mota desberdin bezala azalduko dira; izan ere, zenbakiak idazteko jarduerak trazuan zentratzen dira, honek adierazi dezakeen kantitatea alde batera utziz.

Beraz, lau jarduera mota hauen analisisia egingo da. Horretarako, mota bakoitzeko bi ereduren argazkiak txertatuko dira, hauen deskribapena egingo da eta landutako edukiak zehaztuko dira. Amaitzeko, hauen indargune eta ahulguneak azalduko dira.

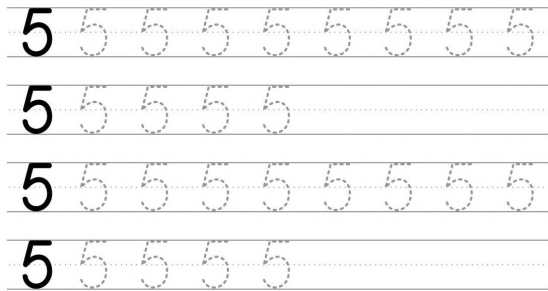
### **2.2.1. Zenbakiak idazteko jarduerak**

Hasteko, zenbakiak idazteko bi jarduera eredu azalduko dira (ikus 2. eta 3. irudiak). 2. irudian ikasleek 5 zenbakia hainbatetan idatzi behar dute. Horretarako, ilara bakoitzaren ezkerreko aldean zenbakiaren adierazpen abstraktua osorik agertzen da (eredu moduan) eta haien gero eta laguntza gutxiagorekin idatzi beharko dute zenbakia, laguntzarik gabe idaztea lortu arte. 3. irudian, aldiz, zenbaki segida bat idatzi behar dute, bai goraka bai beheraka. Marko teorikoan aipatu bezala, adin

honetako ikasleek 6-7 arteko kantitateekin egiten dute lan, beraz, Otik 6erako zenbakiak idatzi beharko dituzte. Horretarako, puntuak jarriko dira eta helburua bertzelako laguntzarik gabe zenbaki guztiak dagokien ordenean idaztea izango da. Honen bidez, zenbaketarako beharrezkoa den ordena egonkorren printzipioa landuko da.

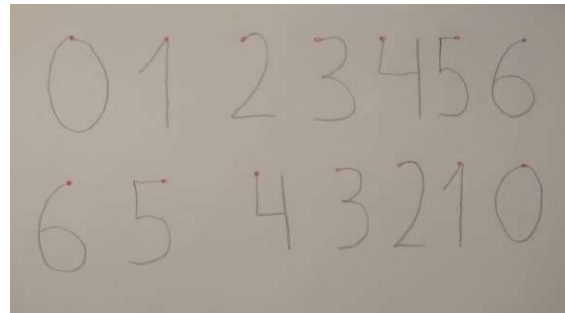
**2. irudia.**

5 zenbakia idazteko jardueraren eredu.



**3. irudia.**

Otik 6era bitarteko zenbakiak idazteko jardueraren eredu.



Jarduera hauetan lantzen diren edukiak identifikatzeko bi iturritara jo da. Alde batetik, marko teorikoko hirugarren atalean azaldutako tauletara jo da eta, bertetik, marko teorikoko bigarren atalean aurkeztu den Nafarroako Haur Hezkuntzako 2. zikloko curriculumera (Nafarroako Gobernuko Hezkuntza Departamentua, 2007). Ereduetan landutako edukiak hurrengo taulan biltzen dira, iturri bakoitzeko zutabe bat zehaztuz:

**6. taula.**

Zenbakiak idazteko jardueretan landutako edukiak.

| Tauletako edukiak  | Curriculumeko edukiak   |
|--|---|
| <p>Zenbakiaren eraikuntza:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 6-7 arteko kopuruak ezagutzea.</li> <li>• Sinbolo konbentzionaletatik abiatutako zenbakiaren irakurketa eta idazketaren hasiera.</li> <li>• Kopuruak irudikatzea sinbolo konbentzionaletan.</li> </ul> | <p>Ingurua ezagutzea:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zenbakiaren sailari buruzko hastapenak eta hauek ahoz erabiltzea kontatzeko.</li> </ul> <p>Hizkuntzak: komunikazioa eta irudikapena:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Idazmena benetako helburuak betetzeko erabiltzea (...) eta mezuak idazteko gero eta letra zehatzagoa eta argiagoa erabiltzeko gustua izatea. Zenbakiak, letrak eta bestelako zeinuak bereiztea.</li> </ul> |

**2.2.2. Zenbaketa jarduerak**

Zenbaketeekin jarraitzeko, bi eredu deskribatuko dira (ikus 4. eta 5. irudiak). 4. irudiko jardueran ikasleek zera egin behar dute: landare bakoitzeko fruitu kopurua zenbatu eta honi dagokion zenbaki kardinala beheko laukian idatzi. 5. irudian aurkezten den jarduera honen antzekoa da; izan

ere, ikasleek ezker aldeko zenbakia identifikatu behar dute, honek adierazten duen adina marrazki margotuko dituzte eta, azkenik, eskuineko laukian zenbakia idatziko dute. Beraz, lehenengo ereduaren zenbaketa egin eta zenbaki kardinala identifikatu behar dute eta, bigarrenean, kardinala emanda margotu beharreko elementu kopurua identifikatu behar dute. Horrela, banan-banako korrespondentzia (fruitu bakoitzeko zenbaki bat erratean), ordena egonkorraren printzipioa (zenbaketa orden egokian egitean), ordenaren egonkortasunik ezaren printzipioa (ez baitu axola nondik hasten diren zenbatzen) eta kardinalitatearen printzipioa (zenbaketa azkeneko zenbakiak kantitate totala erreferentziatzen baitu) aplikatuko dituzte. Gainera, kontuan hartzekoa da zenbakiaren bi adierazpen mota agertzen direla bi jardueretan: piktorikoa (paperean irudikatutako elementuak) eta abstraktua (zenbakiaren sinboloa).

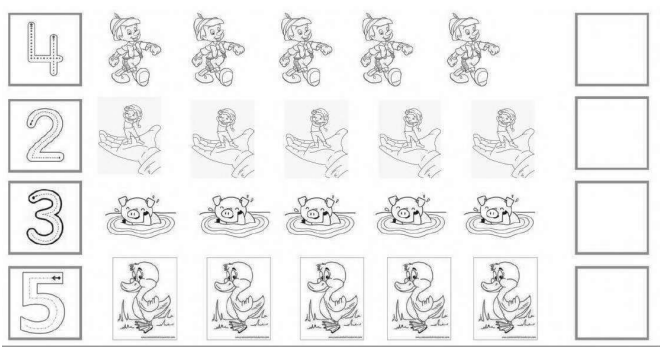
**4. irudia.**

Zenbaketa-jardueren lehenengo eredu.



**5. irudia.**

Zenbaketa-jardueren bigarren eredu.



Berrito ere, jarduera hauetan lantzen diren edukiak identifikatzeko bi iturritara jo da (aurreko atalean azaldutako taulak eta Nafarroako Haur Hezkuntzako 2. zikloko curriculum). Huetatik abiatuta, aurreko ereduaren landutako edukiak 7. taulan jaso dira:

**7. taula.**

Zenbaketa jardueretan landutako edukiak.

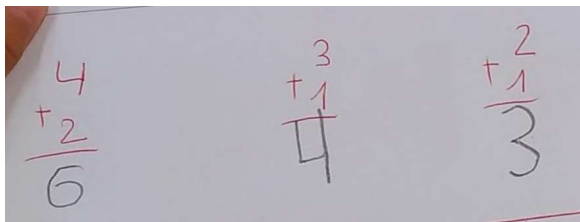
| Tauletako edukiak  | Curriculumeko edukiak  |
|--|--|
| <p>Zenbakiaren eraikuntza:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>6-7 arteko kopuruak ezagutzea.</li> <li>Sinbolo konbentzionaletatik abiatutako zenbakien irakurketa eta idazketaren hasiera.</li> <li>Kopuruak irudikatzea sinbolo konbentzionaletan.</li> </ul> | <p>Ingurua ezagutzea:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Bildumen zenbaketaren hastapenak. Kontaketa kalkulatzeko estrategia gisa erabili eta kantitate erabilerrazei buruzko zenbaki kardinalak erabiltzea.</li> <li>Zenbakien sailari buruzko hastapenak eta hauek ahoz erabiltzea kontatzeko.</li> </ul> <p>Hizkuntzak: komunikazioa eta irudikapena:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Idazmena benetako helburuak betetzeko erabiltzea (...) eta mezuak idazteko gero eta letra zehatzagoa eta argiagoa erabiltzeko gustua izatea. Zenbakiak, letrak eta bestelako zeinuak bereiztea.</li> </ul> |

### 2.2.3. Batuketak

Batuketei dagokienez bi eredu azalduko dira (ikus 6. eta 7. irudiak). 6. irudian irakasleak *mis letraz* koadernoko orri baten atzeko aldean zenbait batuketa modu abstraktuan idatzi zituen, ikasleak egin zituan. Ikasle honek hatzak erabiliz aurkitu zuen erantzuna eta zegokion zenbakia idatzi zuen. Hau egiteko zailtasunak bazituzten, zenbaki bakoitzaren alboan puntuak idazteko aukera zuten. Horrela, zenbaki bakoitza identifikatu eta hauek adierazitako kantitateak puntuekin islatu ondoren, puntu guztiak zenbatzen zituzten emaitza lortzeko. 7. irudiko fitxan, bertzalde, batuketa horizontalean egin behar da. Horretarako, ikasleek “+” ikurraren aurretik dauden pertsonaien kopurua zenbatu eta dagokion zenbakia lehenengo laukian idatziko dute. Gero, ikurraren ondotik daudenak zenbatu eta zenbakia bigarren laukian idatziko dute. Azkenik, irudi guztiak zenbatu eta zenbakia azkeneko laukian idatziko dute. Ondotik, gauza bera errepikatuko dute ilara bakoitzean. Horrela, banan banako korrespondentzia, ordena egonkorraren printzipioa eta kardinalitatearen printzipioa aplikatuko dituzte bi jardueretan.

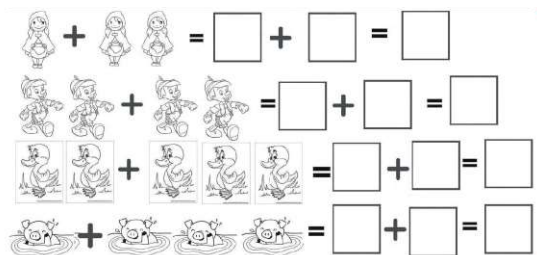
#### 6. irudia

Batuketak bertikalean egiteko jardueraren eredu.



#### 7. irudia.

Batuketak horizontalean egiteko jardueraren eredu.



Bertzen behin, jarduera hauetan lantzen diren edukiak identifikatzeko bi iturritara jo da (aurreko atalean azalduko taulak eta Nafarroako Haur Hezkuntzako 2. zikloko curriculum). Hauetatik abiatuta, erduetan landutako edukiak hurrengo taulan jaso dira:

#### 8. taula.

Batuketa jardueretan landutako edukiak.

| Tauletako edukiak   | Curriculumeko edukiak  |
|---|--|
| <p>Zenbakiaren eraikuntza:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 6-7 arteko kopuruak ezagutzea.</li> <li>• Elementurik ez duen multzoa ezagutzea eta hari 0a esleitzea.</li> <li>• Sinbolo konbentzionaletatik abiatutako zenbakien irakurketa eta idazketaren hasiera.</li> </ul> | <p>Ingurua ezagutzea:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bildumen zenbaketaren hastapenak. Kontaketa kalkulatzeko estrategia gisa erabili eta kantitate erabilerrazei buruzko zenbaki kardinalak erabiltzea.</li> <li>• Zenbakien sailari buruzko hastapenak eta hauek ahoz erabiltzea kontatzeko.</li> </ul> <p>Hizkuntzak: komunikazioa eta irudikapena:</p> |

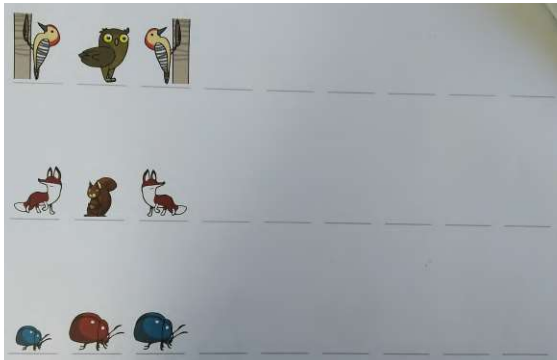
- Kopuruak irudikatzea sinbolo konbentzionalekin.
- Bi multzo gehitzea, elkartzea.
- Idazmena benetako helburuak betetzeko erabiltzea (...) eta mezuak idazteko gero eta letra zehatzagoa eta argiagoa erabiltzeko gustua izatea. Zenbakiak, letrak eta bestelako zeinuak bereiztea.

#### 2.2.4. Segidak

Amaitzeko, segiden bi eredu deskribatuko dira (ikus 8. eta 9. irudiak). 8. irudian ikasleek hiru segida osatu behar dituzte. Horretarako, ilarako lehenengo hiru irudiei erreparatu eta pegatinak itsasi beharko dituzte, irudien ordena mantenduz. 9. irudian, bertzalde, ikasleak osatutako fitxa baten goiko aldean irakasleak segida baten jarduera proposatu zuen. Horretarako, irakasleak ikasleari eskatu zion nahi zituen bi kolore aukeratzeko, eta bi hauek txandakatuz segida baten hasiera margotu zuen. Ondoren, ikasleari erran zion berak ordena berean margotzen jarraitu behar zuela, orriaren amaierara iritsi arte.

##### 8. irudia

Segiden jarduera baten eredu, Mis Letras koadernoaren argazkia.



##### 9. irudia.

Segiden jardueren bigarren eredu.



Berriz ere, jarduera hauetan lantzen diren edukiak identifikatzeko bi iturritara jo da (aurreko atalean azaldutako taulak eta Nafarroako Haur Hezkuntzako 2. zikloko curriculum). Huetatik abiatuta, ereduetan landutako edukiak 9. taulan jaso dira:

##### 9. taula.

Segidak egiteko jardueretan landutako edukiak.

| Tauletako edukiak   | Curriculumeko edukiak  |
|---|--|
| Zenbakiaren eraikuntza: <ul style="list-style-type: none"> <li>● Seriazioak: erritmoak, mugimenduak...</li> </ul> | Curriculumean ez da jarduera honetan lantzen den edukirik aurkitu. |

#### 2.2.5. Ahulguneak eta indarguneak

Jarduera guztiek bezala, aurretik aipatutakoek hainbat indargune eta ahulgune dituzte. Indarguneekin hasteko, ikasleek lortutako sinbolo konbentzionalen ezagutza maila altua



azpimarratzekoa da. Izan ere, 4-5 urtetako ikasleen inguruan hitz egiten dugun arren, zehaztutako zenbait eduki 5-6 urtetarako aurreikusita daude. Hain zuzen ere, Alsinak (2011) "sinbolo konbentzionaletatik abiatutako zenbakien irakurketa eta idazketaren hasiera" 5-6 urtetako edukitzat jotzen du, eta 4-5 urtetako ikasle hauek jada horretan jarduten dute. Hau da, gela honetan sinbolo konbentzionalen lanketarekin aurreratuta daude, Alsinak (2011) zehaztu zuenarekin alderatuz gero. Abantaila bera ikusi daiteke hizkuntza matematikoari dagokionez, "+" eta "=" ikurrak ezagutu eta ulertzen baitituzte. Gainera, ildo beretik jarraituz, batuketak modu horizontalean eta bertikalean egiteko gai dira, bakoitzari dagokion notazio matematikoa errespetatuz.

Bertzalde, ahulguneak aurkitzen dira. Hasteko, marko teorikoan azaldutako konstruktibismoa, prozesu matematikoak eta globalizazio printzipioaren ideiak alde batera uzten dira. Izan ere, ikasleak ez dira haien ikasketa prozesuaren protagonistak eta ez dituzte jakintzak eraikitzen; aldiz, irakaslea da azalpenak ematen dituen ezagutzak transmititzeko, eta ikasleak hartzaileak dira. Gainera, matematikak lantzen dituztenean, ez dira prozesu matematikoen lanketan oinarritzen. Hau da, haurrek ez dute problemarik ebazten, arrazoitzen edo loturarik sortzen. Izan ere, jarduerak gauzatzeko modu egoki bakarra dago, irakasleak azaldutakoa. Hain zuzen ere, irakasleak jarduera azaldu ohi zuten, hura gauzatzeko beharrezko ezagutzak errepasatuz eta jarraitu beharreko prozedura zehaztuz. Ondoren, ikasleak haien eserlekuetara joan eta prozesu berbera errepikatzen zuten. Horrela, ikasleek ez zuten inolako erabakirik hartzen, hausnartzen edo frogatzen. Horrez gain, aipatzekoa da matematika, gainerako arloen antzera, modu islatuan lantzen dela. Ez dute arloen arteko loturarik sustatzen, aldiz, jarduera solteak lantzen dituzte, testuinguratu gabe eta ikasleen errealitatek urrun.

Bertzalde, jarduera finko batzuk ikasle talde guztiari eskaintzean, haien artean aurkitu daitezkeen erritmo, interes eta behar desberdinak alde batera uzten dira. Beraz, ikasle guztiak ez dira jarduerak behar bezala osatzeko gai izango. Adibidez, arazo honekin aurkitu ziren 8. irudiko eremuan, hau izan baitzen mailari dagokionez jarduera desegokiena. Izan ere, irakasleak, jardueraren zailtasuna ikusita, hau "talde handian" egitea erabaki zuten: irakasleak arbelean gauzatu zuten jarduera eta ikasle bakoitzak bere koadernoan. Baina, tutoreari jarraituz ere, ikasle asko ez ziren patroia ulertzeko gai izan eta ez zuten pegatinak zegokien ordenean itsastea lortu. Hau da, irakasleak alde batera utzi zituen ikastaldearen gaitasunak, ikasleek hark egindakoa kopiatzea baitzen bere helburua. Gainera, bazter utzi zituen segidetan landu beharreko jakintzak (posizioak, errepikapenak daudela ikustea, etab.). Izan ere, hauek ahozko komunikazioaren bidez landu behar dira, ikasleei galderak eginez, eta berak ez zuten inolako hausnarketarik sustatzeko galderarik egin. Ildo beretik jarraitzeko, garrantzitsua deritzot zailtasunak dituzten ikasleak atzean geratzen direla azpimarratzeari. Izan ere, marko teorikoan aipatu bezala, irakasteko modu hau metatze-metodoa izanik, beharrezkoa da ikasle batek

irakatsitako guztia menperatzea edukiekin aurrera jarraitzeko; beraz, eduki bat menperatu ezean, zaila izango da hurrengo ulertzeko gai izatea.

Gainera, jardueretan ez dago inolako manipulaziorik, jolasik edo bizipenik; metodo pasiboa da. Izan ere, marko teorikoa gogoratu, modu mekanikoan ikasten da, ulermena baztertu eta memorizazioan zentratuz. Ondorioz, alde batera uzten dira jolasak eragindako plazerra, gatazken lanketa, pertsonalitatearen eta autoestimua indartzea, erantzun emozionalen kontrola, irudimenaren garapena, etab.

Horrez gain, ariketak koadernoak ezartzen duen ordenean egiten dira, ikasleen eguneroko bizitzekin bertzelako loturarik sortu gabe. Horrela, ez dira hain garrantzitsuak diren egoera testuinguruak sortzen eta ez da ikasleen motibazioa eta parte-hartzea sustatzen.

Ondorioz, aurretik azaldutako bost prozesu matematikoenetik bi lantzen dira soilik: komunikazioa eta irudikapena. Komunikazioarekin hasteko, egia da honen lanketa ematen dela ikasleek matematikako ideiak ahoz adierazi ohi baitizkiote irakasleari, honek ariketak zuzentzen dituen bitartean. Hala ere, ez da ikasleen arteko komunikazioa sustatzen, bakarkako lanean oinarritzen baitira eta egiaztapenak irakaslearekin egiten baitituzte. Irudikapenari dagokionez, adierazpen piktorikoa (irudien erabilera) eta abstraktua (zenbakien sinboloen erabilera) lantzen dira. Beraz, egokia litzateke adierazpen konkretua gehitzea oinarri gisa, objektuen erabilera txertatuz.

Horrez gain, noski, kontuan hartu behar da bost prozesuetatik bi lantzea ez dela nahikoa. Ez da problemaren ebazpena lantzen, ikasleek ez baitute ez galderarik egiten ez galderak erantzuteko estrategiarik bilatu eta aplikatzen. Izan ere, aurreko jardura eredu guztietan irakaslea da jarraitu beharreko prozedura azaltzen duena, ikasleei haien kabuz estrategiak pentsatzen utzi beharrean. Arrazoiketa eta frogari dagokionez, ez dute arrazoiketarik egiten edo argudiatzen. Berrito ere, irakasleak azaldutakoa errepikatzen dute haien ideiak justifikatu gabe eta egindako baieztapenen inguruko argudiorik bilatu gabe. Loturekin amaitzeko, ez da matematikako eduki bloke desberdinen arteko erlaziorik sortzen, ez da matematikaren eta bertze ezagutza arloen arteko loturarik sortzen eta ez da matematika inguruarekin erlazionatzen. Arlo teorikoan azaldutakoaren aurka, matematika eduki bloke independente batzuen multzoa balitz bezala lantzen da, eta hauetako bakoitza lantzeko jardura edo fitxa independenteak sortzen dira. Beraz, argi dago prozesu matematikoen lanketa eskasa jardura hauen ahulgune garrantzitsua dela.

### **2.3. Proposamen didaktikoa**

Aurreko atalean aztertutako fitxen hutsuneak ikusi ondoren, hauei erantzuteko proposamen didaktiko bat prestatu da. Honen helburu nagusia fitxa horietan landutako edukiak bertze modu batera lantzen ahal direla erakustea da. Horretarako, eduki horiek eta bertze zenbait lantzeko bederatzi jardura prestatu dira. Guzti hau azaltzeko, testuingurua zehaztuko da lehenengo. Bertan,

ikastaldearen ezaugarri orokorrak gogoratuko dira eta proiektuaren azalpen orokorra emango da: gaia, gaia aukeratzearen zergatia, kontuan hartutako printzipio nagusiak, etab. Ondoren, bederatzi jarduerak banan-bana azalduko dira. Horretarako, bakoitza aurrera eramateko jarraitu beharreko pausuak, taldekatzeak, beharrezko materialak, jardueraren helburuak eta landuko diren matematika edukiak zehaztuko dira. Amaitzeko, jardueren justifikazioa gauzatuko da. Bertan, proposamenak lan honen hasieran azaldutako teoriako ideiekin duen lotura zehaztuko da.

### **2.3.1. Testuingurua**

Proposamena aurretik aipatutako Madrileko eskolako taldearentzat prestatu da. Hala ere, jardueren diseinuak ez du ekiditen proposamena edozein ikastetxe arruntetako adin bereko edozein ikastaldetan aurrera eramatea. Gela hau Haur Hezkuntzako bigarren zikloko bigarren mailakoa da, beraz, ikasleek 4-5 urte dituzte. Denetara 24 haur aurkitzen dira bertan, 13 mutil eta 11 neska. Ikasle hauek, aldi berean, lau taldetan banatuta daude. Izan ere, mahaiak horrela antolatuta daude, mahai handi bakoitzean sei ikasle elkartzeko. Ondorioz, lan egiteko hiru modu nagusi aurkitzen dira: talde handian, talde txikietan eta banaka. Ez da bertzelako taldekatzerik proposatuko, ikasleak horrela lan egitera ohituta baitaude eta ikasgelan ez baitago espaziorik taldekatze desberdin aunitz egiteko. Izan ere, jarduera guztiak gelan gauzatuko dira.

Ikasleen ezaugarriei dagokienez, orokorrean arlo teorikoan aipatutako ezaugarriak betetzen dituzte. Izan ere, ikasle gehienak material desberdinekin sailkapenak egiteko gai dira; ordenazioak egiteko gai dira; sinbolo konbentzionaletatik abiatutako zenbakien irakurketa gauzatzen dute; oinarrizko zenbaki ordinalak ezagutzen dituzte; hirukiak, karratuak, laukizuzenak eta zirkuluak identifikatzen dituzte; lerro zuzenak eta kurbatuak identifikatu eta sortzeko gai dira; datuak irudikatzeko gai dira; datu horien arteko konparaketak egiten dituzte, etab. Horrez gain, zenbakien eraikuntzari dagokionez eta behaketa eta analisiaren atalean erran bezala, aipatzekoa da sinbolo konbentzionalen ezagutza maila altua dutela. Izan ere, 10 arteko zenbakien sinbolo konbentzionalak irakurtzeko gai dira eta 0-6 zenbakien sinbolo konbentzionalak laguntzarik gabe idazteko gai dira ikasle gehienak. Hauek, arlo teorikoko tauletara joz gero, 5-6 urtetarako aurreikusitako edukiak direla erreparatuko da. Horregatik, haien adinerako sinbolo konbentzionalen ezagutza maila nahiko altua dutela erran daiteke.

Proiektuari dagokionez, baserriko animaliak landuko dira. Irteera bat egin genuen baserri eskola batera eta ikasleek hainbat animalia ikusi zituzten, ongi pasatu zuten eta animaliekiko interesa sortu zitzairen. Haien interes berriari erantzutearren, gai hau aukeratzea erabaki da. Beraz, jarduera guztiak gai honen inguruan antolatu dira, hau da, testuinguru amankomun bat zehaztu da haien arteko lotura eta kohesioa mantendu dadin. Hala ere, aipatzekoa da azalduko diren jarduera guztiak matematikaren lanketan oinarritzen direla. Ondorioz, baserriko animalien proiektu osatua sortu

nahiko balitz, kontuan hartu beharko litzateke bertze zenbait arloren (irakurketa, idazketa, psikomotrizitatea...) lanketa txertatu beharko litzatekela, jarduerak gehituz edo moldatuz.

Proiektuaren hastapenetara joz, gogoratzekoa da proiektu berri baten beharra behaketa eta analisia egiterako orduan nabarmendu zela. Aurreko atalean aztertutako fixxen hutsuneetaz jabetzean, jakintza berak bertze modu batean barneratzeko modu bat prestatzea erabaki zen. Beraz, proiektu honen lehenengo helburua matematikako ezagutzak manipulazioaren eta jolasaren bidez transmititzea izango da. Bertatik abiatuz, behaketa eta analisisan ikusitako edukiak landuko dira eta bertze zenbait gehituko dira, proiektua osatzearren. Horrela, matematikako hainbat arlotako edukiak landuko dira: logika, zenbakiaren eraikuntza, espazioa eta geometria eta estatistika eta probabilitatea. Aldi berean, prozesu matematiko guztiak lantzearen garrantzia azpimarratzekoa da. Izan ere, marko teorikoan ikusi bezala, prozesu matematikoak hezkuntza matematikoaren erdigunea izan beharko liriateke. Horregatik, ikasleek problemak ebatziko dituzte, arrazoiketak eta frogak aurrera eramango dituzte, gainerakoekin komunikatuko dira, irudikapenak ezagutuko dituzte eta loturak eratuko dituzte. Horrez gain, konstruktibismoaren eta globalizazio printzipioaren ideiak kontuan hartuko dira. Horrela, ikaslea izango da bere ikasketa prozesuaren protagonista eta bera izango da jakintzak eraikitzen dituena. Honi loturik, hezitzailearen lana ez da jakintzak transmititzeko azalpenak ematea izango; aldiz, ikasteko testuinguruak eta materialak prestatzea izango da, bidean laguntzea, ikasleen galderak sustatzea, etab.

Hitz batez, baserriko animalien inguruko proiektua prestatzean arlo teorikoko printzipioak eta materialen manipulazioaren garrantzia kontuan hartu dira. Horrela, hainbat arlotako matematika ezagutzak manipulazioaren eta jolasaren bidez lantzeko proposamena burutu da.

Hurrengo atalean jarduera guztiak azalduko dira. Horretarako, lehenengo, jardueraren azalpena gauzatuko da; ondoren, hau aurrera eramateko beharreko materialak zehaztuko dira eta, azkenik, ariketaren helburuak eta landutako edukiak zehaztuko dira.

### **2.3.2. Jarduerak**

Testuingurua zehaztuta, baserriko animaliak eta matematika lantzeko bederatzita jarduera azalduko dira. Ulermena erraztearren, jarduera bakoitzaren azalpenak egitura bera jarraituko du. Hasteko, proposamena gauzatzeko jarraitu beharreko pausuak azalduko dira, ikasleen taldekatzea zehaztuz eta irakasleak erran ditzakeen esaldien ereduak jarritz. Gero, beharrezko materialak zerrendatuko dira, hauetako batzuk eranskinetan aurkitzen direlarik. Jarraitzeko, jarduerarekin lortu nahi diren helburuak azalduko dira eta, azkenik, landuko diren matematika-edukiak zehaztuko dira.

### *1. jarduera. Gaiaren aurkezpena.*

Lehenengo jardueran gaia aurkeztuko da. Baserrian testuinguratu ondoren, bertako animalien inguruan ikasleek dituzten aurrezagutzak neurtuko dira talde handian. Horretarako, hainbat galdera egingo dira:

- Zein animalia ezagutzen duzue? Zein animalia ikusi genuen baserri eskolan?
- Nolakoa da animalia hori? Zein ezaugarri ditu?

Ikasleek dakitena azaldutakoan, baserrian aurkitzen diren animalien inguruko azalpenak emango dira. Irteeran ikusitakoa gogoratuz, 11 animalia gogoratuko dira: behia, ardia, ahuntza, oiloa, oilarra, txerria, zaldia, astoa, ahatea, untxia eta txakurra. Baserrietan animalia gehiago aurkitzen ahal direla aipatuko dugu, baina gelan jarduerak aurrera eramateko materialak animalia hauekin lotura izango dute.

Animalia bakoitzaren inguruan hitz egiterakoan argazki desberdinak erakutsiko dira, animalia bakoitzaren eredu anitzak erakustearren. Ondoren, animalia bakoitzaren ezaugarriak bilatuko dira hainbat galdera eginez, adibidez:

- Nolakoa da bere gorputza?
- Ze kolore ditu? Kolore gehiago izan ditzake?
- Zenbat hanka ditu? Badu hegalki? Hegan egin dezake?
- Nolako muturra du?
- Nolakoa da bere larrua? Ilajerik (edo ilerik) du? Lumak ditu?
- Badu buztanik? Nolakoa da?

Animalia guztien inguruan hitz egin ondoren eta bakoitzaren izena eta ezaugarri nagusienak argitu ondoren, lehenengo jarduera proposatuko da. Horretarako, sei ikasleko taldeetan materiala aurkeztuko zaie. Kutxa batean hainbat txartel eta pintza egongo dira. Txartel bakoitzak zenbaki bat izango du, baita zenbakiak adierazi adina animalia irudi ere. Hau da, adibidez, 1 zenbakia duen txartelean ardi baten irudia egongo da, 2 zenbakian ardi bat eta behi bat, 0 zenbakian ez da animaliarik egongo, etab. Ikasleei materiala erakutsi eta hauekin zer egin daitekeen galdetuko du irakasleak, ikasleen ideiak entzuteko eta ikasleak materiala ezagutzen eta erabiltzen hasteko.

Ondoren, jardueraren proposamena luzatuko da. Ikasle bakoitzak txartel bat hartuko du, zenbakia irakurriko du eta zenbakiak adierazitako pintza kopurua zenbatu beharko du, pintzak txartelean jartzeko. Hartutako pintza kopuruak txartelean zenbakiarekin bat egiten duela ziurtatzeko hiru aukera izango dituzte: txartelean pintzak berriro zenbatzea, pintza bakoitza animalia baten irudiarekin lotzea edo taldekideren bati laguntza eskatzea. Horrela, irakasleak esku hartu gabe jarduera egiaztatuko dute eta aurrera jarraituko dute, bertze txartel bat hartu eta prozesua errepikatuz.

Beraz, azaldutakoa aurrera eramateko zenbait material beharko dira:

- Animalien argazkiak ([I. eranskina](#)).
- Kutxa bat.
- Zenbakien txartelak animalien irudiekin ([II. eranskina](#)).
- Pintzak.

Bertzalde, ikasleek helburu hauek lortzea bilatuko da:

- Baserriko animalien izenak eta ezaugarri nagusiak ezagutzea.
- Zenbakien sinbolo konbentzionalak irakurtzea.
- Txarteleko zenbakiak adierazitako pintza kantitatea lortzeko zenbaketa egitea.
- Zenbakien izaera kardinala lantzea.

Horrela, matematikari (zenbakiaren eraikuntzari, hain zuzen ere) loturiko eduki hauek landuko dira:

- 6-7 arteko kopuruak ezagutzea.
- Elementurik ez duen multzoa ezagutzea eta hari 0a esleitzea.
- Sinbolo konbentzionaletatik abiatutako zenbakien irakurketa.

## *2. jarduera. Animaliak sailkatzen.*

Talde osoa korroan eserita dagoela gauzatuko da jarduera hau. Hasteko, irakasleak animalien figurak aterako ditu eta aurreko egunean zehaztutako izenak eta ezaugarriak gogoratuko dituzte. Horretarako, irakasleak hainbat galdera egingo ditu, erraterako:

- Nola du izena animalia honek? Zer gogoratzen duzue bere inguruan?
- Nolakoa da bere gorputza?
- Ze koloretakoa da? Kolore gehiago izan ditzake?

Behin animalien xehetasunak gogoratuta, hauen araberako sailkapenak proposatuko dira. Horretarako, irakasleak animalien figurak lurrean utziko ditu, klarion bat hartuko du eta sailkapen irizpide bat proposatuko du. Ondoren, lurrean behar adina zirkulu marraztuko ditu klarionarekin. Horrela, ikasleak binaka aterako dira eta animalia bakoitza dagokion multzoan sartuko dute. Adibidez:

- Jarri zirkulu batean lau hanka dituzten animaliak eta bertzean bi hanka dituzten animaliak.

Bi ikasleek lau hankako animaliak (behia, ardia, txakurra, zaldia, txerria...) lehenengo biribilean sartuko dituzte eta bi hankakoak (oiloa, oilarra eta ahatea) bigarrenean. Gainerako ikasleek sailkapena ongi gauzatu dela baieztatuko dute, eta baten bat gaizki badago ikaskideak izango dira akatsa zuzendu eta azalduko dutenak. Hala ere, noski, ikasleek ikusten ez duten akatsen bat egonez gero, irakasleak esku hartuko du. Lehenengo bikoteak bere sailkapena gauzatutakoan, bertze bi ikasle aterako dira eta bertze sailkapen bat proposatuko da. Bi aukerako sailkapenak proposatzeaz gain, hiru

aukerakoak gehituko dira, baita baiezko irizpide bat eta ezezko bat dutenak. Horrela, sailkapen anitzak sortuko dira:

- Jarri biribil batean muturra duten animaliak eta bertzean mokoa dutenak.
- Jarri biribil batean buztan luzea duten animaliak, bigarrenean buztan txikia dutenak eta azkenekoan buztanik ez dutenak.
- Jarri biribil batean animalia handiak, bigarrenean txikiak eta hirugarrenean ertainak.
- Jarri biribil batean kolore txuria duten animaliak eta bertzean kolore txuria ez dutenak.
- Jarri biribil batean lumak dituzten animaliak eta bertzean lumarik ez dutenak.

Horrela, ikasle guztiek ezaugarri desberdinak identifikatuko dituzte eta haien arabera sailkapenak egingo dituzte.

Azaldutako guztia aurrera eramateko material gutxi batzuk beharko dira:

- Klariona.
- Animalien figurak ([III. eranskina](#)).

Bertzalde, ikasleek helburu hauek lortzea bilatuko da:

- Animalien ezaugarriak gogoratzea eta ahoz adieraztea.
- Emandako ezaugarriekin animaliak identifikatzea.
- Emandako irizpideen arabera animaliak sailkatzea.

Horrela, matematikari loturiko eduki hauek landuko dira:

- Logikaren arlokoak:
  - Emandako elementu batean hiru ezaugarri arte identifikatzea.
  - Elementu bat identifikatzea baiezko ezaugarri batekin eta ezezko batekin definituta.
  - Baiezko etiketa guztiekin lan egitea eta ezezko etiketen sarrera.
  - Elementu bat emandako talde baten barruan aurkitzen den identifikatzea.
  - Sailkapen pixka bat zailak material anitzarekin.
- Zenbakiaren eraikuntzari loturikoak:
  - Elementu taldeak klasifikatzea irizpide kuantitatiboen arabera.

### *3. jarduera. Ordenazioak.*

Hirugarren jarduera sei ikasleko taldeetan gauzatuko da. Irakasleak animalien figurak hartuko ditu eta ikasleei zenbait irizpideren arabera ordenazioak egiteko eskatuko die. Horretarako, hiru animalia hartuko ditu eta lehenengo ikasleari hauek ordenatzeko eskatuko dio, erraterako:

- Behia, oilarra eta ardia tamaina handienetik txikienera ordenatu.

Orduan, ikasleak animalia handiena bilatuko du eta hura jarriko du lehenengo postuan. Ondoren, bertze bi animaliekin beharrezko konparaketak egingo ditu, hurrengo handiena bigarren lekuan jartzeko eta, azkenik, txikiena. Amaitutakoan, irakasleak galdetuko du ea zein dagoen lehenengo postuan, zein bigarreanean eta zein hirugarreanean, zenbaki ordinalen erabilera sustatzearren. Ondoren, gainerako taldekideei ea ordenazioaren ados dauden galdetuko zaie eta, hau balioztatzen dutenean, hurrengo ikasleari bertze proposamen bat luzatuko zaio, bertze animalia batzuekin. Adibidez:

- Astoa, txakurra eta ahuntza kolore argienetik ilunenera ordenatu.

Berrito ere, ikasleak bere kabuz animalien koloreei erreparatuko die, argiena identifikatu eta lehenengo postuan jartzen, hurrengo argiena bigarren lekuan eta ilunena azkenekoan. Irakasleak zenbaki ordinalen erabilera sustatzeko galderak egingo ditu, postu bakoitzean zein animalia dagoen galdetuz (“Zein dago lehenengo postuan?”) edo animalia bakoitza zein postutan dagoen galdetuz (“Zenbatgarren postuan dago ahuntza?”). Taldekideek jarduera egiaztatuko dute eta hurrengo ikasleari bertze proposamen bat luzatuko zaio. Horrela jarraituko da ikasle guztiek ordenazio bat egin arte eta, bigarren txandarekin hastean, animalia bat gehiago gehituko da ordenazioetara. Ongi erantzuten badute, animalia gehiago gehitu daitezke eta ordenazio konplexuagoak egin.

Ikasleek beraien kabuz ordenazioak egiteko eta balioztatzeko gai direla ikusten bada, irakaslearen esku-hartzea ahalik eta gehien mugatuko da. Hau da, haurrak haien kabuz ordenazioak egiten jarraitzeko gai badira, irakasleak ez du proposamenak egiten jarraituko eta behaketara mugatuko da. Hala ere, noski, irakaslea adi egongo da behaketa egiteko eta beharrezkoa denean laguntzeko.

Beraz, azaldutako jarduera aurrera eramateko material bakarra beharko da:

- Animalien figurak ([III. eranskina](#)).

Bertzalde, ikasleek helburu hauek lortzea bilatuko da:

- Emandako ezaugarriaren arabera animaliak identifikatzea.
- Emandako irizpidearen arabera animaliak ordenatzea.
- Oinarrizko zenbaki ordinalak erabiltzea.

Horrela, matematikari loturiko eduki hauek landuko dira:

- Hiru elementu baino gehiagoko ordenazioak (logika).
- Oinarrizko zenbaki ordinalak ezagutzea (zenbakiaren eraikuntza).

#### *4. jarduera. Zenbaketa taldeka.*

Zenbaketa jarduera hau sei ikasleko taldeetan gauzatuko da, denen parte hartzea sustatzearren. Hasteko, irakasleak animalien hainbat figura eta polikuboak hartuko ditu. Ikasle bakoitzak animalia bat aukeratuko du eta animalia bakoitzari kolore bat egokituko zaio. Adibidez,



behiari marroia, ahuntzari txuria, txerriari arrosa, zaldiari beltza, oiloari horia eta untxiari laranja. Horrela, ikasle bakoitzak bere animalari dagokion kolorea duten polikuboak zenbatuko ditu. Jarduerarekin hasteko, bi ikasle aukeratuko dira. Bi ikasle hauek aukeratutako animalia izena eta dagokion kolorea errango dute, eta kolore horretako polikuboak zenbatuko dituzte. Zenbaketa amaitutakoan, ikasle bakoitzak lortutako kopurua paperean irudikatuko du, nahi duen adierazpen motarekin (konbentzionala edo ez konbentzionala). Ondoren, irakasleak bi galdera egingo ditu:

- Zenbat X daude? Eta zenbat Y?
- Zein dago gehiagotan, X ala Y?

Orduan, bi ikasleek lortutako kopuruak alderatuko dituzte. Hau hainbat modutara egin daiteke, beraz, haiei bururatzeko zaien estrategia erabiltzea sustatuko da: polikuboen multzoak alboan jarrita alderatzea; kolore berdineko polikuboen lerro bat egitea eta, behin bi lerroak eraikita, lerrorik luzeena zein den begiratzea; hatzak erabiltzea; buruzko kalkuluarekin kantitateak alderatzea... Hala ere, laguntzarik behar badute, irakasleak polikuboen erabilera sustatuko du, irudikapen konkretutik abiatzen direla ziurtatzeko. Ados jarri eta erantzuna ematekin, polikuboak bere lekura itzuliko dira eta hurrengo bi ikasleen txanda izango da. Irakasleak polikuboak gehitu eta kenduko ditu noizean behin, kantitateak aldatzearen.

Ikasleek jarduera menperatzen badute eta alderaketak erraztasunez egiten badituzte, aldian hiru ikaslerekin errepikatuko da prozesua. Horrela, hiru multzoren arteko konparazioa egin beharko dute, jarduera zailduz.

Azaldutakoa aurrera eramateko, beraz, hainbat material beharko dira:

- Animalien figurak ([III. eranskina](#)).
- Polikuboak.
- Papera.
- Lapitzak.

Bertzalde, ikasleek helburu hauek lortzea bilatuko da:

- Zenbaketa gauzatzea.
- Kantitatea paperean islatzea (irudikapen piktorekin edo sinbolo konbentzionalekin).
- Bi multzo edo kantitate alderatzea.

Horrela, matematikari loturiko eduki hauek landuko dira, zenbakiaren eraikuntzari loturikoak, hain zuzen ere:

- 6-7 arteko kopuruak ezagutzea.
- Kopuruak irudikatzea sinbolo ez konbentzional desberdinekin.
- Sinbolo konbentzionaletatik abiatutako zenbakien idazketaren hasiera.

### 5. jarduera. Grafikoak sortzen.

Jarduera hau seiko taldeetan gauzatuko da. Hasteko, irakasleak animalia ezberdinak dituen irudi bat emango die ikasleei, bertan animalia kantitate desberdinak agertzen direla. Orduan, ikasleek animalia bakoitza zenbatetan agertzen den zenbatu beharko dute, animalia bakoitzeko kantitate bat lortuz (5 ardi, 4 behi, 4 zaldi, 3 untxi, 2 asto, 2 oilar eta txakur 1, adibidez). Ondoren, lortutako datuekin grafiko bat egiteko eskatuko zaie. Horretarako, hainbat material haien eskura jarriko dira: animalien figurak, orri txuriak, arkatzak, margoak... Horrela, grafikoa adierazpen konkretuaren edo piktorikoaren bidez gauzatzeko aukera izango dute. Hala ere, ikasleren batek grafikoa sortzeko laguntza behar badu, irudikapen konkretuaren erabilera sustatuko da, hori baita lehenengo pausu naturala.

Grafikoak amaitutakoan, irakasleak hainbat galdera egingo ditu:

- Zein animalia errepikatzen da gehien? Eta gutxien?
- Zenbat behi gehiago daude untxi baino? Eta oilar baino?
- Zenbat asto gutxiago daude ardi baino? Zenbat txakur gutxiago daude zaldi baino?

Galdera hauek erantzuteko ikasleek grafikoko informazioa aztertu beharko dute. Horrela, grafikoko informazioa irakurri eta ulertu beharko dute, gero bertako kantitateen arteko alderaketak egitea lortzeko.

Beraz, jarduera aurrera eramateko hurrengo materialak beharko dira:

- Animalia aunitz dituen argazkia.
- Animalien figurak ([III. eranskina](#)).
- Papera.
- Arkatzak, borragomak eta margoak.

Bertzalde, ikasleek helburu hauek lortzea bilatuko da:

- Animaliak zenbatzea.
- Animalia bakoitzaren kantitatea grafiko batean islatzea.
- Grafikoa irakurtzea, bertako datuak ulertzea.
- Grafikoko datuak alderatzea.

Horrela, matematikari loturiko eduki hauek landuko dira:

- Zenbakiaren eraikuntza:
  - 6-7 arteko kopuruak ezagutzea.
  - Kopuruak irudikatzea sinbolo ez konbentzional desberdinekin.
- Estatistika eta probabilitatea:
  - Datuen identifikazioa eta hauen arteko konparaketa.
  - Datuen irudikapena objektuekin.
  - Objektuekin irudikatutako datuen konparaketa.

### 6. jarduera. Batuketak.

Jarduera hau talde txikietan gauzatuko da, ikasleak korroan daudela. Irakasleak korroaren erdian bi kutxa jarriko ditu, batean zenbakien txartelak egongo dira eta bertzean animalien figurak. Ikasle bat aterako da eta lehenengo kutxatik zenbaki bat aterako du. Zenbakia ahoz errango du eta honek adierazitako animalia kantitatea aterako du. Gero, berdina errepikatuko du bigarren zenbaki batekin. Bidean, irakasleak gida-galderak egingo ditu:

- Ze zenbaki da hori?
- Zenbat animalia hartu dituzu?
- Hartu bertze zenbaki bat. Zein da?
- Zenbat animalia atera dituzu guztira?

Azken galdera hau erantzuteko, ikasleak erabiliko duen estrategia pentsatu eta aplikatuko du bere kabuz: animalia guztiak elkartu eta 1etik hasita zenbatzea, lehenengo zenbakitik hasita zenbatzen jarraitzea, txarteletako irudiak zenbatzea, hatzak erabiltzea... Laguntza behar badu ikaskideek laguntzea sustatuko da, irakasleak esku hartu aurretik. Kantitate totala lortzekin, ikasleak zenbakia ahoz errango du eta kantitatea arbelean adieraziko du, sinbolo konbentzionalen edo ez-konbentzionalen bidez. Amaitutakoan, ikaslea korroan eseriko da eta bertze bat aterako da, berriro prozesua errepikatuz.

Beraz, jarduera aurrera eramateko hurrengo materialak beharko dira:

- Bi kutxa.
- Zenbakien txartelak animalien irudiekin ([II. eranskina](#)).
- Animalien figurak ([III. eranskina](#)).
- Arbela eta klariona.

Bertzalde, ikasleek helburu hauek lortzea bilatuko da:

- Zenbakiak identifikatzea.
- Zenbaketa gauzatzea.
- Bi multzo elkartzea.
- Amaierako kantitatea idatziz adieraztea (sinbolo konbentzionalak edo ez-konbentzionalak erabiliz).

Horrela, matematikari loturiko eduki hauek landuko dira, zenbakiaren eraikuntzari loturikoak, hain zuzen ere:

- 6-7 arteko kopuruak ezagutzea.
- Elementurik ez duen multzoa ezagutzea eta hari 0a esleitzea.
- Sinbolo konbentzionaletatik abiatutako zenbakien irakurketa.
- Kopuruak irudikatzea sinbolo ez konbentzional desberdinekin.

- Sinbolo konbentzionaletatik abiatutako zenbakien idazketaren hasiera.
- Bi multzo gehitzea, elkartzea.

### 7. jarduera. Segidak.

Jarduera hau talde handian gauzatuko da, ikasleak korroan eserita daudelarik. Irakasleak animalien figurak hartuko ditu eta lurrian sei animalia jarriko ditu lerroan, segida baten hasiera eratuz. Adibidez: behia, untxia, behia, untxia, behia eta untxia. Orduan, ikasleei hainbat galdera egingo dizkie:

- Zer ikusten duzue? Ze animalia daude lerroan?
- Zenbat behi daude? Eta zenbat untxi?
- Zer gertatzen da animalia hauekin?
- Animaliak errepikatzen dira? Nola? Beti berdin errepikatzen dira?
- Zein doa behiaren ostean? Eta untxia eta gero? Nola dakizue hori?

Horrela, ikasleek segidaren erranhia ulertzea bilatuko da: animaliak patroi bera jarraituz errepikatzen direla lerro osoan zehar. Horrez gain, zenbaki ordinalak gogoratuko dira galderen bidez:

- Zein da lehenengo animalia? Eta bigarrena? Eta hirugarrena?
- Zein da animalia hau? Eta zenbatgarren postuan dago?

Ondoren, segida osatzen jarraituko dute ikasleek:

- Lerroa luzatzen jarraitzeko, ze animalia jarri beharko genuke untxiaren ondotik?
- Nork daki zein doan honen ostean? Jarriko duzu?

Ikasleek segida osatu ostean, bertze segida baten hasiera jarriko da lurrian eta prozesu berdina errepikatuko da honekin. Proposamen anitzagoak sortzeko material desberdinak gehitu daitezke (polikuboak, bloke logikoak, bolak...).

Hau horrela, jarduera aurrera eramateko material gutxi batzuk beharko dira:

- Animalien figurak ([III. eranskina](#)).
- Proposamen anitzagoak sortzeko erabili nahi diren materialak (ez dira nahitaezkoak).

Bertzalde, ikasleek helburu hauek lortzea bilatuko da:

- Segidak zer diren ulertzea.
- Segidan errepikapenak identifikatzea.
- Segida jarraitzeko hurrengo elementua identifikatzea.
- Oinarrizko zenbaki ordinalak ulertu eta erabiltzea.

Horrela, matematikari loturiko eduki hauek landuko dira, hain zuzen ere zenbakiaren eraikuntzari loturikoak:

- Seriazioak.
- Oinarrizko zenbaki ordinalak ezagutzea.

### 8. jarduera. Zenbaketa sentsoriala.

Jarduera hau banakako lanean gauzatuko dute ikasleek. Hasteko, irakasleak zenbakien txartelak, animalien figurak dituen kutxa bat eta erretilu sentsoriala hartuko ditu (erretilu bat arearekin). Ikasleak, lehenengo, txartel bat hartuko du eta, zenbakia identifikatu ostean, honek adierazitako animalia kopurua hartuko du kutxatik. Gero, sinbolo konbentzionala erretiluan idatziko du hatz bat erabiliz. Amaitutakoan, bertze txartel bat hartuko du eta prozesua hastapenetik errepikatuko du.

Ikasleren batek sinbolo konbentzionala idazteko arazoak baditu, zenbakia plastilinarekin egiteko proposatuko zaio. Bi aukera izango ditu: txarteleko zenbakiaren gainean plastilina jarriz zenbakia osatzea edo txarteleko ereduari begiratzuz zenbakia moldatzea. Dena dela, zenbakia sortu ondoren plastilinarekin ginetik hatza pasako du, zenbakia idazteko jarraitu beharreko forma barneratzen hasteko. Horrela, haien arreta osoa zenbakiaren forman eta hau idazteko jarraitu beharreko trazuan zentratuko da.

Hau horrela, jarduera aurrera eramateko hurrengo materialak beharko dira:

- Zenbakien txartelak ([II. eranskina](#)).
- Kutxa bat.
- Animalien figurak ([III. eranskina](#)).
- Erretilua eta area.
- Plastilina.

Bertzalde, ikasleek helburu hauek lortzea bilatuko da:

- Zenbakiak identifikatzea.
- Zenbaketa gauzatzea.
- Sinbolo konbentzionalak idaztea.

Horrela, matematikari loturiko eduki hauek landuko dira, hain zuzen ere zenbakiaren eraikuntzari loturikoak:

- 6-7 arteko kopuruak ezagutzea.
- Elementurik ez duen multzoa ezagutzea eta hari 0a esleitzea.
- Sinbolo konbentzionalak abiatutako zenbakien irakurketa.
- Kopuruak irudikatzea sinbolo konbentzionalarekin.

### 9. jarduera. Irudi geometrikoak.

Azkeneko jarduera hiru ataletan banatuko da. Lehenengo atalarekin hasteko, baserriaren eta animalien irudiak beharko dira. Hauek ikusi aurretik, irakasleak ikasleekin aurretik ikasitako oinarriko irudi geometrikoak gogoratuko ditu talde handian: hirukiak, karratuak, laukizuzenak eta zirkuluak. Aldi

berean, hauek sortzeko erabiltzen diren bi lerro motak errepasatuko dituzte: lerro zuzenak eta kurbatuak. Hauek gogoratu eta gero, irakasleak arbelean gaiari loturiko argazki bat jarriko du (adibidez, behiarena) eta zera galdetuko du:

- Argazki honetan ikusten duzue lerro zuzenik edo kurbaturik?
- Ikusten duzue hiruki, karratu, laukizuzen edo zirkuluren bat? Non?

Hauek non dauden seinalatu ostean, forma geometrikoen ezaugarrien inguruko gogoeta egingo da:

- Zergatik diozu hori hirukia dela?
- Zenbat alde ditu?
- Aldeak lerro zuzenak edo kurbatuak dira?
- Nolakoa da aldeen luzera? Alde guztiek luzera berdina dute?

Orduan, ikasleak arbelera aterako dira eta ikusten dituzten irudi geometrikoak marraztuko dituzte. Irudi geometrikoak ikusteko zailtasunak badituzte, lerro zuzen eta kurbatuak marraztuko dituzte eta, gero, lerro horiekin irudiak eratuko dituzte (irakasleak gidatuz, behar ezker). Gauza bera errepikatuko dute hainbat animalia-argazkiekin.

Bigarren atalarekin jarraitzeko, irakasleak tangrameko pieza aterako ditu eta zenbait galdera egingo ditu:

- Nolakoak dira pieza hauek? Nolako lerroak dituzte?
- Ezagutzen duzuen irudi geometrikoen bat ikusten duzue? Non? Nola du izena?
- Uste duzue pieza hauekin animalien irudiak sortu daitezkeela? Zergatik? Nola?

Ikasleek haien ideiak adierazi ostean, pieza hauekin animaliak sortu daitezkeela baieztatuko du irakasleak eta zenbait ereduren irudiak erakutsiko dizkie. Orduan, ikasleek tangrameko piezekin esperimendatzeko aukera izango dute. Erakutsitako ereduak eskura izango dituzte hauek kopiatzeko edo pieza zuzenean ereduaren gainean jartzeko aukera izateko, baina haien kabuz irudiak sortzeko aukera izaten jarraituko dute. Horrela, pieza berdinetatik abiatuz animalia aunitz modu desberdinetara sortu daitezkeela ikusiko dute.

Irudi geometrikoen piezekin esperimendatu eta gero, hirugarren atalean irudi horiek marrazki batera eramateko eskatuko zaie. Horretarako, ikasle bakoitzari orri txuri bat emango zaio eta zera eskatuko zaio:

- Irudi geometrikoak erabiliz, marraztu gehien gustoko duzuen animalia edo animaliak.

Orduan, ikasle bakoitzak nahi duen animalia marraztuko du, nahi duen ingurunean (inguru marraztu nahi badu). Amaitutakoan, ikasle bakoitzak sortutako marrazkia azaltzeko aukera izango du, aukeratutako animalien inguruan hitz egiteko eta erabilitako irudi geometrikoak azaltzeko. Horrela, oinarritzko irudi geometriko gutxi batzuek sortzen dituzten aukera anitzak adieraziko dira.

Beraz, jarduera hau aurrera eramateko zenbait material beharko dira:

- Animalien irudiak.
- Tangrama.
- Tangramarekin sortutako animalien ereduak ([IV. eranskina](#)).
- Orri txuriak.
- Arkatzak, borragomak eta margoak.

Bertzalde, ikasleek helburu hauek lortzea bilatuko da:

- Baserriaren eta animalien argazkietan irudi geometrikoak identifikatzea.
- Tangramaren piezekin animalien irudiak sortzea.
- Animalien marrazkian irudi geometrikoak txertatzea.

Horrela, matematikari loturiko hainbat eduki landuko dira, hain zuzen ere geometriari loturikoak:

- Eguneroko objektu edo irudietan hirukiak, karratuak, laukizuzenak eta biribilak identifikatzea.
- Lerro zuzenak eta kurbatuak identifikatzea eta sortzea.

### **2.3.3. Jardueren justifikazioa**

Aurreko jarduerak prestatzerako orduan arlo teorikoan azaldutakoak kontuan hartu dira. Hasteko, konstruktibismoaren ideiak eta globalizazio printzipioa aurkitzen dira. Konstruktibismoaren ideia nagusietako bat oinarritzat hartu da: ikaslea subjektu aktiboa da, beraz, bera izango da jakintzak eraikiko dituen. Hau da, irakaslea ez da izango jakintza transmititzen duena eta ikaslea ez da hartzaile pasiboa izango. Aldiz, irakasleak testuinguruak, materialak eta egoerak prestatuko ditu eta ikasleak bere kabuz edo bertze ikaskideekin elkarlana eginez jakintzak sortzea sustatuko da. Ideia hau jarduera guztietan islatu da, denetan ikasleen parte hartzea ezinbertzekoa baita, irakasleak gidariaren papera egin ohi duen bitartean.

Globalizazio printzipioari dagokionez, haurren mundua ulertzeko ikuskera globala errespetatzen saiatu da. Horretarako, proposamenak errealitatek abiatu dira. Jarduerak ikasleek irteera batean ikusitako testuinguru batean kokatu dira, honen inguruko proiektu bat sortuz. Horrela, gainera, ikasleen intereseko gai batean jarri da abiapuntua.

Jarraitzeko, garrantzia handia eman zaio prozesu matematiko guztiak lantzeari. Problemen ebazpenarekin hasteko, honek galderak egitea eta erantzutea ahalbidetzen du. Batuketak egiterako orduan ([6. jarduera](#)), erraterako, hau landu da. Irakasleak egoera edo problema bat proposatuko du eta ikasleak estrategia bat bilatu eta aplikatuko du, soluzioa gelan balioztatuz. Horrela, ikasleek teorian ikusitako hiru ebazpen estrategietatik edozein erabiltzeko aukera izango dute.

Bertzalde, arrazoiketa eta froga aurkitzen dira. Alde batetik, ikasleei etengabe eskatuko zaie haien proposamen eta pentsamenduak arrazoitzeko, argudiatzeko edo azaltzeko. Hala nola, animaliak sailkatzean ([2. jarduera](#)), ordenazioak egitean ([3. jarduera](#)) eta haien marrazkian irudi geometrikoak nola txertatu dituzten azaltzean ([9. jarduera](#)). Bertze aldetik, jarduerak haien kabuz edo ikaskideen laguntzaz frogatzea edo egiaztatzea sustatuko da, irakaslearen laguntzarik gabe. Ideia hau zenbait jardueratan aipatu da, erraterako ordenazioetan ([3. jarduera](#)), segidetan ([7. jarduera](#)) eta zenbaketa sentsozialean ([8. jarduera](#)).

Arrazoiketan aipatutako ideiei loturik, komunikazioaren prozesua aurkitzen da. Izan ere, arrazoiketa gauzatzeko ikasleek haien ideiak ahoz adieraziko dizkiete ikaskide eta irakasleei. Gainera, ikaskideei jarduerak egiaztatzen laguntzeko haien ideiak entzun eta aztertu beharko dituzte. Idatzizko komunikazioari dagokionez, sinbolo konbentzionalak eta ez-konbentzionalak erabiliko dituzte hainbat jardueretan emaitzak islatzeko; adibidez, taldeko zenbaketetan ([4. jarduera](#)), batuketetan ([6. jarduera](#)) eta zenbaketa sentsozialean ([8. jarduera](#)). Gainera, sinbolo konbentzionalak irakurriko dituzte zenbait ariketatan; hala nola, gaiaren aurkezpen osteko zenbaketetan ([1. jarduera](#)), batuketetan ([6. jarduera](#)) eta zenbaketa sentsozialean ([8. jarduera](#)).

Horrez gain, irudikapenak aurkitzen dira. Hiru motatako irudikapenak aurkeztuko zaizkie: konkretua (animalien figurak, adibidez), piktorikoa (animalien argazkiak, marrazkiak...) eta konbentzionala (zenbakien sinbolo konbentzionalak). Mota desberdinetako materialak izango dituzte eskura, beraz, jarduera bakoitzerako material jakin batzuk zehaztu badira ere, gainerakoetara jotzeko aukera izango dute. Aldi berean, zenbait ariketatan kantitateak irudikatuko dituzte, irudikapen piktorikoak sortzeko edo konbentzionalak erabiltzeko aukera sortuz. Hala nola, taldeko zenbaketetan ([4. jarduera](#)) eta batuketetan ([6. jarduera](#)). Gainera, irudikapen konkretua eta piktorikoa landuko dira grafiko estatistikoak sortzean ([5. jarduera](#)).

Prozesuekin amaitzeko, loturak aurkitzen dira. Globalizazio printzipioaren inguruan errandakoa gogoratu, matematikaren eta inguruaren arteko lotura sortzen da. Izan ere, matematikako ariketak testuinguru ezagun batean kokatu dira, animaliekiko eta baserriarekiko lotura sortuz. Bertzalde, diziplina barneko loturak aurkitzen dira. Landutako edukiei erreparatu gero, zenbait arlo desberdin lantzen direla ikusiko da. Adibidez, animaliak sailkatzean ([2. jarduera](#)) logikari eta zenbakiaren eraikuntzari loturiko edukiak uztartzen dira; eta grafikoak sortzean ([5. jarduera](#)) zenbakiaren eraikuntzari eta estatistikari loturikoak.

Horrez gain, arlo teorikoan aipatutako jolasaren zenbait ideia kontuan hartu dira. Izan ere, jarduera guztietan bitartekoen garrantzia azpimarratzen da jomugaren aurretik. Hau da, ez da soilik amaierako emaitza jakin bat lortzea bilatzen; aldiz, bertara iristeko jarraitu beharreko prozesua eta lortu beharreko estrategiak dira garrantzitsuena. Horretarako, aurretik aipatu bezala, ikasleak prozedura bat bilatu eta martxan jarriko du, eta hau ikasgelan balioztatuko du. Gainera,



konstruktibismoaren ideiak gogoratuz, jolasak haurraren parte hartze aktiboa eskatzen du, jarduera guztietan beharrezkoa izango dena.

Guzti hori aurrera eramateko, material manipulagarriak erabiliko dira. Material hauek eskuragarriak eta ekonomikoak edo eskuz egin daitezkeenak izango dira, eta jarduera desberdinetarako erabiliko dira. Honen isla garbia dira proiektuko oinarritzko bi materialak, hau da, zenbakien txartelak ([II. eranskina](#)) eta animalien figurak ([III. eranskina](#)). Materialen sailkapenari dagokionez, gogoratzekoa da arlo teorikoan bi sailkapen mota azaldu direla. Morenok (2013) bi material mota desberdintzen ditu, eta proiektuan biak erabiliko dira. Baliabide didaktikoak (hezkuntzarako helburu batekin sortutako materialak) nagusituko dira; erraterako, zenbakien txartelak eta polikuboak. Baina hezkuntza-baliabideak ere erabiliko dira (hezkuntzarako sortu ez diren materialak); adibidez, animalien figurak eta pintzak. Bertzalde, Uicaben (2009) sailkapenari dagokionez, arrazoiaketa matematikoa lagundu eta sustatzen duten material manipulagarriak erabiliko dira. Hala nola, animalien figurak, polikuboak eta tangrama.

Horrez gain, gogoratzekoa da ikaskuntzak hasiera manipulagarria eta konkretua izan behar duela izatez sinbolikoa eta abstraktua dena iristeko. Horregatik, hainbat jardueratan kantitateak animalien figurekin edo polikuboekin irudikatuko dituzte. Horrela, hastapen konkretua zehazten da eta, bertatik abiatuta, kantitateak bertze modu batzuetara irudikatuko dituzte. Honen adibide argienak zenbaketa jarduerak dira; hala nola, pintzak erabiltzea zenbaketarako ([1. jarduera](#)), polikuboak erabiltzea ([4. jarduera](#)) eta animalien figurak erabiltzea ([5. jarduera](#) eta [7. jarduera](#)).

## ONDORIOAK

Gaiaren inguruko azterketa teoriko eta praktikoak egin ondoren eta proposamena prestatu ondotik, ondorioak ateratzeko ordua da. Horretarako, lanaren hasieran finkatutako helburuak eta erantzun nahi ziren galderak gogoratuko dira, hauek bete eta erantzutea lortu den ikusteko.

Hasteko, hezkuntza metodo desberdinen arteko desberdintasun nabariak ikusi dira. Alde batetik, gaur egungo ikuskera aurkitzen da. Honek oinarri hartu ohi ditu konstruktibismoa, prozesu matematikoen lanketa eta globalizazioa. Ikusmolde honen arabera ikaslea subjektu aktiboa izango da, hura baita ezagutzak eraikiko dituena, bere aurrejakintzetatik abiatuz. Horrela, hezkuntzaren helburu nagusiak ikasleak ikaskuntza esanguratsua, memorizazio ulerkorra eta ikasitakoaren funtzionalitatea lortzea izango dira. Horrez gain, irakasleak ikaskuntza egoerak eta materialak prestatuko ditu, jarduerak testuinguratuta daudela bermatuz. Gainera, prozesu matematiko guztiak lantzen direla ziurtatuko du: problemen ebazpena, arrazoiketa eta frogak, komunikazioa, irudikapena eta loturak. Honek lotura estua du jolasaren bidezko ikaskuntzarekin; izan ere, ikaslea subjektu aktiboa denaren ideia errepikatzen da. Hau da, ikasleak prozedurak eta estrategiak bilatu, martxan jarri eta balioztatuko ditu. Horrela, ikaskuntza prozesuaren garrantzia azpimarratuko da eta amaierako produktuari pisua kenduko zaio.

Aurreko guztia praktikan jartzeko baliabide desberdinak erabili daitezke; hala nola, material manipulagarriak. Hauek zenbait modutara sailkatu daitezke. Alde batetik, Morenok (2013) bi talde bereizten ditu: baliabide didaktikoak (hezkuntzarako helburuarekin sortutakoak) eta hezkuntza-baliabideak (ez direnak hezkuntzarako sortu). Bertzalde, Uicabek (2009) bi talde orokor bereizten ditu: ikasketarako laguntzak (irakaslearen eginkizunen bat betetzen dutenak) eta arrazoiketa matematikoa lagundu eta sustatzen dutenak (matematikaren lanketan baliabide gisa erabiltzen direnak). Edozein dela sailkapena, material hauek hainbat ezaugarri bete beharko dituzte; erraterako, haurren gaitasun eta beharretara egokitzea, eskuragarriak izatea, jarduera mota desberdinak sustatzea, ikasleen adinerako seguruak izatea, etab. Horrela, ikaskuntza prozesu dibertigarria, eraginkorra eta autonomoagoa ahalbidetuko da.

Bertze aldetik, metodo tradizionala aurkitzen da. Honen oinarrizko ideia irakasleak ikasleei ezagutzak ahoz transmititu behar dizkiela da. Izan ere, irakaslea da ezagutza duen pertsona eta ikasleak subjektu pasiboak dira, hartzaileak. Horretarako, ikaskuntza prozesua liburu, lan-koaderno edo fitxen erabilera oinarrituko da. Metodoaren aplikazioaren hasmentan honen onurak azpimarratu baziren ere, praktikan ahulguneak gehiago direla ikusi da. Izan ere, teorikoki oinarritzat hartu behar ziren printzipioak praktikan ez dira betetzen. Hasteko, aurretik aipatutako konstruktibismoaren, prozesu matematikoen eta globalizazioaren ideiak alde batera uzten dira. Hau da, irakasleak jakintzak eta prozedurak azalduko ditu, ikasleek hauek entzun eta kopiatzeko. Ondoren,

irakasleak emaitzak ongi daudela egiaztatuko du, berak azaldutakotik kanpo aurkitzen den guztia okerra dela kontuan hartuz. Horrela, metodo pasiboa dela ikusten da, ez baitago inolako manipulazio, jolas edo bizipenik. Bertzalde, koaderno, liburu edo fitxetako ariketak finkoak direla kontuan hartuz, jarduerak ez dira ikasleen gaitasun eta beharretara egokitzen. Gainera, ez da ariketen eta ikasleen eguneroko bizitzaren arteko inolako loturarik bermatzen. Izan ere, ez zaio garrantziarik ematen jarduerak testuinguratzeari. Guzti honen adibidea da arlo praktikoan aztertutako 8. irudiko eredu (ikus [2.2.4. Segidak](#)), non ikasleen gaitasunak eta landu beharko liratekeen helburuak alde batera uzten diren, ikasleek irakasleak egindakoa kopiatzean zentratuz. Beraz, fitxen erabilera praktikan aztertu ondoren, metodo honek hutsune aunitz dituela erran daiteke, baita hauetako batzuk metodo berritzailegoen bitartez bete daitezkeela ere.

Horregatik, fitxetan ikusitako edukiak lantzeko proposamen bat prestatu da. Proiektu bat sortu da baserriko animalien gaiaren inguruan eta, honen bitartez, jarduera guztiak testuinguru berean kokatu dira. Ariketak matematikaren lanketan zentratzen badira ere, animalien ezaugarriak ere lantzen dira, gaia jarraitzearen. Gainera, aipatzekoa da jarduera gehiago sortuz edo proposatutakoak moldatuz ikaskuntza arlo gehiago txertatu daitezkeela erraztasunez. Proposamenera itzuliz, oinarri hartu dira konstruktibismoa, prozesu matematikoen lanketa, globalizazioa eta jolasaren bidezko ikaskuntza. Gainera, kontuan hartu dira Alsinak (2011) Haur Hezkuntzako bigarren zikloko bigarren mailarako zehaztutako matematikako edukiak. Azkenik, garrantzia eman zaio material manipulagarrien erabilerari, hauek jarduera guztietan txertatuz.

Horrela, argi ikusi da proiektu testuinguratu bat sortzeak lan gehiago suposatzen diola irakasleari, editorialetako liburuak edo alde aurretik prestatutako fitxak erabiltzearekin alderatuz. Izan ere, proiektua sortzeko ikasleen interesak, gaitasunak eta beharrak hartu behar dira abiapuntutzat. Gainera, eskura dauden material eta espazioek aukerak sortu edo mugatu ditzakete, baita eskura daitezkeen materialek ere. Izan ere, ez ditu erraztasun berak izango ikasgela txiki batean, material zaharrekin eta aurrekontu eskasarekin lan egiten duen irakasleak eta ikasgela zabal batean, material anitzarekin eta aurrekontu oparoarekin lan egiten duenak. Hala eta guztiz ere, beti dago gauzak bertze modu batera egiteko aukera, material merkeak lortzeko edo sortzeko aukera eta espazioak modu anitzetara erabiltzeko aukera. Izan ere, hau irakasleak hartu beharreko lana da, metodo tradizionala alde batera utzi eta ikasleen interes eta beharrei modu egokian erantzuteko. Azken finean, gogoratu behar da irakasle ororen helburua: ikasleen ikaskuntza osoa bermatzea.

Lan honen bitartez, beraz, fitxen bidez landutako edukiak material manipulagarrien bidez lantzea posible dela frogatu da. Hala ere, lan hau osatzeko denboran ezin izan da proposamena praktikara eraman. Horregatik, hurrengo urratsa hau ikasgelan martxan jartzea izango litzateke, ikasleen erantzuna aztertu eta proiektuaren indargune eta ahulguneak zehazteko.

Ildo beretik jarraituz, gogoratzekoa da beti badagoela ikertzen eta ikasten jarraitzeko aukera. Horregatik, hona hemen zenbait galdera ireki, etorkizunean gaiaren inguruan ikertzen jarraitzekotan erantzun litezkeenak:

- Jarduera hauek ikasgelan aurrera eramatean, jarduerak ikasleei ezagutzak garatzen edota berriak barneratzen lagundu diete?
- Nola osatu daiteke proiektua honen bidez matematikaz gaindiko arloak lantzeko?
- Posible al da Haur Hezkuntzako bigarren zikloko matematika ezagutza guztiak manipulazioaren eta jolasaren bidez barneratzea? Eta gainerako arloetakoak?

Ondorio orokor gisa, azpimarratzekoa da ikasleek haien ikaskuntza prozesuan parte hartzearen garrantzia; ikusi bezala, haien interesak, gaitasunak eta beharrak kontuan hartu ezean, ez baitago ikaskuntza esanguratsua sortzerik. Beraz, jarrai dezagun ikertzen, ikasten eta ahalik eta modu egokienean hezten. Amaitzeko, gogora ekarri nahi ditut Benjamin Franklinen hitzak: “Esan eta ahaztuko dut, irakatsi eta gogoratuko dut, egidazu parte eta ikasiko dut”.

## CONCLUSIONES

Una vez realizados los exámenes teóricos y prácticos y elaborada la propuesta, es hora de sacar conclusiones. Para ello, se recordarán los objetivos fijados al comienzo del trabajo y las preguntas que se querían responder, para comprobar si se han cumplido y respondido.

En primer lugar, se han observado diferencias significativas entre los diferentes métodos educativos. Por un lado se encuentra la concepción actual, la cual se basa en el constructivismo, el trabajo de los procesos matemáticos y la globalización. Desde esta perspectiva el alumno será un sujeto activo, ya que construirá los conocimientos partiendo de sus propios conocimientos previos. Así, los objetivos principales de la educación serán conseguir un aprendizaje significativo, una memorización comprensiva y la funcionalidad de lo aprendido. Además, el profesor preparará situaciones de aprendizaje y materiales, garantizando que las actividades formen parte de un contexto. Así mismo, asegurará que se trabajen todos los procesos matemáticos: resolución de problemas, razonamiento y prueba, comunicación, representación y relaciones. Esto tiene una estrecha relación con el aprendizaje a través del juego, ya que se repite la idea de que el alumno es un sujeto activo. Es decir, el alumno buscará, pondrá en práctica y valorará procedimientos y estrategias. Así, se recalcará la importancia del proceso de aprendizaje y se restará peso al producto final.

Todo lo anterior se puede poner en práctica con diferentes medios, entre los que se encuentran los materiales manipulativos. Estos se pueden clasificar de varias formas. Por un lado, Moreno (2013) distingue dos grupos: los recursos didácticos (creados con fines educativos) y los recursos educativos (no creados para la educación). Por otro lado, Uicab (2009) distingue dos grupos generales: las ayudas al estudio (desempeñan alguna función docente) y los que apoyan y promueven el razonamiento matemático (se utilizan como recursos al trabajar las matemáticas). Independientemente de la clasificación, estos materiales deberán cumplir una serie de características; por ejemplo, que se adapten a las capacidades y necesidades de los niños, que sean accesibles, que promuevan diferentes tipos de actividades, que sean seguros para la edad del alumnado alumnos, etc. Así, se posibilitará un proceso de aprendizaje más divertido, eficaz y autónomo.

Por otro lado, se encuentra el método tradicional. La idea principal de ésta es que el profesor debe transmitir verbalmente los conocimientos a los alumnos, ya que el profesor es la persona que tiene el conocimiento y los alumnos son sujetos pasivos, destinatarios. Para ello, el proceso de aprendizaje se basará en el uso de libros, cuadernos de trabajo o fichas. Aunque al comienzo de la aplicación de este método se subrayaron sus beneficios, en la práctica se ha observado que son más los puntos débiles, ya que en la práctica no se cumplen los principios que teóricamente iban a ser

fundamentales. Para empezar, se abandonan las ideas anteriormente mencionadas de constructivismo, procesos matemáticos y globalización. Es decir, el profesor explicará conocimientos y procedimientos para que los alumnos los escuchen y los copien. A continuación, el profesor comprobará que los resultados están bien, teniendo en cuenta que todo lo que se encuentre fuera de lo expuesto será erróneo. De esta manera se observa que es un método pasivo, ya que no existe ninguna manipulación, juego o vivencia. Por otro lado, teniendo en cuenta que los ejercicios de los cuadernos, libros o fichas son fijos, las actividades no se adaptan a las capacidades y necesidades del alumnado. Además, no se garantiza ninguna relación entre los ejercicios y la vida cotidiana del alumnado, ya que no se le da importancia a la contextualización de las actividades. Un ejemplo de todo esto es el ejemplo examinado en la 8ª imagen del apartado práctico (véase [2.2.4. Segidak](#)), donde se dejan de lado las competencias del alumnado y los objetivos que habría que trabajar para centrarse en que los alumnos copien lo que ha hecho el profesor. Por tanto, tras analizar el uso de las fichas en la práctica, se puede afirmar que este método presenta numerosas lagunas y que algunas de ellas pueden ser suplidas mediante métodos más innovadores.

Por ello, se ha elaborado una propuesta para trabajar los contenidos vistos en las fichas. Se ha creado un proyecto en torno al tema de los animales de granja y, así, todas las actividades se han situado en el mismo contexto. Aunque los ejercicios se centran en el trabajo de las matemáticas, también se trabajan las características de los animales, para seguir el tema. Además, cabe destacar que la creación de nuevas actividades o la adaptación de las propuestas permite incorporar nuevas áreas de aprendizaje con facilidad. Volviendo a la propuesta, se ha partido del constructivismo, el trabajo de los procesos matemáticos, la globalización y el aprendizaje a través del juego. Además, se han tenido en cuenta los contenidos matemáticos concretados por Alsina (2011) para el segundo curso del segundo ciclo de Educación Infantil. Por último, se ha valorado la utilización de materiales manipulativos, integrándolos en todas las actividades.

Así, se ha visto claramente que la creación de un proyecto contextualizado supone más trabajo para el profesor que el uso de libros de editoriales o fichas previamente elaboradas, ya que la creación del proyecto debe partir de los intereses, capacidades y necesidades del alumnado. Además, los materiales y espacios disponibles pueden crear o limitar posibilidades, así como los materiales que se pueden conseguir. Ciertamente, no tendrá las mismas facilidades el profesor que trabaja en una aula pequeña, con materiales antiguos y con un presupuesto escaso, que el que trabaja en una clase amplia, con variedad de materiales y con un presupuesto abundante. Sin embargo, siempre existe la posibilidad de hacer las cosas de otra manera, de obtener o crear materiales baratos y de utilizar los espacios de forma diversa. Este es un trabajo que debe asumir el profesor para dejar de lado el método tradicional y responder adecuadamente a los intereses y necesidades del alumnado.

En definitiva, no se debe olvidar el objetivo de todo profesor: garantizar el aprendizaje integral del alumnado.

Por consiguiente, con este trabajo se ha demostrado que es posible trabajar los contenidos trabajados a través de fichas con materiales manipulativos. Sin embargo, durante el tiempo de realización de este trabajo la propuesta no se ha podido llevar a la práctica. Por ello, el siguiente paso sería ponerlo en marcha en el aula para analizar la respuesta del alumnado y determinar las fortalezas y debilidades del proyecto.

En la misma línea, cabe recordar que siempre existe la posibilidad de seguir investigando y aprendiendo. Por ello, he aquí una serie de preguntas que podrían ser respondidas en el futuro en el caso de que se siga investigando sobre el tema:

- Al llevar a cabo estas actividades en el aula, ¿las actividades han ayudado al alumnado a desarrollar sus conocimientos o a interiorizar nuevos?
- ¿Cómo se puede complementar este proyecto para trabajar áreas más allá de las matemáticas?
- ¿Es posible interiorizar todos los contenidos matemáticos del segundo ciclo de Educación Infantil a través de la manipulación y el juego? ¿Y del resto de áreas?

Como conclusión general, cabe destacar la importancia de la participación del alumnado en su proceso de aprendizaje; ya que, si no se tienen en cuenta sus intereses, capacidades y necesidades, no se puede producir un aprendizaje significativo. Por lo tanto, sigamos investigando, aprendiendo y educando de la mejor manera posible. Para terminar, quiero recordar las palabras de Benjamin Franklin: “Dime y lo olvido, enséñame y lo recuerdo, involúcrame y lo aprendo”.

## ERREFERENTZIAK

- Acosta, Y. eta Alsina, A. (2019). La representación de patrones en Educación Infantil: una primera aproximación con alumnos de años. En *Investigación en Educación Matemática XXIII* (153-162. or). Universidad de Valladolid.  
<http://funes.uniandes.edu.co/14433/1/Acosta2019La.pdf>
- Alfaro Valverde, A. eta Chavarría Chavarría, G. (2003). La ficha didáctica: una técnica Útil y necesaria para individualizar la enseñanza. *Pensamiento actual*, 4(5), 13-23.  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5897922>
- Alonso Pedrosa, T. eta Santamaría Conde, R. M. (2018). Análisis del material curricular editado de Educación Infantil y su uso en el aula. *Enseñanza & Teaching: Revista Interuniversitaria de Didáctica*, 36(1), 41-61. <https://doi.org/10.14201/et2183614161>
- Alsina, A. (2011). *Com desenvolupar el pensament matemàtic* (Tercera edició). Eumo Editorial.
- Alsina, A. (2012a). *Cómo Desarrollar El Pensamiento Matemático De 0 a 6 Años* (2. ed.). Editorial Octaedro.
- Alsina, A. (2012b). Hacia un enfoque globalizado de la educación matemática en las primeras edades. *Números*, 80, 7–24. <http://funes.uniandes.edu.co/3615/1/i2012HaciaNumeros80.pdf>
- Alsina, A. (2012c). La estadística y la probabilidad en Educación Infantil: conocimientos disciplinares, didácticos y experienciales. *Revista de Didácticas Específicas*, 7, 4-22.  
<https://dugi-doc.udg.edu/handle/10256/9146>
- Alsina, A. (2012d). Más allá de los contenidos, los procesos matemáticos en Educación Infantil. *Edma 0–6: Educación Matemática en la Infancia*, 1(1), 1–14.  
[https://www.researchgate.net/publication/279641917\\_Mas\\_alla\\_de\\_los\\_contenidos\\_los\\_procesos\\_matematicos\\_en\\_Educacion\\_Infantil](https://www.researchgate.net/publication/279641917_Mas_alla_de_los_contenidos_los_procesos_matematicos_en_Educacion_Infantil)
- Alsina, A. (2014). Procesos matemáticos en Educación Infantil: 50 ideas clave. *Números*, 86, 5–28.  
[https://www.researchgate.net/profile/Alsina-Angel/publication/318701877\\_Procesos\\_matematicos\\_en\\_Educacion\\_Infantil\\_50\\_ideas\\_clave/links/59786b5c0f7e9b2777278117/Procesos-matematicos-en-Educacion-Infantil-50-ideas-clave.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Alsina-Angel/publication/318701877_Procesos_matematicos_en_Educacion_Infantil_50_ideas_clave/links/59786b5c0f7e9b2777278117/Procesos-matematicos-en-Educacion-Infantil-50-ideas-clave.pdf)
- Alsina, A. (2015). Panorama internacional contemporáneo sobre la educación matemática infantil. *Unión: revista iberoamericana de educación matemática*, 42, 210-232.  
<https://dugi-doc.udg.edu/handle/10256/11704>
- Alsina, A. (2022). Transformando el currículo español de Educación Infantil: la presencia de la competencia matemática y los procesos matemáticos. *Números*, 111, 33-48.  
<https://dugi-doc.udg.edu/handle/10256/21377>



- Alsina, A., Berciano, A., De Castro, C., Edo, M., Giménez, J., Giménez-Gestal, C., Prat, M., Salgado, M. eta Vanegas, Y. (2022). Matemáticas en la Educación Infantil. En *Aportaciones al desarrollo del currículo desde la Investigación en educación matemática* (107-147. or). Editorial Universidad de Granada. <http://funes.uniandes.edu.co/31048/>
- Alsina, A., eta Martínez, M. (2016). La adquisición de conocimientos matemáticos intuitivos e informales en la Escuela Infantil: el papel de los materiales manipulativos. *RELAdeI. Revista Latinoamericana de Educación Infantil*, 5(2), 127–136. <https://revistas.usc.gal/index.php/reladei/article/view/4922>
- Alsina, A. eta Bosch, E. (2022). Numeración y cálculo en infantil y primaria: Diez materiales manipulativos esenciales para desarrollar el sentido numérico. *Tangram*, 5(3), 134-167. <https://doi.org/10.30612/tangram.v5i3.16420>
- Alsina, A. eta Salgado, M. (2019). Ampliando los conocimientos matemáticos en Educación Infantil: la incorporación de la probabilidad. *Revista de Estudios y Experiencias en Educación*, 18(36), 225-240. [https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-51622019000100225&script=sci\\_arttext](https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-51622019000100225&script=sci_arttext)
- Aparicio Gómez, O. Y. eta Ostos Ortiz, O. L. (2018). El constructivismo y el construccionismo. *Revista Interamericana de Investigación, Educación y Pedagogía*, 11(2), 115-120. <https://doi.org/10.15332/s1657-107X.2018.0002.05>
- Aranguren, T., Asumendi, E., Barandiaran, S., Jauregi, A., Muñagorri, A., eta Zabalondo, B. (2003). Jolas. En *Hiztegi entziklopedikoa* (927. or). Elkar.
- Arteaga-Martínez, B., Hernández, A. eta Macías-Sánchez, J. (2021). El aprendizaje de contenidos lógico-matemáticos a través del cuento popular en Educación Infantil. *Ocnos. Revista de estudios sobre lectura*, 20(3). [https://doi.org/10.18239/ocnos\\_2021.20.3.2619](https://doi.org/10.18239/ocnos_2021.20.3.2619)
- Arteaga Martínez, B., eta Macías Sánchez, J. (2016). Capítulo 1. La construcción del conocimiento matemático en Educación Infantil. En *Didáctica de las matemáticas en Educación Infantil* (19–42. or). UNIR Editorial. [https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/3684/Didactica\\_matematicas\\_cap\\_1\\_baja\\_resol.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/3684/Didactica_matematicas_cap_1_baja_resol.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Berdonneau, C. (2008). *Matemáticas activas (2-6 años)*. GRAÓ. [https://kupdf.net/download/matematicas-activas-2-6-aaospdf\\_5a098ccce2b6f5b84cee3193\\_pdf](https://kupdf.net/download/matematicas-activas-2-6-aaospdf_5a098ccce2b6f5b84cee3193_pdf)
- Brousseau, G. (2002). *Theory of didactical situations in mathematics* (Vol. 19). A. J. Bishop. [https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4668614/mod\\_folder/content/0/Guy%20Brousseau%20-%20Theory%20of%20didactical%20situations%20in%20mathematics%20%282002%29.pdf?forcedownload=1](https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4668614/mod_folder/content/0/Guy%20Brousseau%20-%20Theory%20of%20didactical%20situations%20in%20mathematics%20%282002%29.pdf?forcedownload=1)

Cabello Salguero, M. J. (2011). La globalización en Educación Infantil: una forma de acercarse a la realidad. *Pedagogía Magna*, 11, 189–195.

<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3629184.pdf>

Camarillo Hinojoza, H. M. eta Barboza Regalado, C. D. (2020). La enseñanza-aprendizaje del derecho a través de una plataforma virtual institucional: Hallazgos incipientes del constructivismo de Piaget, Vygotsky y Ausubel conforme a las percepciones de los informantes. *Revista Pedagogía Universitaria y Didáctica del Derecho*, 7(2), 129-151.

<https://doi.org/10.5354/0719-5885.2020.57035>

Canals, M. A. (d. g.). La educación matemática en las primeras edades. *X JAEM, Conferencia Plenaria CP2*, 49-60.

[http://www.quadernsdigitals.net/datos/hemeroteca/r\\_40/nr\\_454/a\\_6212/6212.pdf](http://www.quadernsdigitals.net/datos/hemeroteca/r_40/nr_454/a_6212/6212.pdf)

Carretero, M. (2005). *Constructivismo y educación*. Editorial Progreso.

<https://pdfcoffee.com/271709411-constructivismo-y-educacion-carreteropdf-pdf-free.html>

Chamorro, M. C. (2005). *Didáctica de las Matemáticas para Educación Infantil*. Pearson Educación.

<https://unmundodeoportunidadesblog.files.wordpress.com/2016/02/didactica-matematicas-en-infantil.pdf>

Echenique Urdiain, I. (2006). *Matemáticas resolución de problemas*. (1. ed.). Gobierno de Navarra. Departamento de Educación.

<http://www.edu.xunta.gal/centros/ceipisaacperal/system/files/matematicas.pdf>

Editorial Santillana. (d. g.). *Colección MIS para Educación Infantil - Santillana*. Santillana España.

<https://santillana.es/coleccion-mis/>

Edo, M., Blanch, S., eta Anton, M. (2016). *El juego en la primera infancia*. Octaedro.

<https://laesienjuego.com.ar/wp-content/uploads/2020/05/El-juego-en-la-primera-infancia.pdf>

Gallardo López, J. A. eta Gallardo Vázquez, P. (2018). Teorías sobre el juego y su importancia como recurso educativo para el desarrollo integral infantil. *Revista Educativa Hekademos*, 24(Año XI), 41-51. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6542602>

Gelman, R. eta Gallistel, C. R. (1986). *The child's understanding of number*. Harvard University Press.

<https://es.b-ok.global/book/647914/1b0050>

Guerra García, J. (2020). El constructivismo en la educación y el aporte de la teoría sociocultural de Vygotsky para comprender la construcción del conocimiento en el ser humano. *Revista Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores*, 2(2).

<https://doi.org/10.46377/dilemas.v32i1.2033>

- Leyva Garzón, A. M. (2011). *El juego como estrategia didáctica en la Educación Infantil*. <https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/6693/tesis165.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Megías Tortosa, A. eta Lozano Serrano, L. (2019). El modelo lúdico en la intervención educativa durante la infancia. En *El juego infantil y su metodología* (6-36. or). Editex. <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=Na2ZDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=juego+infantil&ots=dee3O80Gnj&sig=TB0kUzJqkNORMcwmqt1nE1eqdSw#v=onepage&q=juego%20infantil&f=false>
- Ministerio de Educación y Formación Profesional. (2022). Real Decreto 95/2022, de 1 de febrero, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Infantil. *BOE*, 28. <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2022-1654>
- Moreno, A., Echeita, G., Martín, E. eta del Barrio, C. (1985). «Un redondel con muchas cosas dentro». Eso es un conjunto. *Infancia y Aprendizaje*, 8(30), 69-79. <https://doi.org/10.1080/02103702.1985.10822071>
- Moreno Lucas, F. M. (2013). La manipulación de los materiales como recurso didáctico en educación infantil. *Estudios sobre el Mensaje Periodístico*, 19(especial marzo), 329–337. [https://doi.org/10.5209/rev\\_ESMP.2013.v19.42040](https://doi.org/10.5209/rev_ESMP.2013.v19.42040)
- Nafarroako Gobernuko Hezkuntza Departamentua. (2007). *Curriculum. Haur Hezkuntza. 2. zikloa*. <https://www.educacion.navarra.es/documents/713364/714655/currinfantileusk.pdf/45d7d834-e32c-4a5b-8602-25ff3c38f8fb>
- Novo, M. L. (2021). Matemáticas en el Grado de Educación Infantil: la importancia del juego y los materiales manipulativos. *Edma 0-6: Educación Matemática en la Infancia*, 10(2), 28-50. <https://doi.org/10.24197/edmain.2.2021.28-50>
- Ordoñez Ocampos, B. P., Ochoa Romero, M. E. eta Espinoza Freire, E. E. (2020). El constructivismo y su prevalencia en el proceso de enseñanza-aprendizaje en la educación básica en Machala. Caso de estudio. *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas*, 3(3), 24-31. <http://remca.umet.edu.ec/index.php/REMCA/article/view/305>
- Pardo Martínez, R. eta Ramirez Vaquera, I. (2021). Cuento infantil, estrategia para aprender el principio de orden estable en preescolar. *Conisen. Investigar para formar*, 4. <https://conisen.mx/Memorias-4to-conisen/Memorias/1452-245-Ponencia-doc-.pdf>
- Sarlé, P. M. (2008). 5. La mediación del maestro. En *Enseñar el juego y jugar la enseñanza* (131–168. or). Paidós. [https://educaciondiferencialpucv.files.wordpress.com/2016/07/ensenar\\_el\\_juego\\_y\\_jugar\\_la\\_ensenanza.pdf](https://educaciondiferencialpucv.files.wordpress.com/2016/07/ensenar_el_juego_y_jugar_la_ensenanza.pdf)

- Seglar Camúñez, M., eta Montejo Gámez, J. (2017). Desarrollo de procesos matemáticos a través del juego en Educación Infantil. *Épsilon*, 34(95), 69–76. <http://funes.uniandes.edu.co/17043/>
- Tapia Reyes, R. A. eta Murillo Antón, J. (2020). El método Singapur: sus alcances para el aprendizaje de las matemáticas. *Revista Muro de la Investigación*, 5(2), 13-24. <https://doi.org/10.17162/rmi.v5i2.1322>
- Tovar Santana, A. (2001). *El constructivismo en el proceso enseñanza-aprendizaje*. Instituto Politécnico Nacional, México. <https://docer.com.ar/doc/ns0c55s>
- Uicab Ballote, G. R. (2009). Materiales tangibles. Su influencia en el proceso enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa*, 22, 1007–1013. <http://funes.uniandes.edu.co/5119/>
- UNESCO. (1980). *El niño y el juego. Planteamientos teóricos y aplicaciones pedagógicas*. Unesco. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000134047>
- Valero Rodrigo, N. eta González Fernández, J. L. (2020). Análisis comparativo entre la enseñanza tradicional matemática y el método ABN en Educación Infantil. *Edma 0-6: Educación Matemática en la Infancia*, 9(1), 40-61. <https://doi.org/10.24197/edmain.1.2020.40-61>
- Violante, R. (2013). Didáctica de la Educación Infantil. Reflexiones y Propuestas. *Revista Senderos Pedagógicos*, 9, 131-148. <https://ojs.tdea.edu.co/index.php/senderos/article/view/961>
- Wilhelmi, M. R., Belletich, O., Lacasta, E. eta Lasa, A. (2013). Uso de fichas en educación infantil: Ilusión y utilidad. *Edma 0-6: Educación Matemática en la Infancia*, 2(2), 22-38. <https://revistas.uva.es/index.php/edmain/article/view/5825/4344>

## ERANSKINAK

### I. eranskina. Animalien argazkiak.

#### *Behien argazkiak.*



*Oharra:* Cow in Styria Austria iruditik egokitua, Screenroad, 2019, Unsplash. <https://unsplash.com/es/fotos/EquDp5N1Gw0> Vaca de raza rubia gallega iruditik egokitua, Luis Miguel Bugallo Sánchez, 2022, eldiario.es.

[https://www.eldiario.es/consumoclaro/comer/mejores-distribuidores-carnicos-vacuno-ganaderia-extensiva\\_1\\_8899750.html](https://www.eldiario.es/consumoclaro/comer/mejores-distribuidores-carnicos-vacuno-ganaderia-extensiva_1_8899750.html)

#### *Ardien argazkiak.*



*Oharra:* Sheep iruditik egokitua, Judith Prins, 2017, Unsplash. <https://unsplash.com/es/fotos/AJa7S1fjy-l> Foto ovejas blancas y negras iruditik egokitua, foynoyoyen, 2018, Unsplash. <https://unsplash.com/es/fotos/As5emmT0Ln4>

#### *Ahuntzen argazkiak.*



*Oharra:* La cabra Billy Barbas iruditik egokitua, Nikiko, 2014, Pixabay.

<https://pixabay.com/es/photos/la-cabra-billy-cabra-barbas-de-chivo-459232/> Sardinien Ziegen iruditik egokitua, Jürgen Scheeff, 2019, Unsplash. <https://unsplash.com/es/fotos/MwayJLZOVR8>

*Oilo eta oilarren argazkiak.*



*Oharra:* Foto pollo blanco y marrón sobre hierba verde iruditik egokitua, Zachariah Smith, 2020, Unsplash.

<https://unsplash.com/es/fotos/ZSHYFvNN8hg> Pollo, Gallo y gallinas y Corral iruditik egokitua, kathrinmasse, 2018, Pinxabay.

<https://pixabay.com/es/photos/pollo-gallo-y-gallinas-corr-al-3676895/>

*Txerrien argazkiak.*



*Oharra:* Lechón en el bosque eta Tablero salvaje de pie de hojas secas irudietatik egokitua, Annie Spratt, 2017, Unsplash.

<https://unsplash.com/es/fotos/E97AP-KmemE> <https://unsplash.com/es/fotos/62grwWSwEk4>

*Zaldien argazkiak.*



*Oharra:* Caballos marrones y negros en el campo de hierba iruditik egokitua, Cristian Ungureanu, 2021, Unsplash.

<https://unsplash.com/es/fotos/JRaPssA3q48> Caballos marrones y blancos en el campo iruditik egokitua, Gioia M., 2021, Unsplash.

<https://unsplash.com/es/fotos/tRaOZOMt1IQ>

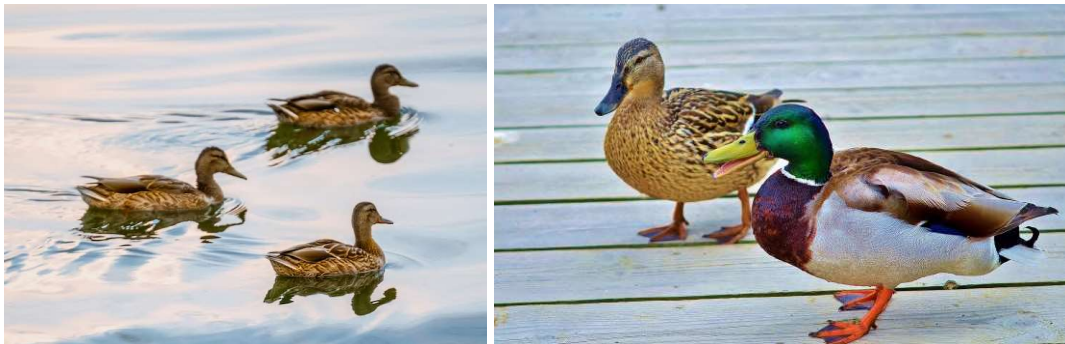
*Astoen argazkiak.*



*Oharra:* *Burros, Mulas y Animales* iruditik egokitua, mariohagen, 2020, Pixabay.

<https://pixabay.com/es/photos/burros-mulas-animales-mam%3%adferos-5576167/> *Grazing donkeys, Doora, Ireland* iruditik egokitua, Christian Hess Araya, 2020, Unsplash. <https://unsplash.com/es/fotos/apvHzCnlu7s>

*Ahateen argazkiak.*



*Oharra:* *Un grupo de patos flotando* iruditik egokitua, Dmitry Limonov, 2021, Unsplash. <https://unsplash.com/es/fotos/IgkIHKVnKE> *Pato, Animal y Pájaro* iruditik egokitua, GLady, 2017, Pixabay. <https://pixabay.com/es/photos/pato-animal-p%3%a1jaro-fauna-silvestre-2733644/>

*Untxien argazkiak.*



*Oharra:* *Foto conejo blanco y negro* iruditik egokitua, Lisanto, 2018, Unsplash. <https://unsplash.com/es/fotos/jjepBTLHoyI> *Animal, Liebre y Conejo* iruditik egokitua, LN\_Photoart, 2019, Pixabay. <https://pixabay.com/es/photos/animal-liebre-conejo-4137861/>

Txakurren argazkiak.



Oharra: Tres perros jugando en el campo iruditik egokitua, Al Lucca, 2018, Unsplash. [https://unsplash.com/es/fotos/BA\\_bjxvoNQ](https://unsplash.com/es/fotos/BA_bjxvoNQ) Perro

border collie buscando iruditik egokitua, Tricia123, 2016, Pixabay. <https://pixabay.com/es/photos/perro-border-collie-buscando-1548176/>

## II. eranskina. Zenbakien txartelak.

Zenbakien txartelen ereduak.





### III. eranskina. Animalien figurak.

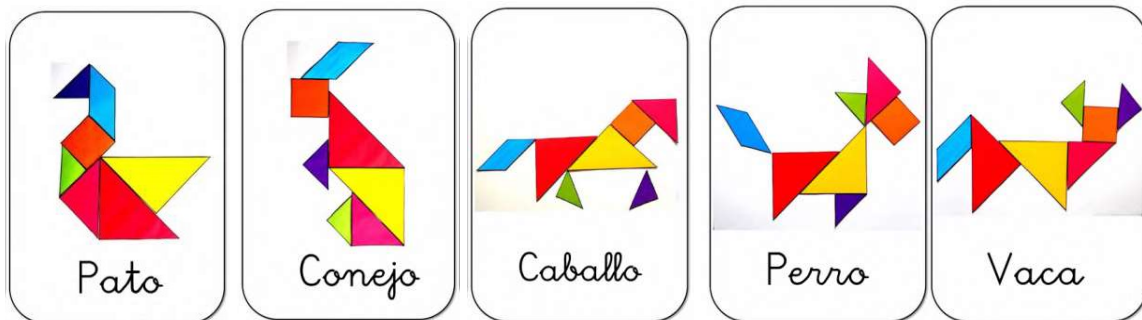
Animalien figuren argazkia.



Iturria: <https://www.amazon.es/Juguetes-Realistas-Educativo-Aprendizaje-Suministros/dp/B0995Z8N16>

### IV. eranskina. Tangramarekin sortutako animalien ereduak.

Tangramarekin animaliak sortzeko ereduak.



Oharra: Tangram | Figuras para imprimir online de animales iruditik egokitua, Ginés eta Maribel, 2017, Orientación Andújar.  
<https://www.orientacionandujar.es/2017/12/02/tangram-figuras-imprimir-online-animales/>