

# MATEMATIKA

Maite AQUERRETA GARDE

BALIOKIDETASUN-ERLAZIOA  
HIRU URTEKO HAURREN GELAN  
MATERIAL EGITURATU ETA  
EGITURATU GABEEN BITARTEZ

TFG/*GBL* 2016



Facultad de Ciencias Humanas y Sociales  
Giza eta Gizarte Zientzien Fakultatea

Grado en Maestro de Educación Infantil  
/  
*Haur Hezkuntzako Irakasleen Gradua*

Baliokidetasun-erlazioa hiru urteko haurren gelan material egituratu eta egituratu gabeen bitartez

**Haur Hezkuntzako Irakasleen Gradua**  
**Grado en Maestro en Educación Infantil**

Gradu Bukaerako Lana  
Trabajo Fin de Grado

**BALIOKIDETASUN-ERLAZIOA HIRU URTEKO  
HAURREN GELAN MATERIAL EGITURATU ETA  
EGITURATU GABEEN BITARTEZ**

Maite AQUERRETA GARDE

GIZA ETA GIZARTE ZIENTZIEN FAKULTATEA  
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y SOCIALES

**NAFARROAKO UNIBERTSITATE PUBLIKOA**  
**UNIVERSIDAD PÚBLICA DE NAVARRA**



**Ikaslea / Estudiante**

Maite AQUERRETA GARDE

**Izenburua / Título**

Baliokidetasun-erlazioa hiru urteko haurren gelan material egituratu eta egituratu gabeen bitartez / *Relación de equivalencia mediante materiales estructurados y no estructurados en una clase de niños/as de tres años*

**Gradu / Grado**

Haur Hezkuntzako Irakasleen Gradua / Grado en Maestro en Educación Infantil

**Ikastegia / Centro**

Giza eta Gizarte Zientzien Fakultatea / Facultad de Ciencias Humanas y Sociales  
Nafarroako Unibertsitate Publikoa / Universidad Pública de Navarra

**Zuzendaria / Director**

Aitzol LASA OYARBIDE

**Saila / Departamento**

Matematika Saila / Departamento de Matemáticas

**Ikasturte akademikoa / Curso académico**

2015-2016

**Seihilekoa / Semestre**

Udaberria / Primavera

## Hitzaurrea

2007ko urriaren 29ko 1393/2007 Errege Dekretua, 2010eko 861/2010 Errege Dekretuak aldatuak, Gradu ikasketa ofizialei buruzko bere III. kapitulu hau ezartzen du: “ikasketa horien bukaeran, ikasleek Gradu Amaierako Lan bat egin eta defendatu behar dute [...] Gradu Amaierako Lanak 6 eta 30 kreditu artean edukiko ditu, ikasketa planaren amaieran egin behar da, eta tituluarekin lotutako gaitasunak eskuratu eta ebaluatu behar ditu”.

Nafarroako Unibertsitate Publikoaren Haur Hezkuntzako Irakaslearen Graduak, ANECAk egiaztatutako tituluaren txostenaren arabera, 12 ECTSko edukia dauka. Abenduaren 27ko ECI/3854/2007 Aginduak, Haur Hezkuntzako irakasle lanetan aritzeko gaitzen duten unibertsitateko titulu ofizialak egiaztatzeko baldintzak ezartzen dituenak arautzen du titulu hau; era subsidiarioan, Unibertsitatearen Gobernu Kontseiluak, 2013ko martxoaren 12ko bileran onetsitako Gradu Amaierako Lanen arautegia aplikatzen da.

ECI/3854/2007 Aginduaren arabera, Haur Hezkuntzako Irakaslearen ikasketa-plan guztiak hiru modulutan egituratzen dira: lehena, oinarrizko prestakuntzaz arduratzen da, eduki sozio-psiko-pedagogikoak garatzeko; bigarrena, didaktikoa eta diziplinakoa da, eta diziplinen didaktika biltzen du; azkenik, Practicum daukagu, zeinean graduko ikasleek eskola praktikan lortu behar dituzten gaitasunak deskribatzen baitira. Azken modulu honetan dago Gradu Amaierako Lana, irakaskuntza guztien bidez lortutako gaitasun guztiak islatu behar dituen. Azkenik, ECI/3854/2007 Aginduak ez duenez zehazten gradua lortzeko beharrezkoak diren 240 ECTSak nola banatu behar diren, unibertsitateek ahalmena daukate kreditu kopuru bat zehazteko, aukerako irakasgaiak ezarriz, gehienetan.

Beraz, ECI/3854/2007 Agindua betez, beharrezkoa da ikasleak, Gradu Amaierako Lanean, erakus dezan gaitasunak dituela hiru moduluetan, hots, oinarrizko prestakuntzan, didaktikan eta diziplinan, eta Practicumean, horiek eskatzen baitira Haur Hezkuntzako Irakasle aritzeko gaitzen duten unibertsitateko titulu ofizial guztietan.

Baliokidetasun-erlazioa hiru urteko haurren gelan material egituratu eta egituratu gabeen bitartez

Lan honetan, oinarrizko prestakuntzako modula garatuko da lan osoan zehar. Psikologia eta pedagogia arloak eragin handia izango du lan honetan zehar, izan ere, kontzeptu logiko matematikoen garapena, barne prozesuak dira, eta ekintza logiko matematikoak interpretatzeko haurren teoria psikologikoetan oinarritzen gara. Pedagogiak ere eragina du, kontzeptu hauek garatzeko orduan sortzen diren ikaskuntza egoera egokiak sortzea eta haurren ikaskuntza prozesuak ulertzea garrantzitsua da, kontzeptu hauek lantzeko jarduerak proposatzerako orduan.

Didaktika eta diziplinako moduluak orokorrean lan osoan zehar garatzen dira, baina zehazki, eduki matematikoak atalean, eta ondoren, proposamenaren atalean. Kontzeptu matematikoak barne prozesuen bidez eraikitzen dira, haurrak objektuekin elkarreaginean aritzearen eraginez.

Halaber, Practicum moduluak bidea eman digu planteatutako proposamena aurrera eramateko, eta ondoren, azaldutako teorietan oinarrituz haurren jokabideak eta hizkuntza interpretatu ahal izateko, eta ondorioak ateratzeko. Hortaz, planteatutako egoerak errealitatean duen eragina eta honen aurrean haurrak dituen jokabideak aztertzeko aukera eman digu.

Beste alde batetik, ECI/3854/2007 Aginduak ezartzen du, Gradua amaitzerako, ikasleek gaztelaniazko C1 maila eskuratuta behar dutela. Horregatik, hizkuntza gaitasun hau erakusteko, hizkuntza honetan idatziko dira "sarrera" eta "ondorioak" atalak, baita hurrengo atalean aipatzen den laburpen derrigorrezkoa ere.





## Laburpena

Lan honetan, esperimentazio bat eramango da aurrera hiru urteko hurrekin baliokidetasun-erlazioaren inguruan material egituratu eta egituratu gabeen bitartez. Adin honetako hurrek pentsamendu zehatza dute, eta ez dira mezu abstraktuak ulertzeko gai. Horregatik, logika matematikoa lantzeko materialen erabilera garrantzitsua da, haurra gaitasun hauek garatzeko orduan eta eskuratzeko orduan modu erreflexibo batez egiten dutelako, objektuen artean eraikitzen dituzten erlazioen bitartez. Erabiltzen den materialaren arabera, jokabide desberdinak garatzen dituzte, eta ondorioz, jakintza desberdinak eskuratzeari lortzen da.

Horregatik, behatuko dira, alde batetik, hurrek material desberdinen aurrean klasifikazioak egiterako orduan dituzten jokabideak, eta bestetik, hurrek haien ekintzak arrazoitzeko eta justifikatzeko erabilitako hizkuntza, bai eta helduak erabilitako hizkuntza eta bidalitako mezuak kontsigna ematerako orduan.

*Hitz gakoak:* logika matematikoa; baliokidetasun-erlazioa; material egituratuak eta egituratu gabeak; multzoak eta azpimultzoak; ekintza aktiboa.

## Resumen

En este trabajo se va a realizar una práctica con niños y niñas de tres años sobre la relación de equivalencia mediante materiales estructurados y no estructurados. Los niños y niñas de esta edad tienen un pensamiento muy concreto, y no son capaces de entender mensajes abstractos. Por ello, la utilización de los materiales para trabajar la lógica matemática es importante, puesto que los niños y niñas desarrollan estas capacidades de una manera reflexiva, mediante las relaciones que crean entre los objetos. Según el material que se utilice, se consigue unas reacciones diferentes de parte de los alumnos, por ello, se comprobó, por un lado, que reacciones tienen los niños y niñas a la hora de hacer clasificaciones utilizando diferentes materiales.

Por otro lado, se observara el lenguaje utilizado por los niños y niñas a la hora de explicar el porqué de las acciones realizadas, y los mensajes y el lenguaje usado por el adulto a la hora de dar la consigna.

*Palabras clave:* lógica matemática; relación de equivalencia; materiales estructurados y no estructurados; conjuntos y subconjuntos; acción activa.

## **Abstract**

This project is about a practical exercise with three-year-old children around the classification based on the relation of equivalence using structured and not structured materials. At this age, children's thinking is concrete, and they are not able to get abstract messages. As children develop these capacities in a reflexive way through the relations they create with objects, the use of materials to work on Mathematical Logic is extremely important. Children create different reactions depending on the materials that are used, this is why it will be proven as a first point which types of reactions children have when they classify different materials.

On the other hand, children's language will be observed when they explain the reasons to the actions they do as well as the teacher's message and the language when giving instructions.

*Keywords:* Mathematical Logic; equivalence relation; structured materials and no structured materials; sets and subsets; active action.

## Aurkibidea

### Sarrera

### Introducción

<b>1. Marko teorikoa</b>	<b>5</b>
1.1. Hiru urteko haurraren etapa ebolutiboaren ezaugarriak	5
1.2. Matematika lantzen errutinen eta txokoen bitartez	9
1.3. Matematika lantzeko gelan proposatutako jardueren analisia	16
1.4. Logika matematikoa lantzeko egoerak	24
1.5. Material egituratuak eta egituratu gabeak	25
1.6. Eduki matematikoak	28
1.6.1 Logika matematikoa	28
1.6.2 Sailkapena: Baliokidetasun-erlazioa	29
1.6.3 Kontzeptuen eraikuntza kontzeptu logiko matematikoak eskuratzeko prozesuan	33
1.6.4 Seriazioak	35
1.7. Ikaskuntzaren teoriak	35
1.8. Kontzeptu matematikoak	39
<b>2. Proposamena</b>	<b>43</b>
2.1. Gelako haurren ezaugarriak	43
2.2. Proposamenaren diseinua	43
2.3. Proposamenaren justifikazioa	44
2.4. Erabilitako materialak	45
2.5. Seriazioak: proposamena eta emaitzak	47
2.6. Sailkapenak: proposamena eta emaitzak	53
2.7.1. Forma geometrikoak	53
2.7.2. Eguneroko bizitzako materialak	66
2.7.3. Joko didaktikoa: makilen jokia	76

### Ondorioak

### Conclusiones

### Bibliografia



## SARRERA

Proposamen hau Haur Hezkuntzako bigarren zikloko lehenengo mailako gela batean aurrera eramango da, hau da, hiru urteko haurren gelan. Proposamena prestatzeko orduan, lehenik eta behin, adin honetako haurren ezaugarriak kontuan hartzea beharrezkoa da, lehenengo atalean azaltzen direnak.

Bigarrenik, haurraren ekintza librearen bidez logika matematikako kontzeptuak nola lantzen diren, eta hauek lantzeko beharrezkoak diren egoerak (material anitza, eta ongi sailkatuta) aipatuko dira. Honekin jarraituz, hurrengo atalean praktika aldietan behatutako matematika lantzeko egoera bideratuen analisia egingo da.

Hirugarrenik, logika matematikoa lantzeko ikaskuntza egoera desberdinak aipatuko dira, hain zuzen ere, *egoera adidaktikoa* eta *didaktikoa*, eta egoera libreek eta bideratuek ematen dituzten aukeren inguruan hitz egingo da.

Laugarrenik, adin honetan logika matematika lantzeko materialak erabiltzearen garrantziaz hitz egingo da, eta material egituratu nahiz egituratu gabeek ematen dituzten aukera desberdinen eta bultzatzen dituzten egoera desberdinei buruz arituko da.

Bosgarrenik, lanean zehar aipatuko diren eduki matematikoen inguruan hitz egingo da, eta adin honetako haurren etapan agertzen diren kontzeptuak eta dauden etaparen ezaugarri kognitiboak azalduko dira.

Marko teorikoari amaiera emateko, autore desberdinek garatutako zenbait ikaskuntzaren teoriak azalduko dira, adin honetan logika matematikoa nola garatzen den hobeki ulertzeko asmoarekin. Eta bestetik, hizkuntzak jakintza logiko matematikoa eskuratzeko prozesuan duen eraginaren inguruan hitz egingo da.

Atal praktikoaren inguruan, lehenengo eta behin, hasteko gelako haurren ezaugarri orokorrak azalduko dira, gelako egoera hobeki ezagutzeko.

Bigarren, gelan hurrekin aurrera eramango den proposamenaren diseinua zehaztu eta azalduko da, landu nahi diren aspektuak eta hauek lantzeko emango diren pausuak azalduz. Bi atal nagusi bereiziko dira proposamena aurrera eramateko prozesuan. Alde batetik, objektuen ezaugarri sentsozialak identifikatzeko eta definitzeko atala, eta beste aldetik, objektuak haien arteko ezaugarri komunen arabera multzokatzeko zatia.

Hirugarren, proposamena diseinatzeko orduan oinarritutako teoriak azalduko dira, eta diseinua horrela izatearen arrazoiak azalduko dira, hots, proposamenaren justifikazioa azalduko da.

Laugarren, aurrera eraman den praktika eta lortutako emaitzak azalduko dira, alde batetik, seriazioak, eta bestetik, sailkapenak. Azken hauen barne, material egituratuekin eta ez egituratuekin egindako praktika azalduko da. Ondoren, gelako joko didaktiko bat azalduko da, eta lortu diren emaitzak ere.

Azkenik, praktikaren ondorioak azalduko dira hiru aspektu kontuan hartuz: haurren jokabide material egituratu eta egituratu gabeen aurrean; haurra erabilitako hizkuntza argudioak ematerako orduan, hizkuntzak duen eragina kontzeptu matematikoak eskuratzeko prozesuan; eta azkenik, helduaren partetik erabilitako hizkuntza eta bidalitako mezuen egokitasuna.

Bukatzeko, lanaren ondorio orokorrak azalduko dira, bai marko teorikoaren inguruan, bai praktika atalaren inguruan.

## **INTRODUCCIÓN**

Esta propuesta se va a llevar a cabo en el primer nivel del segundo ciclo de Educación Infantil, esto es, en una clase de niños y niñas de tres años. A la hora de preparar la propuesta, primero de todo, es necesario tener en cuenta las características de la etapa evolutiva de los niños y niñas de esta edad, que se explican en el primer apartado.

Baliokidetasun-erlazioa hiru urteko haurren gelan material egituratu eta egituratu gabeen bitartez

En segundo lugar, se explicará cómo se trabajan los conceptos lógico-matemáticos mediante la acción libre del niño o de la niña, y las condiciones y situaciones (material diverso, bien clasificado y organizado) que son necesarias para trabajar los dichos. Siguiendo con esto, en el siguiente apartado se hablara sobre las actividades observadas durante el periodo de prácticas, y se hará un análisis de estas.

En tercer lugar, se mencionaran las diferentes situaciones del aprendizaje para trabajar la lógica matemática en esta edad, concretamente, sobre las *situaciones didácticas* y *adidácticas*. Y se hablara también sobre las diferentes oportunidades que ofrecen, por un lado, las situaciones libres, y por el otro, las dirigidas.

En cuarto lugar, se hablara sobre la importancia de utilizar materiales en el proceso de adquisición de los conceptos lógico matemáticos en esta edad, y sobre las opciones diferentes y situaciones diferentes que conllevan usar materiales estructurados y no estructurados.

En quinto lugar, se hablará sobre los conceptos de la lógica matemática que aparecerán durante el trabajo, y de los conceptos que aparecen en la etapa evolutiva del niño y niña de esta edad, esto es, sobre las características cognitivas que aparecen en esta etapa.

Para dar fin al apartado del Marco Teórico, se explicaran, por un lado, algunas teorías del aprendizaje que desarrollan diferentes autores, con la intención de entender mejor como se desarrollan y adquieren los conceptos lógico-matemáticos. Y por otro lado, se hablará sobre la influencia que tiene el lenguaje en la adquisición de conceptos lógico-matemáticos.

Para dar comienzo a la parte práctica, se hablara sobre las características generales de los niños y niñas de la clase donde se llevara a cabo la propuesta, a fin de conocer mejor la situación de la clase.

Segundo, se explicará y concretará la propuesta que se va a llevar a cabo, los aspectos que se quieren trabajar mediante esta propuesta, y los pasos que se van a dar para ello. Se dividen dos partes principales en el diseño de la propuesta. Por un lado, la parte para definir e identificar las características sensoriales de los objetos, y por otro

lado, el apartado para crear conjuntos partiendo de las características comunes de los objetos.

Tercero, se hablará sobre las teorías en las que se basa la propuesta, y las razones por las que se ha planteado así. Esto es, se explicará la justificación de la propuesta.

Cuarto, se explicará cómo se ha llevado a cabo la propuesta y los resultados obtenidos, por un lado, de las seriaciones, y por otro, de las clasificaciones. Dentro de este último, se explicará la práctica llevada a cabo, por un lado, con los materiales estructurados, y por el otro, por los materiales no estructurados. Después, se explicará un juego didáctico y los resultados obtenidos de éste.

Por último, se explicarán las conclusiones sacadas respecto a tres aspectos: el comportamiento o cómo reacciona el niño o la niña frente a materiales estructurados y no estructurados; los argumentos y el lenguaje utilizado por el niño o la niña a la hora de explicar el porqué de sus acciones, y la influencia del lenguaje sobre la adquisición de los conceptos lógico-matemáticos; y por último, el lenguaje utilizado por el adulto y los mensajes que manda este.

Para acabar, se sacaran las conclusiones generales del trabajo, tanto sobre marco teórico como de la parte práctica.



## 1. MARKO TEORIKOA

### 1.1 3 urteko haurraren etapa ebolutiboa ezaugarriak

Hiru urteko haurraren ezaugarriak bi arlo kontuan hartuz azalduko dira: Kognitiboan, linguistikoan eta Psikosozialean. Garapen ebolutiboko zein puntutan dauden aztertzeko orduan, Piageten, Vigotskyren eta Ericksonen teoriak hartuko dira oinarritzat.

Adin honetako haurra hobe ulertzeko, aipatu behar da, Meaden pentsamenduaren arabera lehen sozializazioa bizitzen ari dela, eta etapa honetan eskola eta familia direla haurrari gehien eragiten dioten testuinguruak. Arau kulturalak barneratzen, eta horretaz gain, geroko ikasketen oinarria ezartzen hasi da. Imitazioz ikasten du gehienbat, eta horrela, helduen jokabideak errepikatzen ditu. Imitazio jarduera hauek jolastzat hartzen ditu haurrak.

Piageten ikuspegitik (Richmond, 1970), ezaugarri kognitibo-linguistikoei begira, 2-6 urte bitarteko haurrak egiten dituen lehenengo sinbolizazioak imitazioz datoz. Haurra haien inguruko pertsonak egiten dutena imitatzen hasten da, jolas moduan, eta horrela, objektuekin elkarreraginean egonda, haurra, batetik, bere inguruan duena ezagutzen doa, eta bestetik, helduen jokabideak behatzen doa. Horrela hasten da funtzio sinbolikoa garatzen, hau da, objektuak eta bizipenak irudikatzeko eta sinbolo horiek erabiltzeko gaitasuna garatzen. Honekin batera, jarrera berriak sortzen hasten dira: Fikziozko jolasa, imitazio diferitua, marrazkia, objektuen iraunkortasunaren nozioa edo mintzaira. Hauek, errealitatea ulertzen eta erlazioak ezartzen laguntzen dute.

Piagetek (Richmond, 1970) umearen pentsamendu logikoaren garapenean zenbait aldi bereizten ditu, eta adin honetako haurra, operazio aurreko etaparen lehenengo aldian kokatzen du: pentsamendu sinbolikoa eta aurrekontzeptuala deiturikoa (bi eta lau urte bitarte). Etapa hau haurraren mintzairaren hastapenekin batera dator eta ekintzetan oinarritzen diren zenbait ezaugarri ditu. Batetik, haurra zailtasun handiak ditu bestearen ikuspegian jartzeko, beraz, zailtasunak ditu mezuak era egokian igortzeko

---

eta besteak ulertzeko (*egozentrismoa*). Errealitatea bere ikuspegira egokitzeko joera oso nabarmena da ere.

Bestetik, haurrak zailtasunak ditu alderdi bat baino gehiago aldi berean kontuan hartzeko (*zentratzea*). Ezintasun horrek eragina du objektuen kontserbazioan, hau da, haurrak zailtasunak ditu objektuen forma aldaketak bere oinarriko propietateak aldatzen ez dituela konturatzeko. Honekin batera, itzulezintasuna dator. Haurra ez da gai prozesuak bi norabidetan ulertzeko, hau da, ez du ulertzen eragiketa bat hasierako egoerara buelta daitekeela.

Beste ezaugarrietako bat, alborakuntza da. Adin honetan, haurrak ez du ulertzen objektu bat hainbat kategoriatan egon daitekeela. Hau da, zaila egiten zaio ulertzea objektu bat beste batekin baino gehiagorekin erlazionatu ahal dela.

Bestetik, adin honetako haurrak errealitatea modu global batean ikusteko joera du (*ezaugarri sinkretikoa*). Hau horrela izanda, aldi berean gertatzen diren gertakizunak bata bestearekin erlazionatuta baleude bezala azaltzen ditu. Egozentrismoak ere eragina du haurraren mundua ikusteko modu honetan.

Eta honetako beste ezaugarrietako bat, pentsamendu figuratiboa da. Haurrak errealitatea azaleko ezaugarri aldagarrietan oinarritzen du. Horrela, ez da konturatuko barneko prozesu bat (adibidez, amestea) ezin dela ez ukitu ez ikusi, eta prozesu fisiko bat bezala azalduko du. Honekin batera, haurra ez da gai itxuraren eta errealitatearen arteko bereizketa egiteko (*errealismoa*).

Horrekin batera, giza bizitzako ezaugarriak objektuei ezartzeko joera du (*animismoa*). Hau da, objektu bizigabeei bizidunen ekintzak ezartzen dizkio. Artifizialtasuna beste ezaugarrietako bat da. Naturako ekintzak giza ekintzen ondorio direla uste ohi du. Horrela, eguzkia norbaitek egin duela uste dute zenbait haurrek.

Eta azkenik, hizkera egozentrikoa. Haurrak pentsamenduak boz gora esateko joera du. Gainera, egozentrismoaren ondoren, besteak esaten duena ulertuko dutela uste du, beraz, ez du besteak esaten duena ulertarazteko ahaleginik egiten. Honen kontra, Vigotskyk (1994) dio bere buruari zuzendutako mintzaira dela, eta besteak ulertzea ez dela helburua. Horrela, bere ekintzen inguruan kontzientzia handiagoa hartzea lortzen du haurrak, hau da, bere ekintzak indartzea.

Baliokidetasun-erlazioa hiru urteko haurren gelan material egituratu eta egituratu gabeen bitartez

Hizkuntzaren garapenari begira (Piaget, 1981), adin honetako haurra hizkuntzaren soinuak finkatzen ari da. Soinu gehienak menperatzen ditu jada, eta menperatzen ez dituenak eskuratzen doa. Geroz eta esaldi luzeagoak egiteko gai da, eta kategoria gramatikal ezberdineko hitzak erabiltzen hasten da: adjektiboak, izenordeak, aditzak, etab. Aditzei begira, hauek konjugatzen hasten da, eta haren hizkerak helduren hizkuntzaren geroz eta antz handiagoa du.

Alderdi psikosozialari begira, adin honetan hasi da Ni-aren kontzientzia hartzen eta garatzen, haien ezaugarriak identifikatzen, eta Ni-a besteengandik bereizten. Horrela, bere nortasun indibiduala garatzen du. Hiru eta sei urte bitarteko haurrak bere buruaren inguruan dituen ideia lengoaiaren bitartez adierazten du ("Ni", "Nire" izenordeen bidez). Hasieran, ezaugarri ikusgarrien bidez deskribatzen du bere burua (sexua edo adina, adibidez). Eta pixkanaka, hain ikusgarriak ez diren ezaugarriak deskribatzen hasten da, hala nola, izaeraren ezaugarriak. Etapa honetan ere, haurrak genero eta sexual nortasunak eskuratzen ditu.

*Niaren* garapenean, autoestimua parte hartzen du. Hiru eta sei urte bitarteko haurarentzat helduen balorazioek garrantzi handia dituzte. Horrela, helduen balioak erabiltzen ditu bere ekintzak ebaluatzeko orduan. Horretaz aparte, bere adinekoen iritziak kontuan hartzen hasiko ditu, eta gainerako haurren onarpena garrantzitsua izaten hasten da (Richmond, 1970).

Adin honetan ere hasten da bere adineko hurrekin lehenengo interakzioak, eta lagunak egiten hasten da. Momentu honetan, haurrak besteekin konpartitzen ditu bere jolasak, eta bere adineko haurrak dira jolaskiderik hoberenak. Honekin batera, hiru urterekin jolas sinboliko sinplea aurrera eramaten du haurrak, bera bakarrik edo gainerako hurrekin batera (NG, 1998).

Freuden teorian oinarrituz, Eriksonek (2000) bere teoria psikosoziala garatuko du. Zortzi estadio desberdin bereizten ditu, eta hiru urteko haurra "Iniziatiba vs errua/beldurra" estadioan kokatzen du. Etapa hau hiru eta bost urte bitarteko haurrengan ematen da. Beste hurrekin erlazionatzeko interesa gora doa, eta horrela, haurrak bere gaitasunak eta trebetasunak proban jarritz. Gainera, jakin mina erakusten

du sormenarekiko, eta hori garatzeko aukera ezberdinak ematea oso positiboa izan daiteke garai honetan.

Justu adin honetan, gurasoengandik bereizketa afektiboa sortzen da lehenengo aldiz haur askorengan, eta hirugarren pertsona baten eskutik maitasuna jasotzeko lehenengo esperientzia izaten du, eskolan hasten baitira. Momentu honetan, krisialdi bat igarotzen du haurrak: Garapen psikosexuala ez gainditzearen eta eskolako ikasketei aurre egiteko beldurraren artean.

Arau sozialak onartzen eta betetzen hasten da, eta hauek hiru mailatan barneratzen dira jolasteko momentuan: Autoesfera, hau da, gorputzaren beraren sentrazioak; mikroesfera, hots, jostailuei dagokion maila; eta azkenik, makroesfera, hau da, besteekiko harremanei dagokien ekintzak.

Arlo sozio-afektiboari begira, esperientzia berriak izateko interesa erakusten hasten da, eta horrekin batera, beste haur batzuekin kolaboratzen hasten da jolasetan, eta arazo baten aurrean soluzioa bilatzeko negoziatzen hasten da ere. Nahiz eta beste hurrekin batera jolasten hasten den, eta haien jostailuak konpartitzen dituzten, gutxitan kolaboratzen dute haien artean. Joko sinbolikoarekin hasten da, beste pertsona baten rola hartzen, adibidez, amarena edo aitarena. Horrekin batera, fantasiako jolasetan sormenak gora egiten du, baina batzuetan, ezin dute fantasia eta errealitatearen artean desberdindu. Adin honetan, eta eskolan hastearekin batera, geroz eta autonomoago bihurtzen hasten da, hainbat ardura bere gain hartzen dituelarik. Gainera, haurrak etengabe bilatzen ari du helduen baieztapena haien ekintzen inguruan (NG, 1998).

Autonomiaren inguruan adin honetako haurra egiteko gai den zenbait ekintza aipatzen ditu ere: Eskuak garbitu eta lehortu; arropa erantzi eta janzteko interesa erakusten du; koilararekin jaten du; etab.

Garapen motorrari begira, Haur Hezkuntzari zuzendutako Urtxintxa proiektuan azaltzen den moduan, haurrak etengabe mugitzeko beharra erakusten du, bere gorputz trebetasunak eta mugak zeintzuk diren deskubritzeko, eta hauek trebatzeko. Eskuarekiko geroz eta menpekotasun eta kontrol gehiago erakusten du, eta bi eskuak erabili ohi ditu hauetako bat aukeratu arte.

Baliokidetasun-erlazioa hiru urteko haurren gelan material egituratu eta egituratu gabeen bitartez

Aurrekoaren ildora, bere nerbio sistemaren heldutasunak garai honetan hobekuntza handiak izatea ahalbidetuko dio. Hala nola, koordinazioa gehiago du salto egin, korrika egin, edo ibiltzeko ekintzetan. Gainera, mugimendu hobeak egingo ditu objektuak maneiatzeko orduan esku eta besoekin. Eta azkenik, eskuekin mugimendu zehatzagoak egiten hasten da (NG, 1998).

## **1.2 Matematika lantzen errutinen eta txokoen bitartez**

Haur Hezkuntzako lehenengo zikloko eguneroko jardueren artean, errutinek eta txokoek leku handia hartzen dute. Horregatik, eta praktikak burutzen ari naizela probestuz, nozio matematikoak errutinen bitartez eta txokoetan haurra libreki aritzearen bitartez nola lantzen diren behatzen aritu naiz. Horrela, eta nire gaian zentratuz, gela honetako hurrek sailkapenaren inguruan ze nolako aurrezagutzak dituzten behatu dut.

Errutinak, egunero egiten ditugun jarduerak dira. Adin honetan, oso garrantzitsuak dira haurarentzat zenbait arrazoiengatik:

- Haurra testuinguru zehatz horretan seguru sentitzen laguntzen du. Izan ere, zer gertatuko den jakiteak segurtasuna eta lasaitasuna ematen dio haurrari.
- Haurra ez du denboraren kontzeptua osotara ulertzen oraindik, horregatik, bere eguneroko bizitza jarduerengatik ordenatzea bere eguneroko bizitza antolatzeko modu bat da.

Errutinen helburu nagusiak lehen aipatutakoak dira, hala ere, momentu horietan beste zenbait arlo lantzen dira, hala nola, hizkuntza edo matematika.

Klasifikatzeko ekintza eguneroko bizitzako zenbait ekintzekin erlazionatuta dago. Hala nola, objektu bat izendatzen dugunean, hura bera sailkatzen ari gara zeharkako modu batean. Zenbait funtzio eta ezaugarri konpartitzen dituzten objektuei egiten diogu erreferentzia izen batekin izendatzean, eta horiek bereizten ditugu besteengandik. Edo objektua bera definitzen dugunean, hura sailkatzen ari gara, bere ezaugarriak aipatzean beste objektuengandik bereizten ari garelako.

Eguneroko jardueretan edo errutinetan hainbatetan agertzen dira matematikaren kontzeptuak. Goizeko errutinan gelara zenbat etorri garen jakiteko, bi kutxa erabiltzen

dira. Kutxetako bat hutsik dago, eta bestea, 20 kanika ditu, gelan dauden pertsona adina kanika. Hasieran, denek batera zenbatzen dituzte kanika guztiak, hortaz, zenbaketa lantzen dute, eta bat-bat erlazioaren bitartez, zenbakiak kantitate bat adierazten dutela konturatzen hasten dira. Gainera, tutoreak galderen bitartez arintzen du jarduera: "nola jakin dezakegu zenbat kanika dauden kutxan?", "zenbat kanika daude?", "beraz, zenbat pertsona gaude gelan?". Ondoren, bi kutxak pasatzen dira, eta haur bakoitzak kanika bat pasatzen du. Bukatzean, irakasleak bi kutxa erakusten ditu, eta honakoa galdetzen du: "zenbat daude honetan, asko ala gutxi?", "eta beste honetan?", "beraz, zenbat pertsona falta dira?".

Hala ere, zenbaketa lantzeko edozein egoerari etekina ateratzen zaio, hala nola, ipuinen bateko pertsonaiak kontatzean, edo patiora ateratzeko trenean zenbat mutil eta zenbat neska dauden zenbatzean. Oinarrizko forma geometrikoak identifikatzeko ere zenbait egoera probestu daitezke, hala nola, forma horien antza duten objektuak behatzean, ze formaren antza duten galdetzea.

Matematikako nozio topologikoak (barne/kanpo; goian/behean; azpian/gainean; atzean/aurrean,... etab.) lantzeko ere edozein momentu izan daiteke aproposa. Hala nola, ipuin bat kontatzean, pertsonaiak non dauden galdetuz, eta ahoz azaldu behar dutela zehaztuz.

Hamaiketakoa jateko mahaietan esertzen direnean, egun horretan gelako arduraduna edo makinista dena zapiak banatu behar ditu. Honelako egoera baten bidez, zenbaketa aurreko estrategiak lortzen ari dira. Izan ere, logikoena zenbaketa erabiltzea izango litzateke. Hala ere, haiek beste motatako estrategiak erabiltzen dituzte, horrela, batzuk zapien multzo osoa hartzen dute eta bakoitzari bat banatzen dio, eta beste batzuk, zapi bakarra hartzen dute eta banatzen dute, horrela, 18 joan etorri eginez gelako haur guztiei zapi bat banatzeko.

Eguerdia eta ondorengo errutinan ere, zenbaki ordinalak lantzeko egoera egokia suertatzen da, zer jan duten azaltzen dutenean: "Lehenengo platera...", "bigarren platera...", eta "hirugarrena postrea...".

Txokoak, bestetik, joko librea antolatzeke modu bat da. Gela honetan, zehazki, zenbait txoko bereizten dira: Eraikin txokoa; plastika txokoa; puzzle txokoa; liburutegi txokoa;

Baliokidetasun-erlazioa hiru urteko haurren gelan material egituratu eta egituratu gabeen bitartez

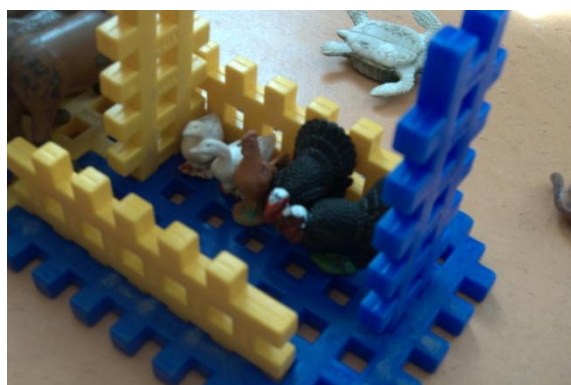
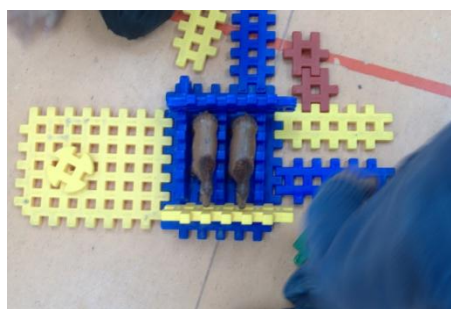
eta etxe txokoa. Txoko bakoitzean bost pertsona egon behar dira gehienez, horrela, ardurak hartzen, haien artean antolatzen ikasten dute eta arauak errespetatzen ikasten dute, beste gauzen artean. Txokoetan libreki aritzen dira, eta egoera ona da objektuekin harremanetan jartzeko eta hauek arakatzeko. Momentu hauetan, zenbait kontzeptu logiko-matematiko agertzen dira.

1 irudian ikus daitezke haur batek egindako sailkapenak. Hori zer den galdetzean, "*una granja para caballos*" erantzuten du. Beraz, animalia desberdinen kutxa erreferentzia multzoa izanik, baliokidetasun-erlazio bat sortu du, non bakarrik zaldiak direnak azpimultzo bat osatzen duten. 1 irudian ikus daiteke, baita ere, sailkapen bat: Baliokidetasun-erlazioan oinarrituz multzoaren partiketa egin da bi azpimultzo edo parte eratuz: batean hegaztiak diren animaliak, eta bestean zaldiak, baina guztiak baserriko animalien erreferentzia multzoa osatzen dute.

Bigarren irudiko azken argazkian beste sailkapen agertzen da ere. Animalia guztiak dauden kutxa erreferentzia multzoa izanik, sailkapen bat ageri da, hain zuzen ere, bi klasez osaturiko partiketa: baserriko animaliak direnak, eta gainerakoak. Baserriko animaliak eraikuntzaren barne sartzen dira, eta gainerakoak, kanpo gelditzen dira. Haurrari egindakoaren inguruan galdetuz, "estos (barruan daudenak) son del baserria y los otros no" argudiatu zuen.

2 irudian, eraikuntza txokoko piezekin egindako sailkapen bat agertzen da, baliokidetasun-erlazioan oinarrituta. Lau zatidura klase eratu daude: pieza berdeak, pieza horiak, pieza urdinak eta pieza gorriak. Lau klase hauek ezaugarri berdinetatik bereizten baitira: kolorea.

Ondoren, nahiz eta irudian agertzen ez den, ordena erlazioa sortu zuen, handitik txikira ordenatu baitzituen kolore bakoitzarekin osatutako zutabeak.



**1 irudia.** Irudi hauetan joko librean zehar txokoetan aurkitzen diren materialen bitartez haurrek modu libre batean eraikitako sailkapenak agertzen dira.

Baliokidetasun-erlazioa hiru urteko haurren gelan material egituratu eta egituratu gabean bitartez





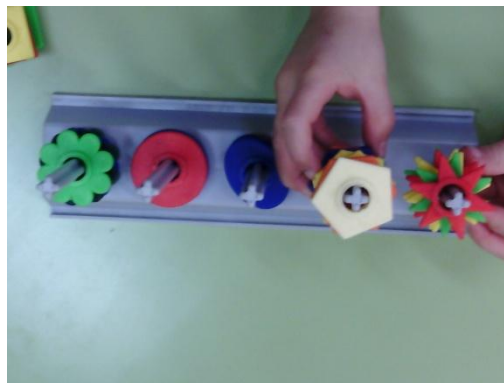
**2 irudia.** Eraikuntza txokoan aurkitzen diren kolore desberdinetako blokeak erabiliz haurretako batek eraikitako sailkapena.



**3 irudia.** Garraioen objektuak erabiliz haurretako batek egindako sailkapena.

3 irudian, berriz ere sailkapenaren kontzeptua agertzen da. Garraio guztiak dauden kutxa erreferentzia multzoa izanik, itsasontziak, kotxeak eta hegazkinak, gurpildunak diren garraioak soilik sar daitezkeen azpimultzoa eratu da, hots, bi klasez osatutako partiketa: gurpilak dituzten garraioak eta ez dituztenak. Guztiek garraioen multzoa osatzen dute, hala ere, azpimultzoen artean ez daude elementu komunik.

4, 5, 6 eta 7 irudietan puzzleen txokoan dagoen joko bat agertzen da, haurraren eskura dagoena. Honetan, aplikazio bijektiboan oinarritutako korrespondentziak egiteko aukera du. Alde batetik, aurre irudia edo abiapuntuko multzoa dago, kasu honetan, piezak direnak. Eta bestetik, helburu multzoa edo irudia, hots, makiletan. Haurrak, irizpide desberdinak jarraituz piezak makiletan sartu behar ditu.



**4 irudia.** Joko librean hurrek korrespondentziak (aplikazio bijektiboa) egiteko helburua duen jokoan forma irizpidetzat hartuta egindako klasifikazioa.

4 irudian forma hartu da irizpidetzat korrespondentziak egiterako orduan. Aplikazioa da, abiapuntuko elementu bakoitzari helburuko elementu bat dagokiolako, hots, karratuak diren piezak, adibidez, makil zehatz batean sar daitezke, eta ez guztietan. Horrela, makil bakoitzean forma zehatz bateko piezak sartzen dira soilik. Bestetik, aplikazioa bijektiboa da, abiapuntuko elementuei soilik helburuko bat dagokiolako.

Baliokidetasun-erlazioan oinarritutako sailkapena agertzen da. Kasu honetan, 5 zatidura klase sortu dira, eta taldeetan berezita egoteko betetzen duten ezaugarria forma da.



**5 irudia.** Joko librean hurrek korrespondentziak (aplikazio bijektiboa) egiteko helburua duen jokoan kolore bakarra irizpidetzat hartuta egindako klasifikazioa.

5 irudian korrespondentzia agertzen da, aurre irudiak (piezak) eta irudiak (makilak) agertzen baitira. Hala ere, ez da aplikazioa, abiapuntuko elementu bakoitzak (piezak)

Baliokidetasun-erlazioa hiru urteko haurren gelan material egituratu eta egituratu gabeen bitartez

ez duelako helburuko (makilak) irudi bat eta bakarra. Hots, pieza urdinak erabiliz egin da korrespondentzia, baina ez dira makil berdinean sartu, baizik eta makil desberdinetan sailkatu dira. Hortaz, abiapuntuko elementuak (pieza urdinak), bost irudi izango ditu (bost makilak).

Bestetik, baliokidetasun-erlazioan oinarritutako 5 zatidura multzo sortu dira. Multzo hauek baliokideak dira, guztiek baldintza berdina betetzen baitute: urdinak dira.



**6 irudia.** Joko librean haurrek korrespondentziak egiteko helburua duen jokoan koloreak irizpidetzat hartuta egindako klasifikazioa, kasu honetan, ez da aplikazioa.

6 irudian kolorea hartu da irizpidetzat sailkapena egiterako orduan. Kolorearen arabeko korrespondentzia bat agertzen da, baina ez da aplikazioa, abiapuntuko multzoko (piezak) elementu bakoitzak ez baitu helburuko multzoko (makilak) irudi bakarra. Hots, pieza horiek, adibidez, bi irudi dituzte.

Sailkapenari buruz, baliokidetasun-erlazioak sortu dira. Baina kasu honetan, azpimultzoen arteko berdintza ematen da, hots, horien bi talde, urdinen bi talde, gorrien bi talde, laranja bi talde, eta berdeen bi talde sortu dira. Multzo berdin hauen barne dauden elementuak ezaugarri berdinak betetzen edo ukatzen dituzte.



**7 irudia.** Joko librean hurrek korrespondentziak (aplikazio bijektiboa) egiteko helburua duen jokoan forma irizpidetzat hartuta egindako klasifikazioa.

7 irudian bi multzoen arteko korrespondentzia eman da, eta kasu honetan bai, aplikazioa da. Izan ere, abiapuntuko elementu bakoitzak, hots, piezak, helburuko elementu bat dagokio, hau da, makila bat eta bakarra. Adibidez, pieza gorriak, makila batean eta bakarrean ipinita daude, eta urdinak, berriz, beste batean eta soilik horretan.

Sailkapenari begira, baliokidetasun-erlazioan oinarrituta dago. Erreferentzia multzoa pieza guztiak izanik, 5 zatidura klase sortu dira, kolorea irizpidetzat hartuta. Hots, azpimultzo guztiak ezaugarri berdinarengatik bereizita daude.

### **1.3 Matematika lantzeko proposatutako jardueren analisia**

Egondako gelan lehenik eta behin, manipulativoki lantzen dira kontzeptu matematiko guztiak, eta ondoren, zenbaitetan, grafikoki adierazteko eta hau lantzeko fitxak erabiltzen dira ere. Hala ere, askoz ere garrantzi gehiago ematen zaio manipulativoki lantzeari. Modu dinamiko eta aktibo batez lantzeak, aukera ematen du haurrak egiten ari direnaren inguruko argudioak eta arrazoiak ematera, eta horrek hartzen du garrantzia.



**8 irudia.** Ordena erlazioa lantzeko egindako jarduera.

8 irudian agertzen den jardueran, lau elementuak (astoa, txakurra, katua eta oilarra) proposizio baten arabera ordenatzea eskatzen zen, hain zuzen ere, honakoa izan zen kontsigna: "Animaliak ipuinan ipintzen diren moduan ordenatu behar ditugu". Horrela, haurren zeregina, ipuinean kokatzen ziren arabera ordenatzea zen, baina ahoz esanez. Hots, eskatzen zena, ordena lantzeaz aparte, azpian eta goian kontzeptuak lantzea zen, kontzeptuak ahoz esatea duen garrantzia nabarmenduz. Beraz, "astoaren gainean txakurra", edo "Katuaren azpian txakurra" bezalakoak esatea eskatzen zitzaien.



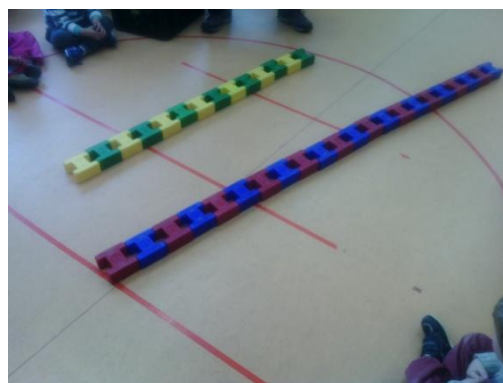
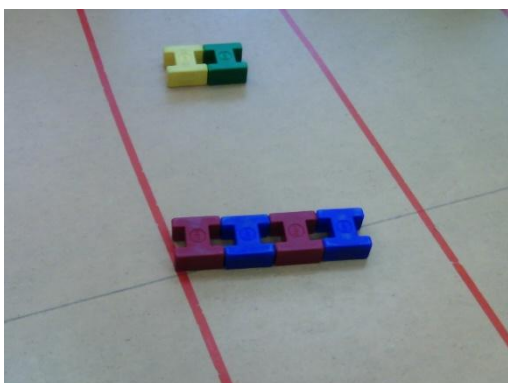
**9 irudia.** Diskriminazioa lantzeko egindako jarduera. Agertzen diren bi irudien artean, zazpi desberdintasun daude, eta haurrek hauek bilatu behar dituzte.

9 irudian agertzen den jarduera diskriminazioa lantzeko helburuarekin proposatu zen. Honetan, haurrak agertzen diren bi irudien arteko desberdintasunak antzeman eta azaldu egin behar ditu.



**10 irudia.** Korrespondentzia elkarkari bijektiboan oinarrituta, zenbakiien adierazpena eta kantitateak lantzeko egindako jarduera.

Jarduera honetan (10 irudia), eskuak agertzen diren txartelaren eta zenbakia grafikoki agertzen den txartelaren arteko korrespondentzia sortzea da helburua, zehazki, aplikazio bijektiboa sortzea. Abiapuntu eta helburu multzoak trukakorrek dira kasu honetan, hau da, edozein izan daiteke abiapuntu eta helburu multzoa. Gainera, erlazio elkarkaria da, hots, abiapuntu multzoko elementu bat helburu multzoko elementu batekin erlazionatuta dago, eta alderantziz. Hortaz, haurrak zenbakiak adierazten duen kantitatea behatz kopuruarekin lotu behar du.



**11 irudia.** Bi elementuko seriazioak lantzeko gelan egindako jarduera azaltzen da.

Jarduera honetan kolorearen arabeko seriazioa sortzea lortu behar da (11 irudia). Lau elementurekin egitea proposatu da lehenik eta behin, hots: hori, berde, gorri, urdin. Horrela, segida bakarra sortuz. Hala ere, haurrentzako erronka zailegia izan da,

Baliokidetasun-erlazioa hiru urteko haurren gelan material egituratu eta egituratu gabeen bitartez

eta horregatik, bi elementu desberdinez osatutako bi segida sortzea erabaki da. Horrela, haurrak lau koloreak nahastuta dagoen kutxatik nahi duen kolorea hartu, eta dagokion trenean eta orden zuzenean kokatu behar du.



**12 irudia.** Ordena erlazioa lantzeko gelan egindako jarduera da. Hiru elementuz osatuta dago eta txikitik handirako irizpidean oinarrituta dago.

12 irudian adierazten den jardueran hazkundearen arabeko ordenazio logiko bat egitea proposatu da, txikitik handirakoa hain zuzen ere.

Proposatutako beste jarduera bat, janzteko prozesuaren sekuentzia ordenatzea izan zen.



**13 irudia.** Saillapena lantzeko gelan egindako jarduera agertzen da. Kontuan hartutako irizpidea, garraio mota da.

Kasu honetan (13 irudia), saillapen jarduera bat egitea da proposamena, hain zuzen ere, baliokidetasun-erlazioak sortuz. Horretarako, garraio desberdinen jostailuak erabili dira: kotxeak, hegazkinak eta itsasontziak. Horrelakoa da irakasleak Maite Aquerreta Garde

proposatutako irakaskuntza egoera: hiru uztaila atera zituen, eta bakoitzean garraio mota bat ipini zuen. Ondoren, haurra garraio bat hartu, denak nahastuta dauden kutxa batetik, eta dagokion lekuan kokatzea da bere betebeharra.

Alde batetik, irakasleak ez die hurrei aukerarik eman sailkapena egiteko irizpidea hautatzeko, berak determinatu baitu. Eta bestetik, sailkapenean sortuko diren multzoak mugatu ditu soilik hiru uztaila jarri dituelako.

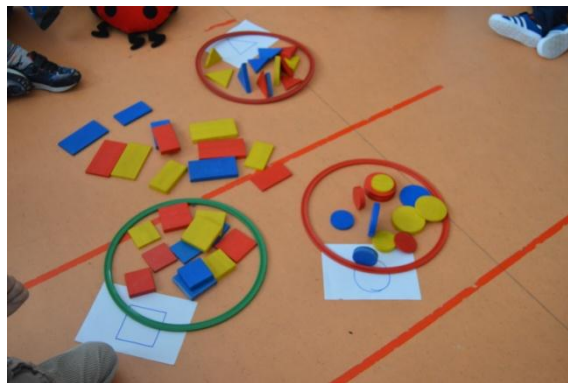
Horrela, hiru klasez osatutako partiketa eratzen da, non azpimultzoek ez dute elementu komunik, eta elementu guztiak garraioen multzoa osatzen duten.



**14 irudia.** Sailkapena lantzeko gelan egindako jarduera agertzen da. Kontuan hartutako irizpideak, ezkerreko argazkian, hanka kopurua da, eta eskuinekoan, larruazal mota (ilea edo lumak).

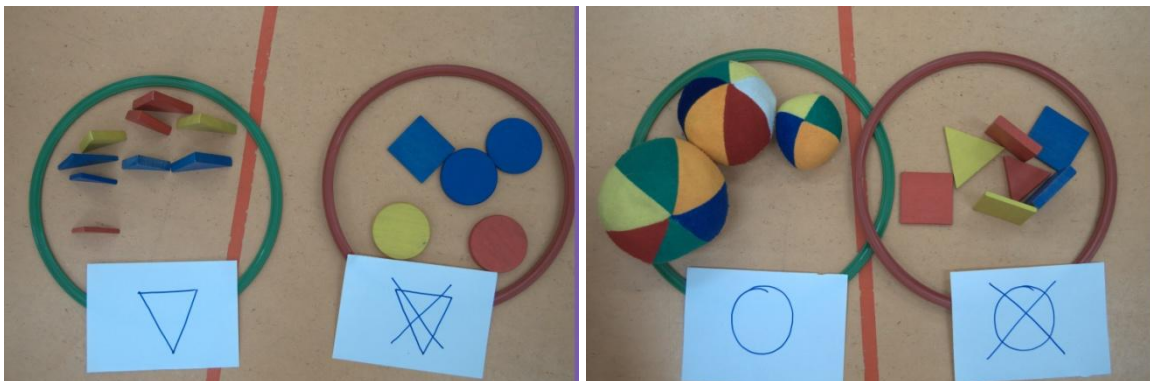
14 irudian, sailkapena egitea proposatzen da. Baina kasu honetan, hainbat uztaila atera dira, eta hurrei eman zaie aukera sailkapen irizpideak proposatzeko. Horrela, zenbait irizpide sortu dira sailkapena oinarritzeko: bi hanka dituzten baserriko animaliak eta lau hanka dituzten baserriko animaliak (eskuineko irudia); lumak dituzten baserriko animaliak eta ilea duten baserriko animaliak (ezkerreko irudia). Hortaz, lehenengo kasuan, bi klasez osatutako partiketa sortu da.





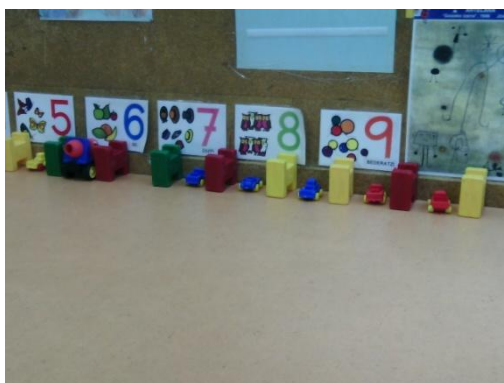
**15 irudia.** Sailkapena lantzeko gelan egindako jarduera da. Irudi geometrikoak erabili dira, eta barnekotasun erlazioan oinarritzen da. Multzo bakoitzak txartel bat dauka, eta horretan multzo horren barne egoteko objektuak bete behar duen propietatea adierazten da, forman oinarrituta.

Kasu honetan, sailkapena egiteko bloke logikoak erabiltzea proposatu da (15 irudia). Honetan, sailkapena formaren arabera izango dela zehaztuta dago, uztail bakoitzean (multzo bakoitzean) txarteltxo batean adierazten baitago ze formak sartzen diren multzo bakoitzean eta zeintzuk ez. Barnekotasun erlazioa eta ukapena ematen da, haurrak multzo batean dagokion forma sartzeko, besteak ukatu eta horrek baldintza betetzen duen baieztatu behar baitu. Gainera, borobilak, karratuak eta triangeluak egoteaz aparte, errektanguluak daude ere. Azken hauetarako, ez dago multzoa zehaztuta. Haurrak banaka objektuetako bat hartu eta dagokion uztailaren barruan sartu behar du. Baliokidetasun-erlazioa ematen da sailkapenean, eta lau klase sortzen dira: Borobilak; karratuak; triangeluak; eta gainerakoak (errektanguluak).



**16 irudia.** Saillapena lantzeko barnekotasun erlazioan eta ukapenean oinarritutako jarduera azaltzen da. Multzo bakoitzak txarteltxo bat du, objektu bat multzo bakoitzaren barne egoteko bete behar dituzten edo bete behar ez dituzten propietateak azaltzen dituztenak.

Jarduera honetan, saillapena egitea proposatzen da ere, baina baiezko eta ezezko proposizioak eta irizpideak jarraituz (16 irudia). Kasu honetan, uztaila baten barnean, adibidez, triangeluak direnak, eta bestean, triangeluak ez direnak sartu behar dira. Txartelen sinboloak ulertzea eskatzen du jarduerak. Hortaz, lehenengo kasuan, adibidez, bi klase sortzen dira: triangeluak direnen partea eta triangeluak ez direnen partea.



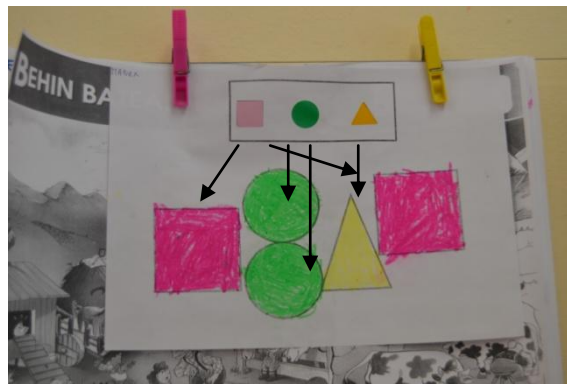
**17 irudia.** Korrespondentzia bijektiboan oinarritutako jarduera bat agertzen da. Garraio bakoitzari garaje bat eta bakarra dagokio.

17 irudian agertzen den jarduera aurrera eramateko proposatutako ikaskuntza egoera honakoa izan da: Zenbait bloke jarri dira, garajeak irudikatuz. Kontsigna bat eman da:

Baliokidetasun-erlazioa hiru urteko haurren gelan material egituratu eta egituratu gabean bitartez

kotxe bakar bat sar daiteke garaje bakoitzeko. Haur bakoitzak kotxe bat hartu, eta bueltak ematen hasten dira gelatik. Orduan, irakasleak bueltatzeko, eta haien kotxea aparkatzeko eskatzen die. Batzuetan garajeak soberan daude, eta beste batzuetan, falta dira. Hori konpontzeko, eztabaida bat hasten da, eta konponbide posibleak bilatzen hasten dira. Hala nola, zenbat kotxe geratu diren garajerik gabe zenbatu, eta hainbeste garaje gehitu. Edo, garajeak kendu soberan baldin badaude.

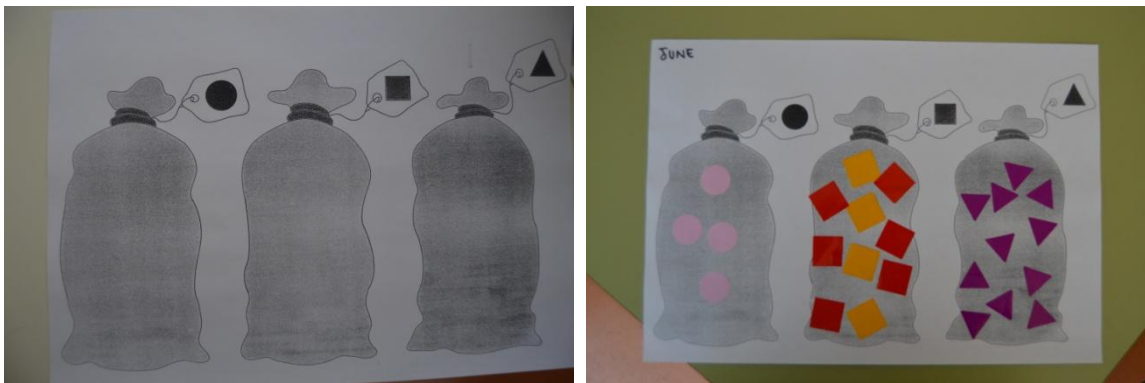
Kasu honetan, korrespondentzia bat sortzen da abiapuntu multzoko (kotxeak) eta helburuko multzoko (garajeak) elementuen artean, hain zuzen ere, aplikazio bijektiboa, kotxe bakoitzari garaje bakarra dagokiolako.



**18 irudia.** Korrespondentzia bijektiboa lantzeko gelan egindako fitxa bat adierazten da.

Fitxa hau korrespondentziak eratzean datza (18 irudia). Kasu honetan, aplikazio bijektiboa eratzean datza, abiapuntu multzoko elementu bakoitzak (karratu, borobil eta triangelu txikiak), helburu multzoko elementu bat eta bakarrarekin erlazionatuta dago. Kolore berdez margotu borobilak direnak; arrosaz karratuak direnak; eta horiz, triangeluak. Horrela, haurra formak identifikatu behar ditu, eta dagokion kolorez margotu.

Kasu honetan (19 irudia), fitxa lehenago modu manipulatio batez landutako kontzeptuak finkatzea lortu nahi da. Horrela, forma geometrikoak proposatu multzoetan sartzea da helburua, barnekotasun erlazio eta ukapena erabiliz. Haurrak forma desberdinetako gometsak dauden kutxatik soilik karratuak, triangeluak eta borobilak hartu behar dituzte, eta ondoren, dagokion zakuan sartu. Horrela, hiru zatidura multzo sortu dira, formak bereizten dituenak.



**19 irudia.** Saillapena lantzeko gelan egindako fitxa bat agertzen da. Zaku bakoitzak txarteltxo bat du, eta honetan, multzo horren barne egoteko objektuak bete behar duen propietatea azaltzen da.

#### 1.4 Logika matematikoa lantzeko egoerak

Ikaskuntza egoerari begira, hots, pertsona bati ezagutza maila batetik beste ezagutza maila batera pasatzeko modua ematen dion egoerari begira, didaktikoa edo a didaktikoa izango den pentsatu behar da. Hau da, bideratua izango den edo librea. Egoera didaktikoa pertsona batek beste pertsona bati jakintza jakin bat irakasteko asmoa duenean ematen da. Brousseauk (1986) egoera didaktikoen teoria ikaskuntza konstruktibistan oinarritzen du:

"Ikaslea ingurura egokituz ikasten du [...]. Ikasitakoa, ikaslearen egokitzapenaren ondorio, nabaria da ikaslearen erantzun berrien bitartez, eta hauek, ikaskuntzaren froga dira." (Brousseau, 1986, 3)

Ikaskuntza egoera horien barne ikasleak erronkarekin bakarrik aurkituko den momentu bat definitzeko beharrak, egoera a didaktikoaren kontzeptua ahalbidetuko du: Egoera a didaktikoa, ikasleari begira irakaskuntza-asmo edo intentzio espliziturik gabeko egoera didaktikoaren zatia da.

Matematika lantzeko, batzuetan beharrezkoa izango da irakasleak egoera bideratzea, zenbait kontzeptu ezin baitira irakaslearen esku hartzerik gabe bereganatu. Hala ere, behar beharrezkoa da haurra manipulazioaren bidez lantzea ere, matematikako oinarritzko kontzeptuak nahiko abstraktuak direlako haurrak ulertu ahal izateko irakaslearen azalpenen bitartez soilik.

Baliokidetasun-erlazioa hiru urteko haurren gelan material egituratu eta egituratu gabeen bitartez

Aurrekoarekin jarraituz, Brunerrek eta Vigotskyk (Baro, 2011) baieztatzen duten moduan, ahalik eta ezagutza esanguratsuen eskuratzeko, ahalik eta esperientzia gertuena izan behar du haurrak ezagutza jasotzerakoan, hots, ezagutza esperientzia pertsonalen bitartez deskubritzea beharrezkoa da. Horrela, irakaslea gida edo bideratzaile moduan jokatzeko da hobereena, hots, ikasleei beharrezkoak diren tresna guztiak helaraztea, lortu nahi den helburua lortzeko edo jakintza eskuratzeko. Horretarako, lortu nahi den jakintza eskuratzeko ahalbidetuko duten materialak besterik proposatzea garrantzitsua da, helburura zuzenduta egoteko. Beraz, ezagutza esanguratsua izatea lortzeko, garrantzitsua da metodologia aktibo eta parte hartzaile baten bitartez egitea.

Aurrekoaren harira, Brunerrek (Baro, 2011) bere teoriarik proposatzen duen bezala, zenbat eta zailtasun handiagoa izan haurarentzat ikaskuntza egoeraren ondorioz lortu nahi den jakintzak, orduan eta parte hartze handiagoa behar da irakaslearen aldetik. Hortaz, jakintza eraikitzen joan ahala, irakaslearen partetik parte hartze gutxiagoa behar izango da. Hala ere, esan behar da irakaslea ez dela jakintza osoa duen pertsona, beraz, horrelako prozesua eman daiteke ere haurren arteko interakzioan.

Irakaslearen parte hartzea gehiegi izatean, oztopoak eragin dezake haurrengan ikasten ari den horretan. Hots, haurrengan ikaskuntza berria sortu dela iruditzen al du, proposatutako egoera ebazteko beharrezko tresnak lortu baititu, baina benetan, batzuetan ez dio balio beste egoera edo erronka bat planteatzen denean hau konpontzeko. Hortaz, garrantzitsua da irakaslea bideratzaile moduan aritzea, baina jardueran hartu behar diren zenbait erabaki eztabaida baten bidez guztien artean adostea eta mugak ez jartzea.

### **1.5 Material egituratuak eta ez egituratuak**

Haur Hezkuntzarako jarduerak proposatzeko orduan, ze nolako materiala erabiliko den eta ze nolako egoera proposatuko den kontuan hartu behar da. Matematika lantzeko materialak erabiltzeak garrantzia du, ondoren aipatuko den bezala, ezinbestekoa baita ekintza aktiboaren bitartez esperimendatzea adin honetan, objektuengan egiten ditugun ekintzen arabera.

Beste aldetik, kontuan hartu behar da ze nolako materialak erabiliko diren, Bermejok (1985), Piaget eta Inhelderen lanean (1991) oinarrituz, proposatzen den materialaren arabera kontzeptu matematiko desberdinak landuko direla baitio. Hots, material bakoitzak haurraren jokabide desberdinak izatea eragingo du, eta horiek, ikaskuntza desberdinetara eramango dute. Beraz, egindako ikerketen ondorioz, jokabide desberdinak aurkitu zituzten haurraren proposatutako materialen arabera. Eboluzioaren ikuspuntutik haurraren garapenean zehar agertzen diren hiru jokabideen motak sailkatu zituzten: multzo figuralak; ez figuralak; eta klase logikoak. Lehenengoa bost urtera arte irauten du.

Alsinak (2006) etapa honetan zehar logika matematikoa lantzeko moduak hirutan sailkatzen ditu, eta honen barne, materialen inguruko sailkapen bat egiten du.

Batetik, material zehaztugabeen egiten die erreferentzia, hau da, hasiera batean helburu didaktikoa ez duten materialak, baina helburu horrekin erabiltzen direnak. Honen barne, material ez egituratuak sartuko lirateke. Hauen bidez, haurrak gauza asko deskubritu ditzake: zerez egina dauden, eta hortaz, material desberdinak; ezaugarri sensorialak, hala nola, koloreak, usaiak, testura,...etab.; horiengan egin daitezken ekintzak, adibidez, sailkatu, ordenatu, seriatu,... etab.; eta material edo objektu horrek jasan ditzakeen aldaketak.

Bestetik, eguneroko bizitzako egoeren bitartez. Egoera espontaneoak dira haurrarentzat, baina irakasleak hezkuntzaren ikuspuntutik aztertzen ditu ahalik eta probetxu gehien ateratzeko, eta horrela, gatazka kognitiboak eragiten ditu haurraren. Hauen barne, errutinak eta joko libreko egoerak sartzen dira. Eta materialei begira, material zehaztugabeak daude, ez direlako helburu didaktikoekin eratu, baina horretarako erabili daitezke.

Azkenik, didaktikoki prestatuko jokoen inguruan aritzen da. Material mota hauek besteengandik bereizten dira helburu didaktikoekin eginak baitaude. Azken honen barne, adibidez, makilen jolasa sartuko zen, edo bloke logikoak; hots, material egituratuak. Alsinak pentsamendu logiko matematikoa garatzeko jokoak duen garrantzia babesten duen dekalogo bat sortu zuen:

1. Haurraren bizitzaren zatirik errealena da. Baliabide bezala erabiliz, haurraren errealitatea lekualdatzen dute eskolara.
2. Material ludikoak motibatzaileak izan ohi dira. Haurrak inplikatu egiten dira eta serio hartzen dute jolasa.
3. Jakintza matematiko anitzak lantzen dituzte.
4. Haurra gaitasun matematiko berriei aurre egin ahal die hasierako huts egiteari beldur izan gabe.
5. Bere eta besteen hutsegiteetatik ikastea ahalbidetzen dio.
6. Aniztasuna errespetatzen dute. Haur guztiek jolastu nahi dute, baina esanguratsuen dena denek haien gaitasunen arabera eta hauetatik abiatuz jolastu dezaketela da.
7. Jakintza matematikoa lortzeko beharrezkoak diren oinarriko gaitasunak garatzea ahalbidetzen du, hala nola, arreta eta kontzentrazioa, memoria, pertzepzioa, gatazken ebazpenak edo estrategien bilaketa.
8. Haurraren sozializazio prozesua eta autonomia pertsonala garatzea errazten du.
9. Gaur egungo curriculumak jakintza matematikoaren arlo ludikoa eta honen egokitzapena haurren errealitatera kontuan hartzea aholkatzen du.
10. Ikaskuntza esanguratsua jarraitzen eta lortzen dute.

Aurrekoaren harira, zenbait autoreek azpimarratu dute jokoaren garrantzia eta objektuekin elkarreragin zuzenaren garrantzia irakaskuntza eta ikaskuntza prozesuetan adin honetan. Frobelek baieztatzen zuen haurraren garapen naturala jokoaren bitartez eraikitzen dela. Montessoriren metodologiaren printzipioetako bat, jakintzaren asimilaziorako oinarriko metodoa dela haurraren parte hartze aktiboa ingurunearekin eta materialekin . Haurra modu natural batez jolasten dute eta joko honetaz disfrutatzen dute. Ez dute jokoaren bitartez ikasiko dutena erabakitzen asmo zehatz baten bidez, hala ere, ikasi nahi dute. Horrela, bakoitzak zer ikasi nahi duen erabakitzen du, eta ikasteko prest dagoena ikasiko du. Jokoaren bitartez ikastea, beraz, haur bakoitzaren erritmoa errespetatzea ahalbidetzen du.

Bestetik, haurrak bere interesetan oinarritutako jokoen bitartez ikasten duela baieztatzen du. Deweyk uste zuen haurrak eguneroko bizitzako ekintzekin

erlazionatutako jokoetara jolasteko aukera izan behar duela, horrela, helduekin lan egiteko ohitura hartzeko. Piageten usteetan jokoaren bitartez ezagutza kognitiboa garatzen zen, haurra bere mundua eraikitzeko modu bat delarik. Jokoaren bitartez garatzen diren alderdiak hirutan zatitu zituen: Fisikoa; logika-matematikoa; eta soziala. Parte hartze aktiboaren bitartez haurra objektuetatik eta haien propietate fisikoetatik abiatuz eraikitzen du jakintza. Horren bitartez, jakintza matematikoa lortzen du: sailkapena, denbora, espazioa, zenbaketa eta zenbakiak. Honen kontra, Vigotskyk uste zuen haurra besteekiko interakzio sozialen bitartez ikasten duela (G.S, Morrison;2005).

## **1.6 Eduki matematikoak**

### **1.6.1 Logika matematikoa**

Piageten (1991) arabera errealitatean bere baitan existitzen ez den horri logika matematikoa deritzo, eta subjektuak objektuekin egiten dituen ekintzen bitartez eraikitzen da. Hau da, haurrak objektuak manipulatzeari izandako esperientziak erlazionatzearen ondorioz eraikitzen du, izan ere, ez dira begi bistan ikusten diren kontzeptuak, baizik eta subjektuak modu erreflexibo batean eraikitzen dituenak. Sinpletik konplexura garatzen doa, eta behin jakintza lortuta ez da ahazten, izan ere, jakintza hori ez dator objektuetatik, baizik eta horiengan eragindako ekintzatik. Operazio logiko matematikoak egin aurretik, beharrezkoa da Haur Hezkuntzako etapan operazio barne egitura jakin batzuk eraikitzea eta zenbait nozio menperatzea. Hauek, lehen aipatu bezala, haurrak objektuekin duen erlazioaren eta hauengan egiten diren ekintzen hausnarketatik dator. Horrek, haurrari klasifikazio, serio eta zenbakiaren oinarritzko nozioak lortzea ahalbidetzen dio.

Beraz, haurrak logika matematikoko kontzeptuak ikasten dituen moduaren arabera, garrantzitsua da helduak hurrek objektu ezberdinekin, eta batez ere, errealekin eta haien eguneroko bizitzakoekin, interakzioan aritzeko egoera aproposak eratzea.

Logika matematikoko ezagutzak itzulgarritasun gaitasunean oinarritzen dira (Lovell 1977). Gaitasun mota hau ezin da lortu imitaziotik soilik, baizik eta haurraren ekintzek sistema kognitiboak eratu behar dituzte lehenik eta behin. Sistema hauen barne



aurkitzen diren eragiketak haien artean ongi koordinatuta daudenean, haurra mundu fisikoa interpretatzeko gai izango da.

Lortzen den ezagutza logiko matematikoa bi eragile nagusi ditu: batetik, haurrak abstrakziorako duen gaitasuna. Eta bestetik, haurrak gara ditzakeen eskemen kalitateaz. Eskemak, buru ekintzen sekuentziak bezala definitzen ditu lovellek.

Piagetek (1991) subjektuak eskuratu ditzakeen hiru ezagutza mota bereizten ditu: Fisikoa, soziala eta logiko matematikoa. Eta pentsamendu logiko matematikoaren barne, hiru mota bereizten dira: seriazioa; sailkapena; eta zenbakikuntza.

### **1.6.2 Sailkapena: baliokidetasun-erlazioa**

Haurrak Haur Hezkuntzako etapan zenbait matematikako nozio eskuratu behar ditu, eta horien artean, klasifikazioa dago. Sailkapenaren bitartez objektuak haien arteko berdintasunengatik multzokatzen dira, haien desberdintasunengatik bereizi, objektu bat klase batekiko barnekotasun erlazioa definitzen da (objektuaren eta partaide den multzoaren arteko erlazioa), eta horren barne, zenbait azpi klase bereizten dira (azpi klase eta klasearen arteko erlazioa). Hauek, azken finean, eraikitzen diren erlazio mentalak dira, Piaget (1959).

Piagetek eta Inhelderek (1959; Bermejo, 1958) egitura honen garapenean zenbait etapa bereizi eta adin tartetan sailkatu zituzten, agertzen diren jokabideen arabera. Aztertuko diren haurrak (3-4 urte) bilduma figuralak estadioan kokatzen dira. Estadio honetan, haurrak objektuak ipintzen ditu berarentzat zentzua duen egituraketa espazialak kontuan hartuta. Proposatzen zaizkion objektuak haien ezaugarri ikusgarrien arabera manipulatzeko dituzte. Horrela, forma geometrikoen multzo baten aurrean, haurra ez du haien arteko antzekotasunengatik edo desberdintasunengandik sailkatuko, baizik eta elementu hauekin egitura espazialak sortuko ditu.

Aipatutako autoreek egindako ikerketei esker bilduma honetako zenbait mota sailkatzen dira:

- Alineazio txikiak eta partzialak. Haurra ez ditu ematen zaizkion objektu guztiak sailkatzen, hortaz, ez ditu proposatzen zaizkion pieza guztiak kontuan hartzen. Horrela, haurrak nahiko du zehatza ez den eta multzoaren barne dauden objektuen arteko erlazioak ez dituen bilduma bat eratzearekin.

- Alineazio jarraituak, baina irizpide aldaketekin. Objektu guztiak lerro bat eraikitzeko ipintzen ditu, baina ez du irizpide bakarria kontuan hartzen. Honek berdintasun erlazio eta barnekotasun erlazioen arteko koordinazio falta erakusten du.
- Alineazioen eta objektu kolektibo konplexuen arteko bitartekariak. Era askotako alineazioak dira. Hauetan, lerroak orientazio desberdinak dituzte, eta hasiera batean alineazioak izango ziren irudi horiek, azalera bat osatzen bukatzen dute.
- Objektu kolektiboak. Objektu berdinen bilduma batez osatuta dago, eta batera, irudi bat osatzen dute.
- Objektu konplexuak. Piloak egiten ditu, simetriak bilatzen ditu eta forma geometrikoak eratzen ditu.

Bilduma figuraletatik ez figuraletara pasatzen da haurraren jokabidea aldatzen denean sailkapenak egiterako orduan. Momentu honetan, elementuaren barnekotasun erlazioak garrantzia galtzen du, eta elementuen arteko komuneko propietateek hartzen dute garrantzia, horrela, ezaugarrien berdintasunean oinarritzen diren multzoak sortuz.

Mazak eta Arcek (1991), Piagetek eta Inhelderek (1959) egindako ikerketetan oinarrituz, haurrak egiten jakin behar dituen bi eragiketa proposatzen dituzte. Lehenengoa, ulermen eta zabalkuntzaren bidez klasifikazio batean sortzen diren multzoak azaltzen jakin behar dute. Ulermenaren arabera definitzea, objektuak haien antzekotasunengatik elkartzean datza, besteengandik desberdinduz, multzoaren barne ez daudenak, haien desberdintasunengatik. Multzo bat zabalkuntzagatik definitzea irizpide zehatz bat aplikatu ahal zaizkien elementu guztiei aplikatzean datza. Hortaz, ez da nahiko bi kontzeptu hauek aplikatzearekin, baizik eta biak aldi berean koordinatzea beharrezkoa da.

Eta bigarrena, multzo bat azpimultzoetan edo parteetan zatitzea eta multzo batean zenbait azpimultzo sartzea beharrezkoa da. Beraz, oraingoan beharrezkoa den erlazioa ez da multzo bat bere elementuekin lotzen duena (barnekotasuna), baizik eta parte bat guztiarekin (erreferentzia multzoarekin) modu itzulgarri batez lotzen duena (inklusioa).

Aldi honen barruan zenbait ezaugarri aipatzen dituzte, "elkarrekin antzekoak diren gauzak" jartzearen jokabidean oinarrituta eta haurraren jokabidea definitzen dituztenak.

Lehenengo ezaugarriari begira, zenbaitetan antzekotasunen eta ezberdintasunen ezarpenak hartzen du lehentasuna, baina ez da modu sistematiko batean aurrera eramaten. Gainera, ohikoa izaten da irizpide hau ez aplikatzea dagokien pieza guztiei. Horrek erakusten du haurrak ahaztu duela irizpidea zabaltzea horren arabera sailka daitezkeen elementu guztietara.

Bigarren ezaugarriari begira, batzuetan elementu guztiak kokatzen dira, multzoaren zabalkuntza ematen da, baina ez du zerikusirik multzoko elementu guztiek ezaugarri komun bat izatearekin.

Eta azkenik, ez da soilik ulermenaren eta zabalkuntzaren arteko koordinazio falta estadio honetako haurraren ezaugarriak eta mugak. Izan ere, haurrak elementuaren eta bere multzoaren artean sortzen duen erlazioa ez da barnekotasun inklusiboan oinarritzen. Hots, elementu bat ez da bere multzoaren parte, multzoa ulermenagatik definitzen duen ezaugarria izateagatik.

Aurrekoa kontuan hartuz, Mazak eta Arcek (1991) oinarrizko lau sailkapen mota bereizten dituzte: Kontzeptu baten eraketa; dikotomia; zatidura; eta dikotomia bikoitza. Hauek sailkapen konplexua egitea lortzeko pasatzen diren etapak dira.

Alsina (2006) horrela definitzen du baliokidetasun-erlazioa:

"Es una relación binaria R en una agrupación de elementos A que guarda las propiedades reflexiva, simétrica y transitiva. [...], son llamadas clasificaciones." (Alsina, 2006, 50)

Hau da, objektu zehatz batzuk multzokatzen dira konpartitzen dituzten ezaugarriak kontuan hartuta. Adibidez, baserriko animalien multzoa. Multzo horren barne dauden animalia guztiek ezaugarri komun bat dute: Baserrian bizi dira. Horrela, erreferentzia multzo bat izanik (objektu nahastuen multzoa), ukapena (objektu jakin batek ez ditu multzoko objektuen ezaugarriak konpartitzen) eta barnekotasun erlazioa (objektu bat

multzoko objektuen ezaugarriak konpartitzen ditu, beraz, multzo horren barne dago) erabiliz, elementuak multzokatzen ditugu.

Aipatutako kontzeptu matematikoen definizioak honakoak dira:

- Baliokidetasun-erlazioa. E multzoan definituriko R erlazioa baliokidetasun-erlazioa dela esaten da aldi berean erreflexibo, simetrikoa eta iragankorra denean.
- Multzo bateko azpimultzoak edo parteak. Multzo hutsa, E-ren elementuak dituzten eta ezberdinak diren azpimultzo guztiak eta E osatzen duten  $P(E)$  multzoa da.

Objektuen ezaugarriak ongi ezagutzea garrantzitsua da bilduma eratzeko irizpideak hautatzeko. Horregatik, aurrera eramango den proposamenean, sailkapenaren ekintza egin baino lehen, objektuen behaketa bat egingo da, haien ezaugarri indibidualak aztertuz. Izan ere, bilduma edo klase bat identifikatzeko, Piagetek (1991) hiru ezaugarri beharrezkoak direla dio:

- Klase bateko objektuen arteko ezberdintasuna ulertzea, hau da, klasifikatzeko, lehenik eta behin berdintasunak eta ezberdintasunak identifikatzen jakin behar da.
- Barnekotasun erlazioaren ulermena, hots, multzo bateko barnekotasuna, eta honen inklusioa erreferentzia multzoarekiko ulertzea.
- Kuantifikatzaileen ulermena eta erabilpena: guztiak, batzuk, bat, ezta bat... .

Garrantzitsua da sailkapen jarduerak egiten hastea, haurrarentzat esanguratsua izango den egoera bat sortuz. Jarduerak ahalik eta eraginkorrenak izateko, haurraren aurrezagutzetatik abiatu behar dira, hots, ikaskuntza esanguratsua izan behar da. Horrela, bere aurrezagutzen gainean egokitzen joaten da esperientzien bitartez jasotako ezagutza berriak, haien artean erlazioak sortuz eta horrela, jakintzak sendotuz, Piagetek proposatzen duen teoria konstruktibistan bezala. Hori guztia lortzeko, beharrezkoa da ezagutza haurraren interesekoa izatea, funtzionala ikustea, hots, zentzuzkoa izatea haurrarentzat eta ikasteko motibatuta egotea (Baro, 2011).

Aurrekoarekin jarraituz, garrantzitsua da ezagutzak modu global batean ikustea. Izan ere, adin honetako haurrak horrela ikusten dute mundua, modu global batean,

Baliokidetasun-erlazioa hiru urteko haurren gelan material egituratu eta egituratu gabeen bitartez

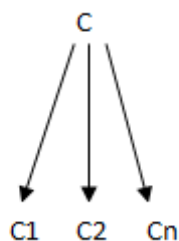
interesgune baten inguruan garatuz. Horrela, interesgunea, haurra gustuko duen gaia, ipuin bat, edota jolas bat izan daiteke.

Bermejok (1958) aipatzen du adin goiztiar batean egindako sailkapen jarduerak garrantzitsuak direla haurraren garapen kognitiboan. Jarduera mota hauek oso garrantzitsuak dira haurraren bizitzan, oso adin goiztiarretatik hasten baita inguruan dituen objektuak sailkatzen, ondoren, elementu jakin bat multzo baten parte dela konturatzeko, eta azpimultzo bat multzo baten barne dagoela konturatzeko, 7 urte edo dituenean.

### 1.6.3 Kontzeptuen eraikuntza kontzeptu logiko matematikoak eskuratzeko prozesuan

Skemp (1980;1993) aipatzen du klasifikazio ekintzak bi gauza inplikatzeko dituela. Alde batetik, aurre esperientzien sailkapena. Eta bestetik, orainaldiko esperientzien inklusioa aurretik eratuak klaseetako batean. Beraz, sailkatzeak berarekin dakar gure aurre esperientziak orainaldiko esperientzietara egokitzea, antzekotasun eta ezberdintasun faktoreen bidez. Sailkapen jarduera ohikoak egin aurretik, beste motatako sailkapenak aurrera eramaten ditugu: kontzeptuen eraikuntza.

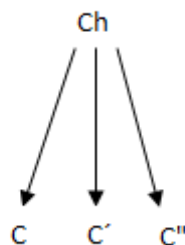
Hortaz, objektu bat sailkatzen dugu bat beste momentu batean ikusitako batekin identifikatzeko dugunean. Hala ere, inoiz ez dugu objektu berarengatik ezaugarri sensorial berdinak jasotzen, argia, angelua,...etab. aldatzen baitira. Aurretik objektu berdin baten inguruan izandako esperientzien bidez, (beheko diagramaren bidez adierazita) zenbait ezaugarri aldaezin finkatzen dira. Ezaugarri horiek, C izango dira.



**20 irudia.** Kontzeptuen eraikitze prozesuaren lehenengo fasea adierazten duen diagrama azaltzen da. "C" objektu mota bat definitzen dituen propietate fisikoak adierazten du, eta "C1", "C2" eta "Cn", objektu horren inguruan izandako esperientzia desberdinak. (Skemp, 1980;1993, 24)

Lehenago ikusitako objektua ikustean, C ezaugarriak betetzen dituen, klase horren barne sartzen dugu. Objektu berdin horrekin izandako esperientzia horiek, C1, C2 eta Cn izango dira.

Hasieran, aldaezinak diren ezaugarri horiek ezaugarri fisikoetan oinarrituta daude. Ondoren, funtzionalagoak bihurtzen hasten dira, eta horrela, Ctik beste sailkapen zehatzagoak sortzen hasten dira. Horrela, objektu desberdinetatik abiatuz, C, C', eta C'', aldaezinak diren ezaugarriak ateratzen dira, Ch, eta horrela, objektu berri bat talde honen barne identifikatzen dugu.



**21 irudia.** Kontzeptuen eraikuntza prozesuaren bigarren fasea adierazten duen diagrama da. "C", "C'" eta "C''" objektuetatik abiatuz, "Ch" ezaugarri aldaezinak ateratze dira, abstraktuagoak direnak, eta objektu bat talde horren barne dagoela adierazten dituenak. (Skemp, 1980;1993, 25)

Beraz, eta Lovvelek (1977) aipatzen duen bezala, haurra kontzeptu bat eratzen duenean objektuen propietateak diferentziatzeko eta diskriminatzeko gai izan behar da, eta ondoren, aurkitutako orokortzeko gai izan behar da ezaugarri komunetako bat kontuan hartuz, eta aurretik bizitzako esperientziekin eta eraturako kontzeptuekin erlazionatzeko. Izan ere, kontzeptuen eraikuntza prozesuan determinatu behar da esperientzia berri bat aurretik eraturako kontzeptuen barne sartzen den edo ez, eta horretan, paper garrantzitsu bat hartzen du arrazonamenduak. Lehen aipatutako diskriminazio prozesu horren eraginez haurrak objektuen arteko ezaugarri komunak identifikatzea eta hauek beste propietateetatik bereiztea ahalbidetzen du.

Esan bezala, haurraren pentsamendua konkretutik orokorrera edo abstrakziora jotzen du. Hortaz, hasiera batean haurra ez da aurretik aipatutako kontzeptuen eraikuntzaren

Baliokidetasun-erlazioa hiru urteko haurren gelan material egituratu eta egituratu gabeen bitartez

prozesu horretaz kontziente, hala ere, esperientzia estimulanteak aurkitu ezean, prozesu hori arinago ematen da. Haurraren pentsamendua zehatzetik abstraktura doala esatean, kontzeptua oraindik ez dagoela guztiz garatua esan nahi da, eta hortaz, haurra soilik objektu baten gainean pentsa dezake egoera zehatz bat kontuan hartuz.

#### 1.6.4 Seriazioak

Haurrak ekintza aktiboaren bitartez lortzen duen beste jakintza bat, seriazioa da. Seriazioa eragiketa logiko bat da. Erreferentzia sistema batetik abiatuz, multzo baten arteko konparazio erlazioak sortzea ahalbidetzen du, eta haien arteko ezberdintasunen arabera ordenatzea. Hauek dira bere ezaugarriak:

- Iragankorra: Dedukzioaren bidez bi elementuen artean dagoen erlazioa ezartzean datza.
- Itzulgarritasuna: Alderantzizko bi erlazio aldi berean sortzeko aukera da. Hots, elementu bakoitza hurrengoak baino handiagozat eta aurrekoak baino txikiagoak kontsideratzea.

Seriazioaren garapena hiru etapetatik pasatzen da:

- Lehenengo etapa: Bikoteak eta hirukoteak, hots, elementuen bikoteak eratzea, txiki bat eta handi bat ezarriz.
- Bigarren etapa: Saiakera eta hutsegiteetatik abiatuz lortutako seriazioa. Hots, haurra seriazioa egitea lortzen du, baina zailtasunak ditu osotara ordenatzeko.
- Hirugarren etapa: Haurra ordenazio sistematikoa eratzen du.

Horrela definitzen du Alsinak (2006, 51) seriazio kontzeptua: "Las seriaciones son una correspondencia por copia, en el cual se repite  $n$  veces un mismo modelo de patrón".

#### 1.7 Ikaskuntzaren teoriak

Piagetek baieztatu zuen arabera (1991; 11-17) haurra arazo edo erronka baten aurrean dagoenean, aurretik dituen eskema kognitiboetan moldatzen saiatzen da. Hots, aurretik existitzen diren eskema kontzeptualetan aurkitzen diren ezagutzetatik abiatuz erronkari aurre egiten saiatzen da. Honen ondorioz, aurretiko eskema hori

berreraikitzen da eta egoera berrira egokitzen da. Beraz, Piagetek ikaskuntza esanguratsua proposatzen du, konstruktibismoaren marko teorikoan kokatuz.

Aurrekoarekin jarraituz, kontzeptu logiko matematikoak eskuratzera eramango duen garapen mentala, oreka eskuratzera ailegatzeko bidetzat hartzen du. Prozesu horren barruan, bi aldagai aurkitzen dira: batetik, egitura aldakorrak, eta bestetik, egitura konstanteak. Lehenengoak, aldaketa edo eskemen berreraikitze hori eragiten duten kausei erreferentzia egiten diote. Egoera baten aurrean estrategia berriak eskuratu behar izateak, subjektuaren interesari erantzuten dio, adin guztietan. Horregatik, aldatzen ez den aldagaia da. Eta bigarrenak, interes zehatzari egiten dio erreferentzia, eta hori bai, adinaren eta lehen aipatu bezala, lehenagotik ditugun nozioen arabera aldatuko dira. Bi horien arteko interakzioan ematen dira aldaketa eta egitura berrien eratzeak suposatuko dituzten ekintzak.

Aipatutako ekintza horiek guztiak, behar bati erantzuten diote, eta Piagetek (1991) Claporadek esandakoa aipatuz "behar bat desorekaren adierazgarri da beti" baieztatzen du. Ondorioz, behar bat sortzen da zerbait, gure baitan edo gure kanpo, aldatu denean, eta oreka eta desoreka prozesuaren bidez aldaketa honen arabera gure jokabidea egokitzen dugunean. Ekintza bukatutzat ematen da beharra asetu denean. Beraz, zerbait aldatu denean, horri aurre egiteko gure eskema kognitiboa aldatzeko beharrean aurkitzen gara, desoreka egoera bat sortuz. Ondorioz, estrategia berriak eta jakintza berriak eskuratzeko beharrean ikusten gara, aurretik geunden oreka egoera hori baino egoera egonkorrago bat aurkitzeko. Aldi batetik bestera pasatzeko orduan, horrelako prozesu bat aurrera eramaten dugu.

Ekintza aktiboaren bitartez jakintza berriak ezagutzearen harira, Piagetek ekintzak bi ezaugarri nagusi dituztela aipatzen du: Batetik, ekintzak objektua aberasten dute bere barne edo bere kabuz ez zituen ezaugarriak ezarriz [...] subjektuak bere ekintzetatik abiatuz, eta ez objektutik abiatuz, ezaugarri horiek baztertzen ditu. Bestetik, mugimenduetan ordena bat jarraituz egiten dira ekintzak, sailkatuz edo seriatuz. Horrela, objektu bat ezagutzea bere gain ekintzak sortzea inplikitzen du, transformazio prozesua ulertuz.



Glaxmannek (1973) haurrak ez du abstrakzioaren bitartez ikasi behar hasiera batean, baizik eta ezagutza berrien ikaskuntza ekintzaren bitartez aurrera eramango da. Logika matematikora gerturatzeko modurik eraginkorrena eta naturalena ekintzaren bitartez egitea da. Honekin jarraituz, kontzeptu berriak ezartzerako orduan funtzionalitatea hartu behar da kontuan, horrela, sinbolo edo izen batekin erlazionatu daiteke haurra kontzeptu berri honen gaineko interesa aurkitu eta hau manipulatu ondoren.

Bere lanean azaltzen duen moduan, proposatutako jarduerak lau ezaugarrietan oinarritu behar dira.

- Irakaskuntza ez da hizkuntzan oinarritu behar.
- Arauen existentzia ezagutu behar du haurrak, eta praktikan jartzeko modua erakutsi behar zaio, hauen aukerak eta mugak ezaguaraziz.
- Arauak aukeratzeko orduan irizpide bat baino gehiago hartu daitezkeela, eta hauek aldatzeak eragiten dituen aukerak eta mugak ezaguaraztea.
- Emandako ekintzari aurre egiteko tresnarik onena bilatzen laguntzea.

Baroodyk (1988) haurraren inguruan bi ikuspuntu daudela aipatzen du. Alde batetik, xurgatzearen teoria. Honen arabera, haurra eskolarizatzen denean arbel txuri bat da, ez ditu aurretik jakintzari eskuratu. Hau horrela izanik, irakasleak zuzenean arbel horietan idazteko aukera du. Nahiz eta eskola hasi baino lehen modu informal baten bidez jakintzaren bat eskuratu, irakaskuntza formalaren bidez zerotik hasten da berriro haurra jakintzak eskuratzen. Bestetik, teoria kognitiboaren inguruan aritzen da. Honek aurreko teoriaren kontra, ez du uste haurra arbel txuri bat bezala sartzen direnik eskolan. Irakaskuntza formalean hasi aurretik, haurra ezagutza nahiko eskuratzen dituzte. Modu informal batez eskuratutako jakintza hauek, eskolan eskuratuko dituzten jakintzen oinarria izango dira. Hortaz, aurreko teoriaren kontra, haurra eskolatik kanpo eskuratzen dituen ezagutza horiek ondorengo gaitasunak eskuratzeko oinarri izango dira.

Matematikaren ikaskuntzan sei etapa desberdin bereizten dira (Zoltan, P.D, 1977). Lehenengoa, egokitzea. Aldi honen barne joko libreak hartzen du garrantzia, ordenarik gabeko ekintza bezala, hots, helburu argirik gabeko ekintza bezala. Horrek

haurra objektu konkretuekin askatasun osoz elkarreraginean aritzea, ahalbidetzen du. Horrela, hurrengo aldirako beharrezkoak diren kontzeptuen adaptazioa ematen da.

Hurrengoa, egituraketaren aldia da. Oraingo honetan, beharrezkoak izaten hasten dira jarduera bideratuak, haurrari ahalik eta esperientzia gehien bizitzen ahalbidetzen diotenak kontzeptu baten inguruan. Hala ere, aldi honetako ezaugarrietako bat haurrak bilatzen duen hori ez dela oso argia da.

Hirugarrena, abstrakzioa da. Aldi honetan, haurrak jokoan komuneko egitura eskuratzen dute, eta interesekoak ez diren aspektuak alde batera uzten dituzte. Garrantzizkoa da haurrak egitura berdina duten baina azalez desberdinak diren jokoak egitea.

Laugarrena, adierazpen grafikoa da. Aurreko aldian lortutako egitura hori modu eskematiko edo grafiko batez adieraztean datza.

Bosgarrena, irudikapenen deskripzioa da. Aldi honetan, matematikarekin erlacionatutako hizkuntza sinbolikoa erabiltzen hasten da, grafikoki adierazitako horretan agertzen diren propietateak izendatuz eta azalduz.

Dienesek (1977) kontzeptu matematiko baten eskurapenaren prozesua sei etapetan ematen dela baieztatu zuen. Lehenengoa, joko librearen aldia. Haurra zehazki helburu horretara zuzendutako inguru baten barne sartzen da. Inguru honetatik zenbait egitura matematiko lor daitezke, hala ere, helburua haurra ingurura egokitzea da.

Bigarrena, arauen bitartez egituratutako jolasa. Jokoan ezartzen diren arauak, egoera matematikoetan ager daitezkeen mugak adierazten edo irudikatzen dituzte. Hortaz, muga horiek manipulatzeko, egoera menperatzea lortzen da.

Hirugarrena, joko isomorfoak. Matematika ez da soilik joko egituratuen bitartez ikasten, hortaz haurrak azalez desberdinak diren baina egitura berdina duten jokoak egin beharko ditu. Horrela, joko desberdinen artean existitzen diren erlazioak ezagutuko ditu.

Laugarrena, adierazpena. Aurreko fasean egindako abstrakzioa ez da haurraren eskemetan ezarri oraindik, hortaz, prozesu horri laguntzeko asmoz, jardueraren irudikapena egitea garrantzitsua da.

Bosgarrena, deskribapena. Prozesu guztietan zeharka agertzen diren kontzeptu matematikoen propietateak atera behar dira.

Eta azkena, dedukzioa. Egitura matematikoak propietate asko dituzte, batzuk beste batzuetatik deduzitu daitezke, eta besteetara iristeko moduak asmatuko dira.

Mialaretek (1977) ezagutza matematikoa eskuratzeko prozesua ere sei etapatan banatu zuen. Lehenengoa, ekintza. Objektuak manipulatzearen beharrarekin hasten da, objektuengan egindako ekintzen bitartez, ekintza hauen inguruan hausnartuz.

Bigarrena, ekintza hizkuntzarekin lagunduta. Ekintza bere kabuz ez da nahiko, hortaz, hizkuntzarekin lagunduta egon behar da. Horrela, lantzen ari den kontzeptuaren oinarritzko hiztegia hastapenak egiten dira.

Hirugarrena, ekintzaren azalpena. Ekintza bat errepikatzeko beharrik izan gabe, hau narratu daiteke, eta horrela, hizkuntzaren bitartez soilik, aurretik egindako ekintza birsortu egin daiteke. Fase honetan esperientzia jakintzan edo ezagutzan bihurtzen dela baieztatzen du.

Laugarrena, ekintzaren deskribapena egoera errealei aplikatuta. Deskribatutako ekintzak eskematizatzearen bitartez objektu sinpleetatik abiatuz.

Bosgarrena, jadanik deskribatutako eta irudikatutako ekintzen adierazpen grafikoa. Aurretik hasi den eskemak egiteko prozesuarekin jarraitzen da.

Eta azkena, ikasitako problemaren itzulpen sinbolikoa. Asimilatze matematikorako azken pausua da.

### **1.8 Hizkuntzaren garrantzia kontzeptu logiko matematikoak eskuratzeko orduan**

Glaxmanek aipatzen duen moduan, arrazonamendu logikoa eskuratzearen hasieran hizkuntza muga bat izan daiteke. Ideia hau sustatuz, Piagetek hasierako etapetan haurra objektu zehatzen gainean aritzera bideratu behar dela dio, eta hasiera batean, Maite Aquerreta Garde

ez dela behin eta berriz ekin behar egiten ari duen hori hizkuntzaren bitartez adierazteari. Haurrak bere ekintzak, eta manipulatzeko eta behatzen dituen objektuak egokitzen zaizkion hitzekin erlazionatzeko ekintza hurrengo etapetan emango da (1973).

Piageten iritziz hizkuntza garatzearekin batera pentsamendua garatzen hasten da. Hizkuntzak garrantzia hartzen du, batetik, ekintzak aurreratzea ahalbidetzen duelako objektuengan eragiten duten ekintzen bitartez frogatu gabe, eta bestetik, iraganean egindako ekintzen inguruan hitz egitea ahalbidetzen duelako. Hala ere, hasiera batean kontzeptu logiko matematikoak garatzeko orduan garrantzitsuena objektuengan egindako ekintzak dira (1991).

Piageten kontra Vigotskyk hizkuntzak garrantzi handia hartzen duela aipatzen du. Garapen intelektualean zehar ematen den momenturik esanguratsuena hizkuntza eta ekintza praktikoa bat egiten dutenean da. Bere ikerketak baieztatu zuten moduan, batetik, haurrarentzat hitz egitea jarduera baten bitartez lortu nahi den helburura ailegatzeko egiten dituen ekintzak bezain garrantzitsuak da. Eta bestetik, zenbat eta konplexuagoa izan ekintza eta helburua zeharkakoa izan, hizkuntzak geroz eta garrantzi handiagoa hartzen du (1979).

Piagetek (1991; 111-115) inteligentziaren garapenaren ikuspuntutik, pentsamenduaren eta hizkuntzaren erlazioaren inguruko hausnarketaren inguruan aritu zen. Hiru etapetan bereizi zituen ematen diren hiru jokabide nagusiak. Lan honetan aztertuko diren haurrak lehenengo etapen kokatu zituen, 7 urtera arte irauten duena: pentsamenduaren eta hizkuntzaren arteko erlazioak, lehenik eta behin, hizkuntzaren eskurapenaren hastapenen momentuan. Hain zuzen ere, pentsamendua eta funtzio sinbolikoaren aldian.

Hizkuntzak pentsamenduaren agerpenean duen eragina azaltzeko, hizkuntza eskuratuta ez duen eta menperatuta duen bi haur konparatzen ditu. Lehenengo kasuan, haurraren inteligentziaren adierazpena mugimendua eta pertzepzioaren bitartez ematen da. Ondorioz, hizkuntza agertzearekin batera agertzen diren jokabide berriak, hain zuzen ere, pentsamendua, hizkuntzaren ondorio zela uste izan zen. Horrela, hizkuntzari esker bi jokabide berri agertzen dira: Irudikapenaren hastapenak

Baliokidetasun-erlazioa hiru urteko haurren gelan material egituratu eta egituratu gabeen bitartez

---

adierazten dituztenak, eta irudikapenen eskematizazioaren hastapenak adierazten dituztenak.

Hala ere, hizkuntzaren agerpenarekin batera inteligentzian ematen diren aldaketen eragileak beste batzuk izan daitezkeela ere baieztatu zuen. Hizkuntza esanahien sistema bat da. Baina hain sozializatuta ez dagoen adin honetako haurraren kasuan, beste motatako esanahien sistema behar du, hain zuzen ere, sinboloak, joko sinbolikoan agertzen direnak. Joko sinbolikoa hizkuntzarekin batera agertzen den jokabidea da, baina modu isolatuan agertzen da, ez du batak bestearen agerpena eragiten. Haurraren pentsamenduan leku handia hartzen du, aurretik aipatutako bi jokabideak agertzea ahalbidetzen duelako. Honetaz aparte, sinbolismo indibidualaren forma bat da. Honen bidez, hizkuntzarekin zerikusirik ez duen irudikatze forma bat agertzen da, ekintza zehatz batekin zerikusia duten keinuak imitatuz. Irudikapenaren adierazpen bat dela baieztatzen du, joko sinbolikoaren bidez adierazten diren ekintzak ez direlako orainaldikoak, hortaz, ezagutzen duen egoera bat adierazten du eta transmititzen du.

Beste sinbolismo mota bat imitazio diferitua da. Hots, ekintza bat imitatzen da baina imitatzen den gertaera edo pertsona aurrean izan gabe. Hori ere, irudikapenaren adierazgarri da.

Eta azkenik, hirugarren forma, imitazio barneratutik dator eta buru irudikapenei erreferentzia egiten dio. Buru irudikapenak imitaziotik datoz, hots, lehenagotik ikusitako gertaera edo pertsona baten ekintzatik buruan errepresentatzen diren irudiak dira.

Hiru sinbolismo mota hauek imitaziotik datoz. Hiru mota hauek, pentsamendurako aldaketa determina dezakete. Honen guztiarengatik, hizkuntza funtzio sinbolikoaren forma bat baino ez denez, hizkuntzaren eraginez pentsamendua agertzen dela ondorioztatu zuen.

Bestetik, Bermejok (1985) zenbait autoreen ikerketetan oinarritzen da helduaren aldetik erabilitako hizkuntza edo kontsignak aztertzeke orduan. Kontsignaren formulazioak eragina izan dezake haurrak ematen dituen erantzunetan eta egiten

dituen inklusioaren inguruko arrazonamenduetan (Piaget eta Inhelder, 1959). Zenbait ikerketek baieztatu dute 3 edo 4 urteko haurrek zuzentasunez erantzuten dutela inklusioaren inguruko erronkei, hizkuntzaren aldetik begiraturik kontsigna argia ematen baldin bada (Siegel, 1978). Aldi berean klasean eta azpiklasean arreta jartzeko zailtasunak haurraren hutsegiteak ekartzen ditu inklusio eta sailkapen jardueretan. Horrela, azpiklaseetan arreta jartzean, barne dauden klasearen desagerpena eragiten du.

Aurrekoarekin jarraituz, zenbait teoria sortu dira ikerketetatik abiatuta helduaren aldetik ematen diren kontsignek haurraren erantzunetan eragiten dutela baieztatuz eta erantzun hauek hobetzeko moduak aipatuz. Hala nola, Winerek (1978) kontsigna edo galdera esan baino lehen haurrari klasea osatzen duten azpiklaseak konparatzeko eskatzeak nabarmenki hobetzen dituela haurraren erantzunak. Bestetik, klasea eta azpiklaseak osatzen dituzten elementuak aipatzea, aurrekoarekin alderatuz, erantzunak hobetzen ditu ere. Bestetik, klasea izendatzen duen ezaugarria adjektibo batekin laguntzeak haurraren arrazonamenduak hobetzen ditu ere (McGarrigle; 1978), eta izen kolektiboak erabiltzea, plurala erabili ordez (Markman; 1973, 1978, 1979, 1983, 1958), baita ere.

Lovvelek (1977) aipatzen duen moduan, hizkuntzak eta sinbolo matematikoak parte hartzen dute kontzeptuen eraketan, lehen azaldu bezala, lehenengo klasifikazio ekintzak direnak. Gure pentsamenduak beste pertsoneri transmititzea ahalbidetzen du. Piagetek (1959) aipatzen du, nahiz eta hizkuntzak kontzeptuen arabera eratutako komunikazio sistema eratzen eta orekatzen laguntzen duen, ez da nahikoa pentsamendu sistematikoa ahalbidetuko duten eragiketa mentalei hasiera emateko. Horren harira, hizkuntzak ulertuta izan den hori itzultzen duela aipatzen du ere, hortaz, pentsamendurako bidea da hizkuntza. Hala ere, sailkapen forma sinpleak lortu daitezke hizkuntza menperatu gabe. Baina sailkapen ekintza konplexuagoak aurrera eramateko beharrezkoa da, klasea definitzen laguntzen baitu.

## 2. PROPOSAMENA

### 2.1 Gelako hurren ezaugarriak

Nire proposamena D eredu ikastetxe publiko batean aurrera eramango da, zehazki, hiru urteko 18 ikasleko gela batean. Kontuan hartu behar da gelan aniztasuna dagoela, duela gutxi etorritako ikasle Arabiar bat eta abenduan hasi zen beste ume bat baitaude. Nahiz eta premia bereziak dituen haurrik ez dagoen, nahiko urduriak diren haurrak daude. Gainera, ama hizkuntza euskara duten hiru ikasle besterik ez daude, eta beraz, kontuan hartu behar da euskara ikasten ari direla, eta oraindik ez dutela ulermen eta ahozko maila handirik.

### 2.2 Proposamenaren diseinua

Nire proposamena baliokidetasun-erlazioak egitearen inguruan da eta bi zatitan egituratu dut. Lehenengoak, erabiliko ditugun objektuen ezaugarri sentsozialak identifikatzea eta definitzea izango du helburu. Objektuen ezaugarrien arabera erlazioak sortzeko, eta erlazio horiek kontuan hartuta, multzo desberdinetan klasifikatzeko, lehenik eta behin objektuak ongi ezagutu behar dira. Eta bigarren zatian, objektu horien arteko komuneko ezaugarrien arabera klasifikazioak egitea izango du helburu.

Sailkapena egin aurretik, forma geometriko berdinak kontuan hartuz seriazioak egitea proposatu zaie, kontsigna honelakoa izanik: "Tren handiak egingo ditugu, baina ordenatuta jarri behar ditugu bagoiak. Lehenengoa, horrelakoa izango da: gorri-urdin...eta ondoren zein jarriko dugu?; bigarrena, karratu-borobil izango da...eta ondoren, zein izango da?; eta hirugarrena, handia-txikia...eta hurrengoa nolakoa izango da?". Horrela, hiru ezaugarri kontuan hartutako hiru seriazioak egin dira, kolorean, tamainan eta forman oinarrituz, eta bakoitzean, bi irizpide kontuan hartuko dira, horrela, bi elementu tartekatuz.

Nire hipotesia, forma geometrikoekin jarduerak eraginkorragoak izango direla da, izan ere, argi ikusten dira ezaugarri sentsozialak, horrenbestez, errazagoa da haien arteko erlazioak sortzea. Beste objektuekin, berriz, zailagoa izan daiteke komunean dituzten ezaugarriak aurkitzea, izan ere, ez dira hain ikusgarriak. Hala ere, ikaskuntza Maite Aquerreta Garde

esanguratsua goa izan daiteke, haien interesetatik abiatzen garelako landu nahi dugun kontzeptua lantzeko.

Praktikaren lehenengo zatiak, objektuen ezaugarri sentsozialak identifikatzea eta definitzea du helburu. Jarduera talde txikietan aurrera eramango da. Gelan 18 haur direnez, 4 hurrez osatutako hiru talde eta 3 hurrez osatutako bi talde egingo dira. Jarduerarekin hasteko, erronka aurrera eramateko erabiliko diren objektuak aurkeztuko zaie hurrei eta ezaugarri sentsozialak ezagutzeko jarduera txikiak planteatu ditut. Izan ere, gure helburua lortzeko, hau da, objektuen arteko erlazioak sortzeko, beharrezkoa da hauen ezaugarriak ezagutzea. Horrela, lehenengo haiek materialak behatzeko eta ukitzeko aukera izango dute. Ondoren, zenbait ariketa planteatuko dizkiet.

- Materialen inguruko galderak egin: "ze koloretakoak dira?", "zenbat forma daude?", "ze tamaina dute?",...
- Hainbat objektu hautatuko ditut. Begiak ixteko eskatuko diedala esango diet, bitartean, objektu bat kenduko dudala, eta haiek asmatu behar dutela zein den falta dena.
- Tamainaren arabera txikitik handira ordenatzeko eskatu.
- Testura desberdineko hiru objektu aurkeztuko zaie, eta azalduko zaie begiak itxi behar dituztela. Bitartean, objektu bat emango diet ukitzeko, eta irekitzean, zein den esan behar dute. Edo bestela, besterik gabe begiak itxita testura desberdineko objektuak pasatzen joan.

Bigarren zatiak objektuak haien arteko ezaugarri komunak arabera multzokatzea du helburu, eta libreagoa izango da. Honetan, hurrei egoera azalduko zaie: mahai gainean dauden objektuak desordenatuta daudela, eta talde desberdinak egiten ordenatu behar ditugula.

### **2.3 Proposamena aurrera eramateko erabilitako materialak**

Proposamena aurrera eramateko materialak, batetik egituratuak, eta bestetik egituratu gabeak dira. Lehenengoen barne, bloke logikoen antzekoak erabili dira. Hiru forma geometriko nagusiak hiru tamainetan, hiru koloreetan, eta hiru testuratan proposatu dira.

Baliokidetasun-erlazioa hiru urteko haurren gelan material egituratu eta egituratu gabeen bitartez



Honetaz aparte, makilen joko erabili da ere, ondoren azalduko dena.

Eta egituratu gabeen barne, eguneroko bizitzako objektuak proposatu dira:

- Haria (kolore eta forma desberdinetakoak)
- Komuneko eta sukaldeko hodiak (kolore eta tamaina desberdinetakoak)
- Kotxeak (kolore eta forma desberdinetakoak)
- Plastikozko eta pelutxezko animaliak (testura eta kolore desberdinetakoak)
- Tapoiak (kolore eta tamaina desberdinetakoak)

#### **2.4 Proposamenaren justifikazioa**

Glámannek (1973) logika matematika ikasteko proposatzen dituen jardueren segida sinpletik konplexura lerroa jarraitzen du. Honetan, bi fase bereizi daitezke. Alde batetik, objektuekin elkarreaginean aritzeko eta familiaritzatzeko aldia, izan ere, Piagetek (1991) aipatzen duen moduan, garrantzitsua da elementuen ezaugarriak ongi ezagutzea hauen bitartez sailkapen jarduera bat aurrera eramateko. Bestetik, kontzeptu zehatzak lantzeko jarduera bideratuak. Proposatuko den jarduera aurrera eraman baino lehen, objektuak eta haien ezaugarriak ezagutzeko aukera izatearen garrantzia azpimarratzen du. Ondoren, sailkapenak egitea helburu duten jarduerak arazorik gabe proposatu daitezke.

Aurrekoaren harira, garrantzitsua da ere egoera ez egituratuak, hots, haurra inguratzen duen testuinguruan aurki daitezkeen objektuekin egindako jarduerak, eta egoera egituratuak tartekatzea, hots, joko bideratuagoak. Ikaskuntza egoera horietan sailkapena aurrera eramateko erabilitako objektuen ezaugarriak, edo beste modu batez esanda, sailkapenak egiteko erabilitako irizpideak, haurrak aurkitu behar ditu. Eta alderantziz, haurra gai izan behar da sailkapen bat egiterako orduan irizpideak hautatzeko ere. Horrela, lehen esan bezala, proposamenaren garapena bi alditan ematen da: batetik, objektuak ezagutzeko aldia. Fase hau ez da egituratua, izan ere, lehenik eta behin haurrari aukera ematen zaio objektuekin aritzeko bere kabuz. Eta bestetik, zati egituratua. Honetan, haurrari kontsigna bat ematen zaio, eta erronka horri aurre egiteko tresnak bilatu behar ditu eta arazoa konpondu.

Bestetik, Glaymmanek proposatzen dituen lau ezaugarriak kontuan hartzen dituen egoera da. Alde batetik, hizkuntzan ez dela oinarritu behar dio. Alde horretatik, garrantzia hartzen du haurrak hizkuntzaren bidez ematen dituen argudioak, eta helduak ematen duen kontsigna. Hala ere, ekintza eta hizkuntzaren artean sortzen den erlazioa da garrantzitsuena, hots, egiten duten lotura. Horrela, hizkuntza ekintza laguntzen duen alderdia da, baina ez da determinatzailea. Bestetik, haurra arauen existentzia ezagutzea beharrezkoa da. Proposamen honetan garatutako jardueran ematen den kontsigna, eta beraz, bere ekintzak bideratuko dituen araua, taldeak egin behar direla da.

Ondoren, arauak hautatzeko orduan irizpide bat baino gehiago kontuan hartu behar direla ezaguarazi. Horrela, haur bakoitzak nahi dituen irizpideak kontuan hartzen ditu eta aukeratzen ditu, arau nagusiaren barne: Taldeak egitea.

Eta azkenik, proposatutako ekintzari aurre egiteko tresnak bilatzen lagundu. Proposamen honetan, bi tresna lortzen saiatu da. Lehenik eta behin, orriak taldeak adierazten dituztela argi uztea, errazagoa eta antolatuagoa izateko sailkapena. Eta bestetik, objektuak ezagutzearen garrantzia eta hauek konparatzearen garrantzia beharrezkoa bada, elementuen propietateak ezagutzeko.

Bestetik, teoria atalean aipatu den bezala, ekintza aktiboaren bitartez haurra objektuetatik eta haien propietate fisikoetatik abiatuz eraikitzen du jakintza. Eta horren bitartez, jakintza matematikoa lortzen du. Beraz, ekintza matematikoa lortzeko eta ondorioz, jakintza matematikoa lortzeko, beharrezkoa da materialak erabiltzea. Hortaz, proposamen honetan bi material mota erabili dira, haurra manipulazioaren bitartez ikasten baitu, objektuengan egiten dituen ekintzen ondorioz: alde batetik, egituratuak, eta bestetik, egituratu gabeak.

Material ez egituratuen barne, eguneroko bizitzako objektuak erabili dira. Eta bestetik, material egituratuen barne, bloke logikoak erabili dira.

Lehen aipatu den bezala, erabiltzen den materialaren arabera, haurrak jokabide bat edo beste izatea eragingo du, horregatik, adin honetako hurrek objektu hauen

aurrean nola jokatzeko duten aztertuko da batetik, aldi figuratiboak aurkitzen direla kontuan hartuz.

Bestetik, objektu hauengan klasifikazio lanak egiterako orduan nola jokatzeko duten aztertuko da ere. Hots, erabiltzen den materialak haurraren sailkapen ekintzan eragina duen edo ez aztertuko da.

Eta azkenik, haurra egiten ari duen prozesu logiko matematikoa azaltzeko ze nolako hizkuntza erabiliko duen aztertzea, eta helduak erabilitako kontsignak egokiak diren edo ez aztertzea ere.

Horretarako, haurrek esandako gauzak eta helduak emandako azalpenak eta kontsignak transkribatuko dira, jarduera egin den bitartean hartutako oharren bidez, eta interpretatuko dira.

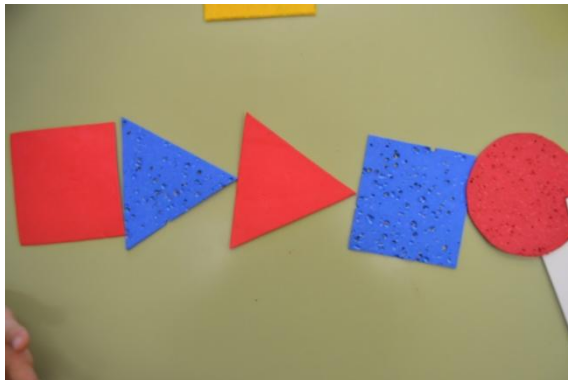
## **2.5 Seriazioak**

Seriazioekin hasi baino lehen, bi ezaugarri aztertzea zen helburua. Batetik, seriazio bat egiterako orduan zenbat irizpide kontuan hartzeko gai ziren haurrak, hots, zenbat elementuko seriazioak egiteko gai ziren, eta bestetik, irizpidearen arabera seriazioa hobe egiten zuten edo ez.

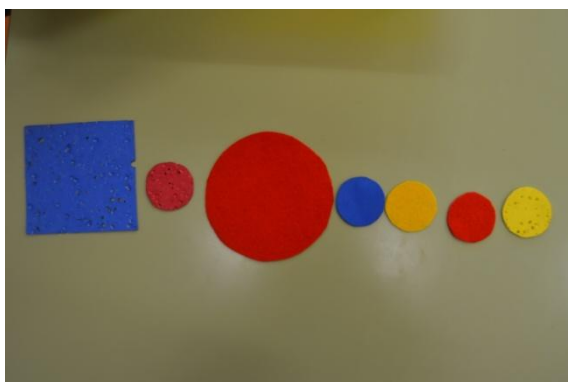
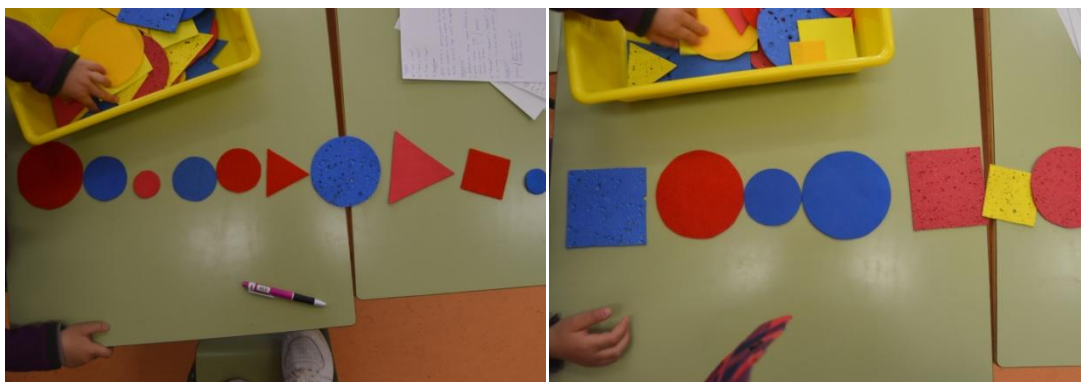
1 IKASLEA (4 urte): Ikasle honek, ongi jarraitu du segida hiru kasuetan, nahiz eta hasiera batean, figura espazialak egiteko jokabidea izan duen. Hala nola, kolorea irizpidetzat hartu den seriazioan, etxetxo bat egiten hasi da, karratua eta triangeluak tartekatuz, "voy a hacer una casa" esanez, 21 irudian agertzen den bezala.

2 IKASLEA (4 urte): Kasu honetan, forman eta tamainan oinarritutako seriazioak ez ditu ongi egin. Ez ditu ongi tartekatu objektuak emandako kontsignaren arabera. Kolorean oinarritutakoan, berriz, ongi tartekatu ditu (gorria-urdina), nahiz eta gorria bitan errepikatzen zuen. Haurraren jarduera honekiko jokabidearen aurrean, honakoak izan dira helduaren aldetik bidalitako mezuak: "fijatu zaitetz hasieran egin dugunaz" eta "baina jarraitu behar dugu trena esan dugun bezala, handia eta ondoren txikia", hasieran ipinitako objektuei erreferentzia eginez.

Hala ere, haurra ez da gai izan irizpidea zabaltzeko eta aplikatzeko elementu guztiei (22 irudia).



**21 irudia.** Kolorean oinarritutako seriazioa egiterako orduan haur honek sortutako irudia, etapa figuralean dagoela adierazten duena. Etxetxo bat iruditzen du.



**22 irudia.** Goian ezkerrean, kolorearen arabera (gorria/urdina) egindako seriazioa agertzen da. Goian eskuinean, formaren arabera (karratu/borobil). Behean tamainan oinarritutako (handia/txikia) seriazioa.

Baliokidetasun-erlazioa hiru urteko haurren gelan material egituratu eta egituratu gabeen bitartez

3 IKASLEA (3 urte): Ikasle honek, ez ditu proposatutako koloreak tartekatu. Nahiz eta seriazioa gorria-urdina zen, berak horia ere sartu du. Forman oinarritutako seriazioari begira, ez du ongi tartekatu. Seriazioa karratu-borobil izan behar zuen, eta hirukiak ere sartu ditu. Tamainan oinarritutakoan, oso argi izan du irizpidea, eta ongi tartekatu ditu forma geometriko handiak eta txikiak. Hartu duen jokabide nagusia, proposatutako objektuekin figurak sortzearena izan da, "mira, parece una casa" bezalakoak esanez (23 irudia). Horrelakoa izan da izandako elkarrizketa:

Heldua: Ea ongi fijatu, hemen zer jarri dugu?

Haurra: Borobila.

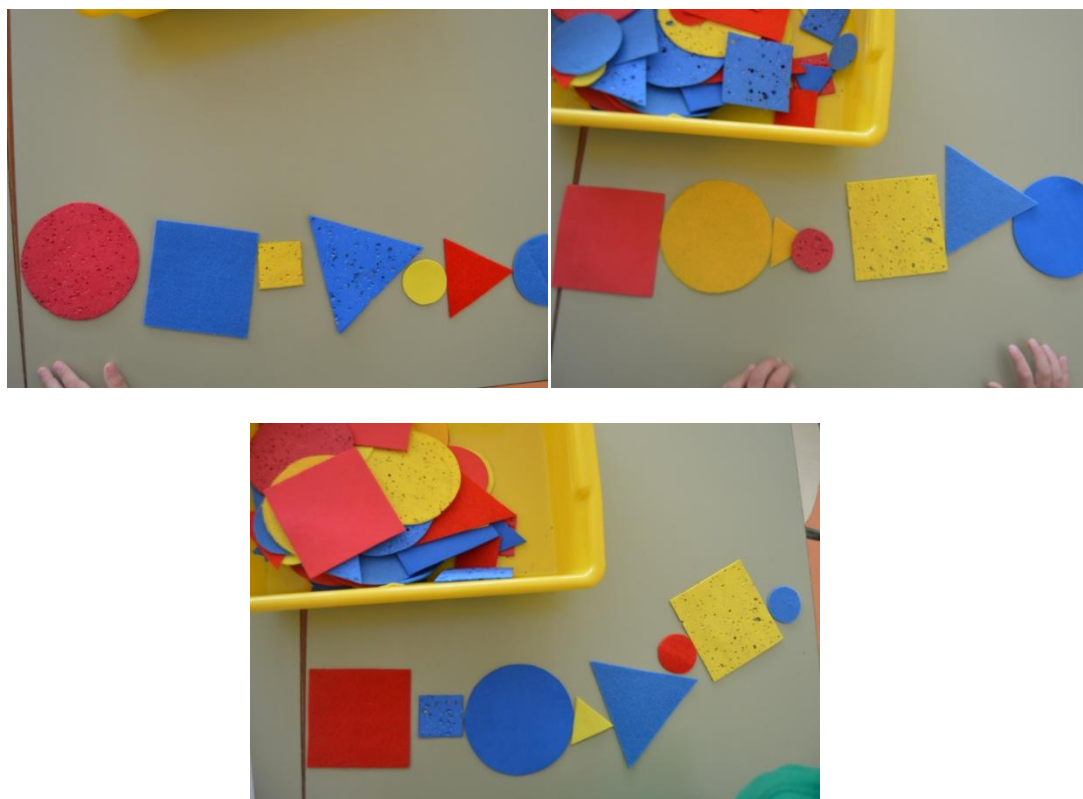
Heldua: Eta hemen?

Haurra: Karratua.

Heldua: Lehen esan dugu errepikatu behar ditugula, borobil, karratu, borobil, karratu,... Orduan, hurrengoa zein izango da?

Haurra: triangelua.

5 IKASLEA (3 urte): Orokorrean ez du segida ongi jarraitu. Kolorean oinarritutako seriazioan (gorri-urdin), bi hori jarri ditu urdina eta gorriaren artean, eta ondoren, ongi jarraitu du objektuak tartekatzen. Forman oinarritutakoan (karratu-borobil), lehenengo lauak ongi jarri ditu, baina ondoren, borobilak errepikatzen hasi da. Eta tamainan oinarritutakoan, handia bitan jarri du, eta ondoren ongi jarraitu da objektuak tartekatzen. Berriz ere figurak egiteko jokabidea agertu da. 24 irudian agertzen den moduan, "mira, he hecho una casa" aipatu du. Hortaz, elementuak tartekatzeko orduan arreta galdu du, eta zabaltze ezaugarria ez du segidako elementu guztiei aplikatu.

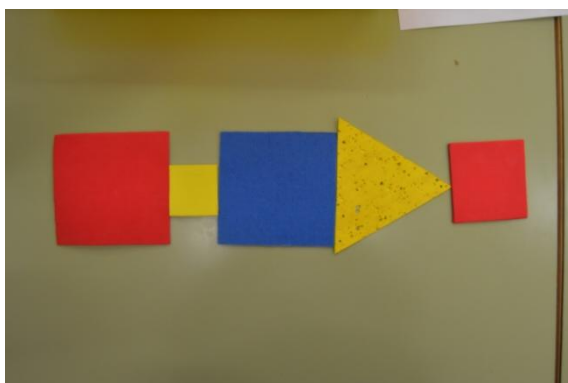
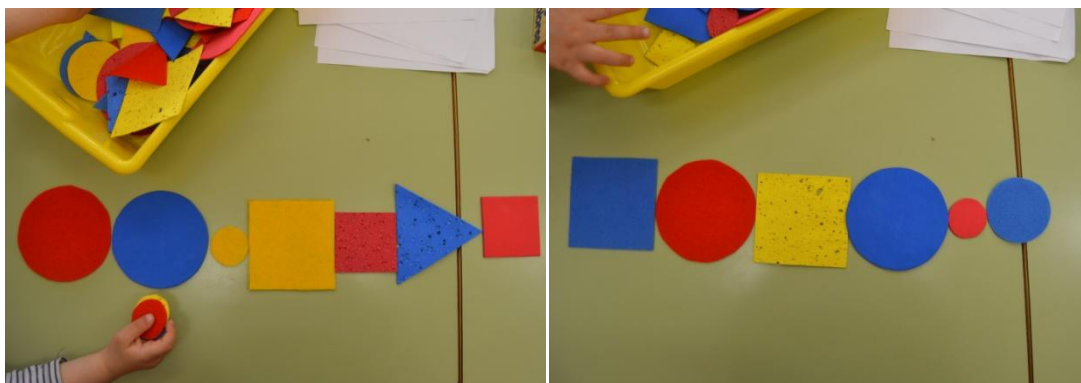


**23 irudia.** Goian ezkerrean, kolorean (gorria/urdina) oinarritutako seriazioa agertzen da. Goian eskuinean, forman oinarritutakoa (karratua/borobila). Eta behean, tamainan oinarritutako (handia/txikia) seriazioa.

6 IKASLEA (4 urte): Ongi jarraitu ditu irizpideak, eta ongi tartekatu ditu objektuak seriazioa egiterako orduan. Zabalkuntza ezaugarria ongi menperatuta du, emandako irizpidea segidako elementu guztiei aplikatu baitie.

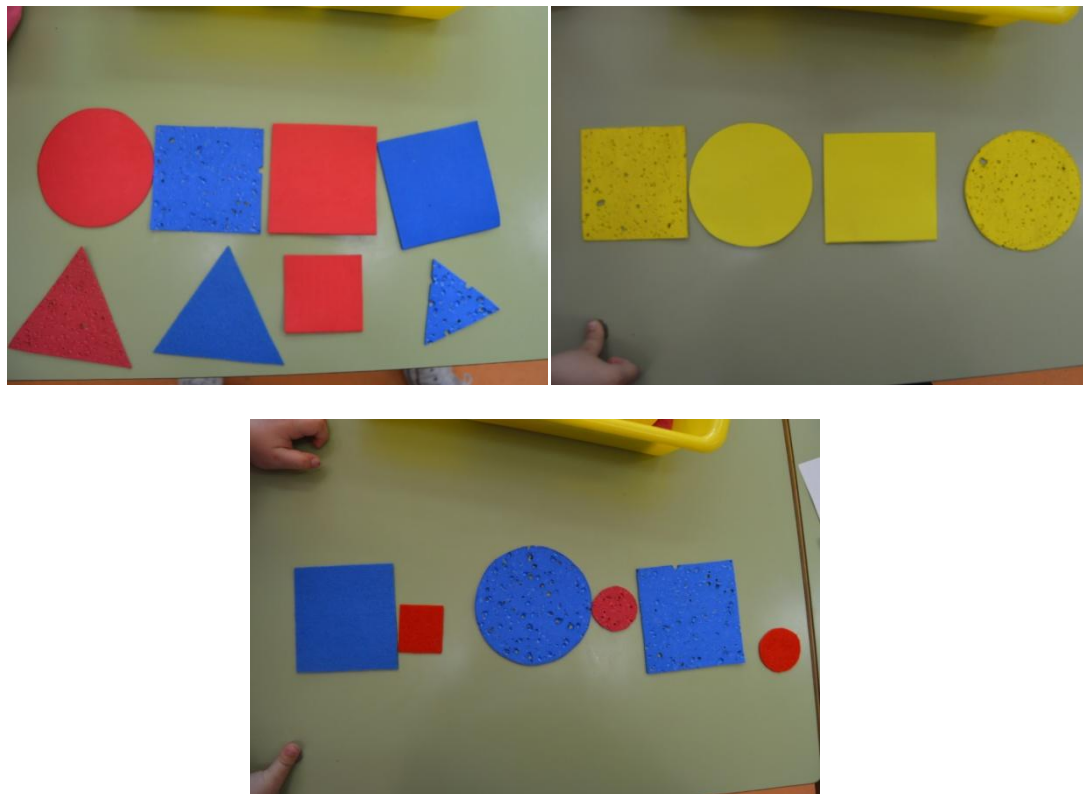
7 IKASLEA (4 urte): Ongi jarraitu ditu seriazioa egiteko ordena eta emandako irizpideak, hauek segidako elementu guztiei aplikatuz.

8 IKASLEA (3 urte): Ongi jarraitu du seriazioa egiteko markatutako ordena. Haur honek ongi erabili du zabalkuntza irizpidea, eta arreta galdu gabe eta irudiak sortzeko jokabidera jo gabe, emandako irizpidea segidako elementu guztiei aplikatu die.



**24 irudia.** Goian ezkerrean, kolorean (gorria/urdina) oinarritutako seriezioa. Goian eskuinean, forman (karratua/borobila) oinarritutakoa. Eta behean, tamainan (handia/txikia) oinarritutako seriezioa.

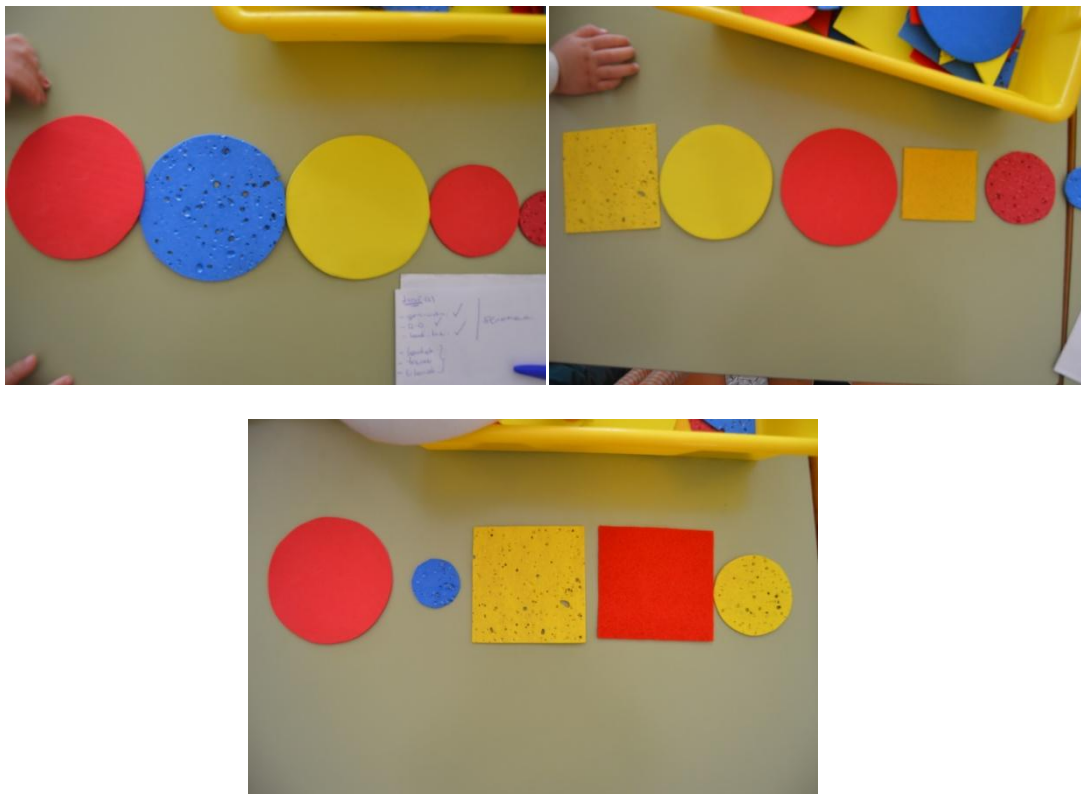
8 IKASLEA (3 urte): Kolorean oinarritutako seriezioan, ongi jarraitu egin du. Gainera, bi lerro eratu ditu ordena berdina jarraituz, eta kolore berdinak elkarren ondoan jarritz. Bigarren seriezioan, forman oinarritutakoan, ongi jarraitu du, eta formak ongi tartekatzeaz gainera, kolorea ere hartu du kontuan. Beraz, kolorea eta forma hartu ditu kontuan. Eta hirugarren seriezioan, tamaina kontuan hartzeaz gain eta horren arabera objektuak tartekatzeaz gain, kolorea tartekatzen jarraitu du ere, hots: Handia eta urdina-txikia eta gorria tartekatu ditu (25 irudia).



**25 irudia.** Goian ezkerrean, kolorean (gorria/urdina) oinarritutako seriazioa. Goian eskuinean, forman (karratua/borobila) oinarritutakoa. Eta behean, tamainan (handia/txikia) oinarritutako seriazioa.

10 IKASLEA (3 urte): Ikasle honek, kolorean oinarritutako seriazioan (gorri-urdin), ez ditu ongi tartekatu. Honen aurrean, helduak bidalitako mezua honakoa izan da: "ze kolore jarri ditugu hasieran?", eta "orduan, nola jarraitu beharko dugu?". Forman oinarritutako seriazioan (karratu-borobila), aurretik haur batek izandako jokabidea errepikatu da: borobila bitan errepikatu du, eta karratu bakarra jarri du, hala ere, ongi tartekatu ditu. Eta tamainan oinarritutako seriazioan (handia-txikia), ongi jarraitu du segida (26 irudia).





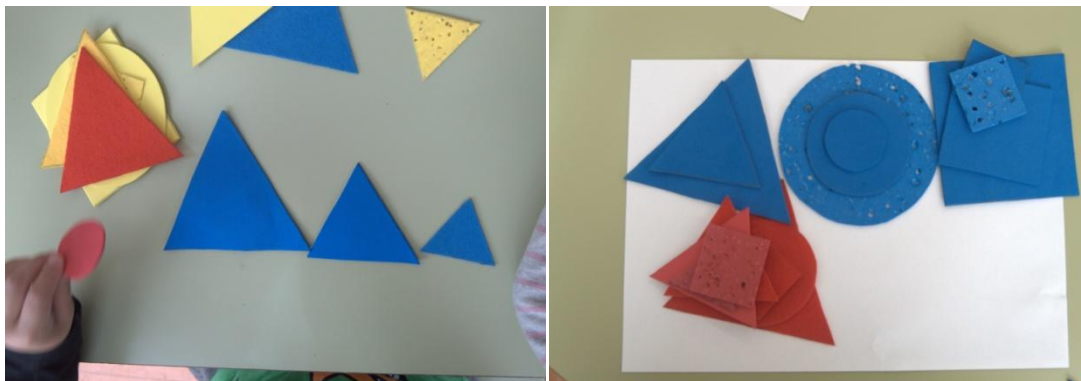
**26 irudia.** Goian ezkerrean, kolorean (gorria/urdina) oinarritutako sailkapena. Goian eskuinean, forman (karratua/borobila) oinarritutakoa. Eta behean, tamainan (handia/txikia) oinarritutako seriazioa.

## 2.6 Sailkapena

### 2.6.1 Forma geometrikoak

Lau hurrez osatutako taldearekin egin da lehenengo proba. Hasieran, objektuak aurkeztu zaizkie, eta mahai gainean zeuden objektuak ea zer diren galdetu zaie. Ukitzeko eta haiekin familiarizatzeko denbora utzi zaie. Aldi berean, azaldutako jokotxoak egin dira objektuen ezaugarriak ezagutzeko asmoz, ondorengo sailkapena egiteko baliagarria izan daitekeena. Txikitik handira ordenatzeko eskatu zaie, tamaina desberdinetako objektuak zeudela konturatzeko. Ondoren, taldeak egin behar zirela azaldu zaie, eta talde bakoitza orri txuri batean jarri behar zutela. Hau da, orri txuri bakoitza talde bat adierazten zuela. Nahi zituzten paper guztiak hartzeko aukera zutela esan zaie.

1 IKASLEA (4 urte) : Haur honek irizpide argiak jarraitu ditu bere taldeak sortzerako orduan eta egokitasunez azaldu ditu egindako taldeak eta zergatia. "Hemen urdinak triangeluak, borobilak eta karratuak, eta hemen gorriak borobilak, karratuak eta triangeluak elkarrekin" (27 irudia).



**27 irudia.** Eskuineko argazkian, ordena erlazio bat agertzen da, txikitik handirakoa.

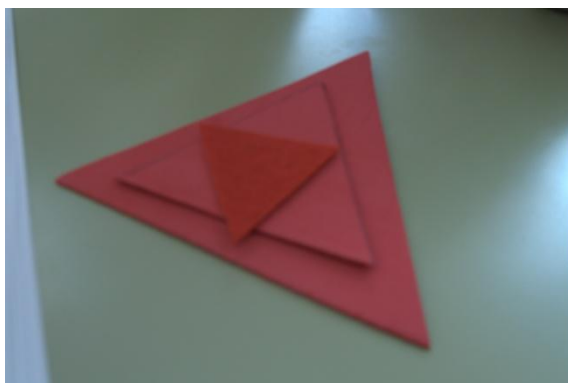
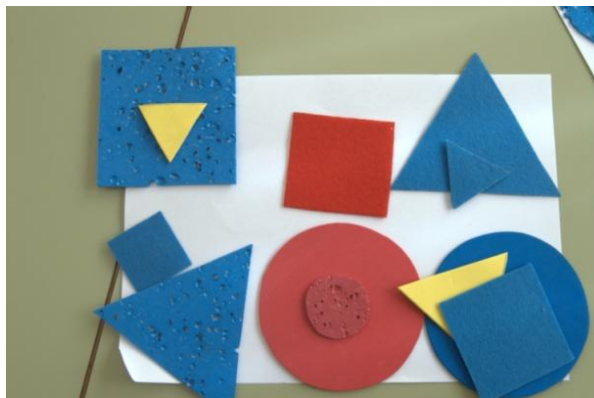
Ezkerreko irudian, haurrak egindako sailkapena agertzen da.

Hiru elementu txikitik handira ordenatzeko eskatu zaionean, lerrokatuta jarri ditu, hazkundearen arabera (27 irudia).

Honek euskara maila ona dauka, beraz, bidalitako mezua egokitasunez ulertu du.

2 IKASELA (4 urte): Haur honek, "borobil gorri handia eta txikia" elkarrekin jarri dituela argudiatu du, baina sailkatutako gainerako guztiek ez zuten irizpide argirik jarraitzen (28 irudia).

Hiru elementu txikitik handira ordenatzeko eskatu zaionean, bata bestearen gainean ipini ditu, handia behean jarriz eta gainerakoak ordenatuta honen gainean. Hau izan daiteke tamaina desberdina dela konturatzeko besteekin konparatzeko beharra duelako, oraindik ez duelako argi ikusten eta alderatzeko behar hori du.



**28 irudia.** Goiko irudian, haur batek egindako multzoa agertzen da. Behekoan, haurrak hazkundearen arabera egindako ordenazioa.

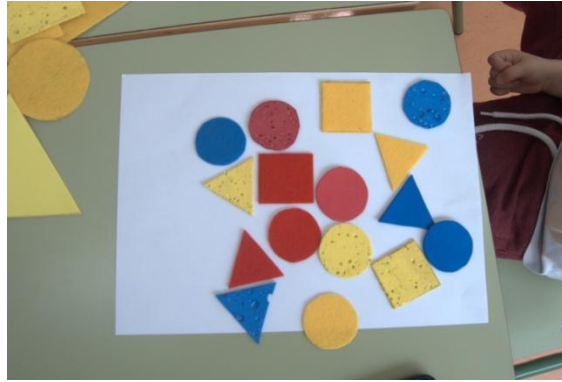
3 IKASLEA (3 urte): Haur honek "hamburguesa" eta "manada de elefantes" bat egin duela argudiatu du, pieza pilo bat hartu eta pilatu dituelarik. Honek, talde bat osatu du baina irizpide argirik kontuan hartu gabe, hau da, ez ditu objektuen arteko ezaugarri berdinen arabera sailkapena egin, ezta barnekotasun erlazioaren arabera sailkatu, soilik irudiak egin ditu sortu ditu (29 irudia). Egin beharrekoa azaltzen saiatu arren, "taldeak osatu behar ditugu" esanez, jokabide berdina jarraitu du.



**29 irudia.** Goiko irudian, haur batek egindako multzo baten elementuekin eratutako irudia agertzen da, elefanteak. Behekoan, sortutako beste irudi bat, hamburgesa bat.

Ondoren, hizkuntza ez menperatzeak dakarren zailtasuna kontuan hartuz, jarduera haiekin banaka egitea erabaki dut. Haur bat etorri da eta berarekin egin da probatxoa. Prozesu berbera jarraitu da.

**IKASLEA 4 (4 urte):** Forma geometriko txikiak hartu ditu bere talderako, testura, forma eta koloreari erreparatu gabe. Gainera, lerroatuta jarri ditu. Hala ere, ez du horrela argudiatu, baizik eta objektu hauetatik abiatuz beste gauza eratu du, objektu berri eta asmatu bat, "es una radio y tiene estos botones y por aqui puedes escuchar..." azaldu du. Nahiz eta taldeak sortu behar dituela esan, bere jokabidearekin jarraitu du (30 irudia).

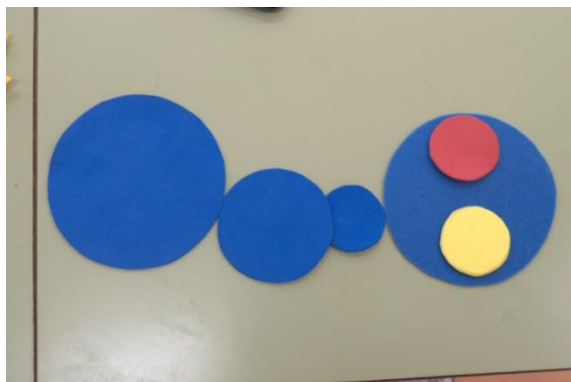


**30 irudia.** Irudi honetan haur batek egindako multzoa agertzen da.

Honetaz aparte, ez dute ulertu orri bakoitzak talde bat adierazten duela, eta orri batean, erreferentzia multzoa, zenbait talde txiki sortu dituzte, azpimultzoak.

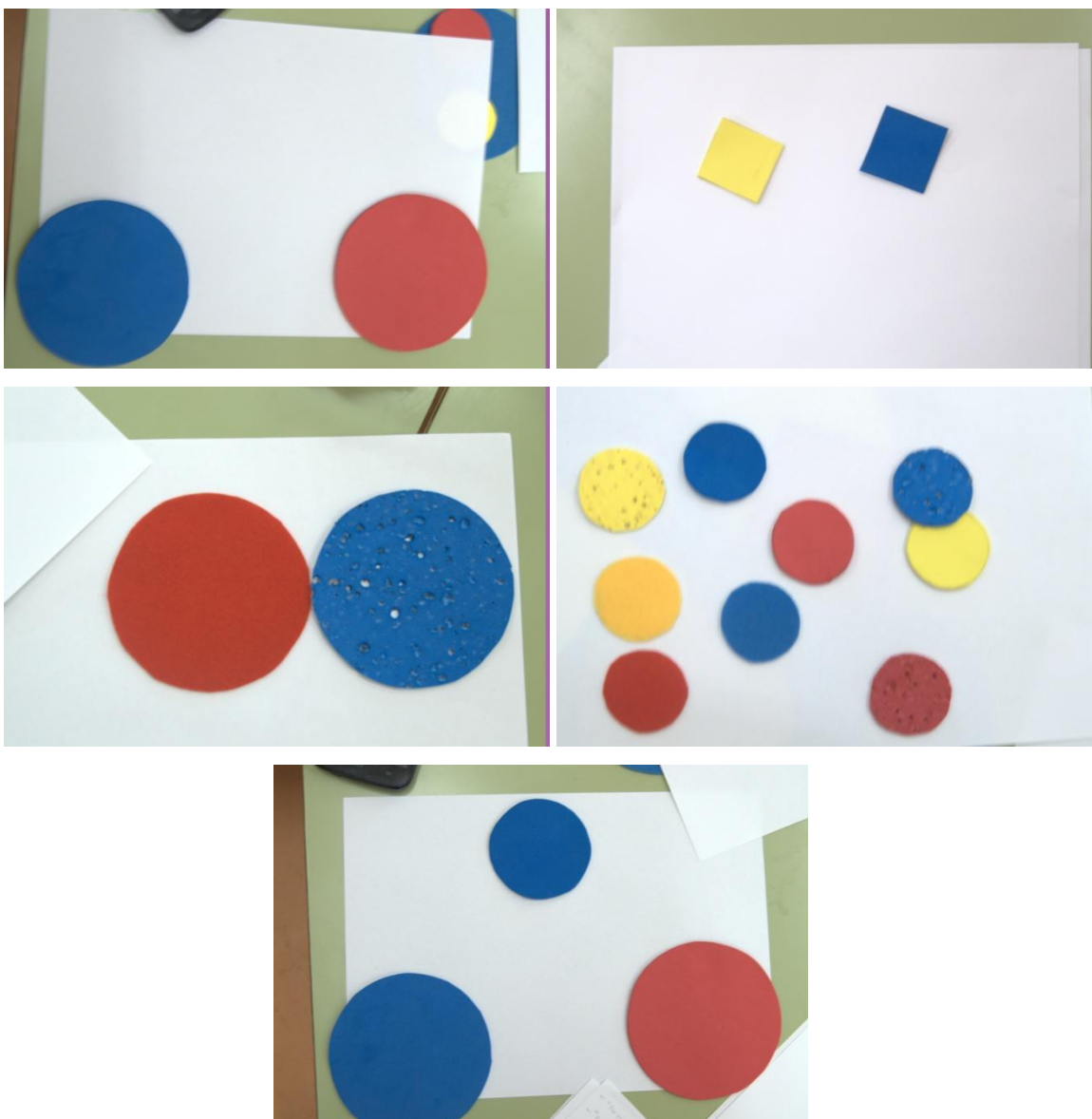
Bigarren saiakeran, hurrekin banaka egin da. Hizkuntza menderatzen ez dutela kontuan hartuz, hasierako zatia berdina egin da. Utzi zaie materialak ezagutzea, haiekin nahi zituzten gauzak eginez, eta haiei egindako galderen bitartez objektuen ezaugarrietan arreta ipiniz. Ondoren, helduaren aldetik bidalitako mezua aldatu da, hizkuntza ez menderatzeak eragin dituen jokabideak ikusi eta gero. Hortaz, taldeak egitea proposatu zaie, baina "talde" hitza zer esan nahi duen bazekiten edo ez galdetu zaie. Ulertzen ez zuten, hitza definitu da, "paper bakoitzean berdinak edo antzekoak diren objektuak sartu behar dituzu" esanez, eta haiei libreki sailkapena egiten utzi zaie.

**IKASLEA 5 (3 urte):** Ikasle honek hasiera batean, forma geometrikoen bitartez figurak egiten hasi da. Kasu honetan, panpina bat egin du forma geometrikoen bitartez (31 irudia).



**31 irudia.** Irudi honetan haur batek forma geometrikoak erabiliz egindako irudia agertzen da, pertsona bat.

Ondoren, tamainan eta testuran oinarritu da gehienbat sailkapena egiterako orduan. Osatu duen lehenengo taldean, borobilak sartu ditu, "por que son borobila eta borobila" eta "por que son muy suaves" argudiatuz. Ondoren, beste talde bat osatu du, eta "porque son blanditos" sartu dituela hor esan du. Gero, tamaina irizpidetzat hartuz beste bi talde sortu ditu. Lehenengoa, "los txikitines" sartu dituela aipatu du, "porque son iguales" eta "por que para hacer formas" argudiatuz. Eta ondoren, handien talde bat sortu du, "handiak direlako" argudiatuz (32 irudia).



**32 irudia.** Irudi hauetan haur batek egindako multzoak agertzen dira.

**IKASLEA 6 (4 urte):** Ikasle honek, objektuak ezagutzeko atalean, irudiak egitera jo du, pertsona bat irudikatuz (33 irudia). Ondoren, kontsigna eman zaio, eta tamainan oinarritu da bere sailkapena egiterako orduan. Bere sailkapenean eraturako multzoak egiterako orduan kontuan izandako irizpideak azaltzerako orduan, horrela argudiatu du. "Hemen ertainak", "hemen handiak", "eta txikiak". Sailkapenean zehar, "hau ertaina da?" galdetu du. Horren aurrean, helduaren parte hartzea honakoa izan da: elementu txikia hartu, eta "hau nolakoa da?" galdetu zaio, eta elementu handia hartu da, eta galdera berdina egin zaio. Ondoren, "orduan, hau nolakoa da (ertainari erreferentzia eginez)".

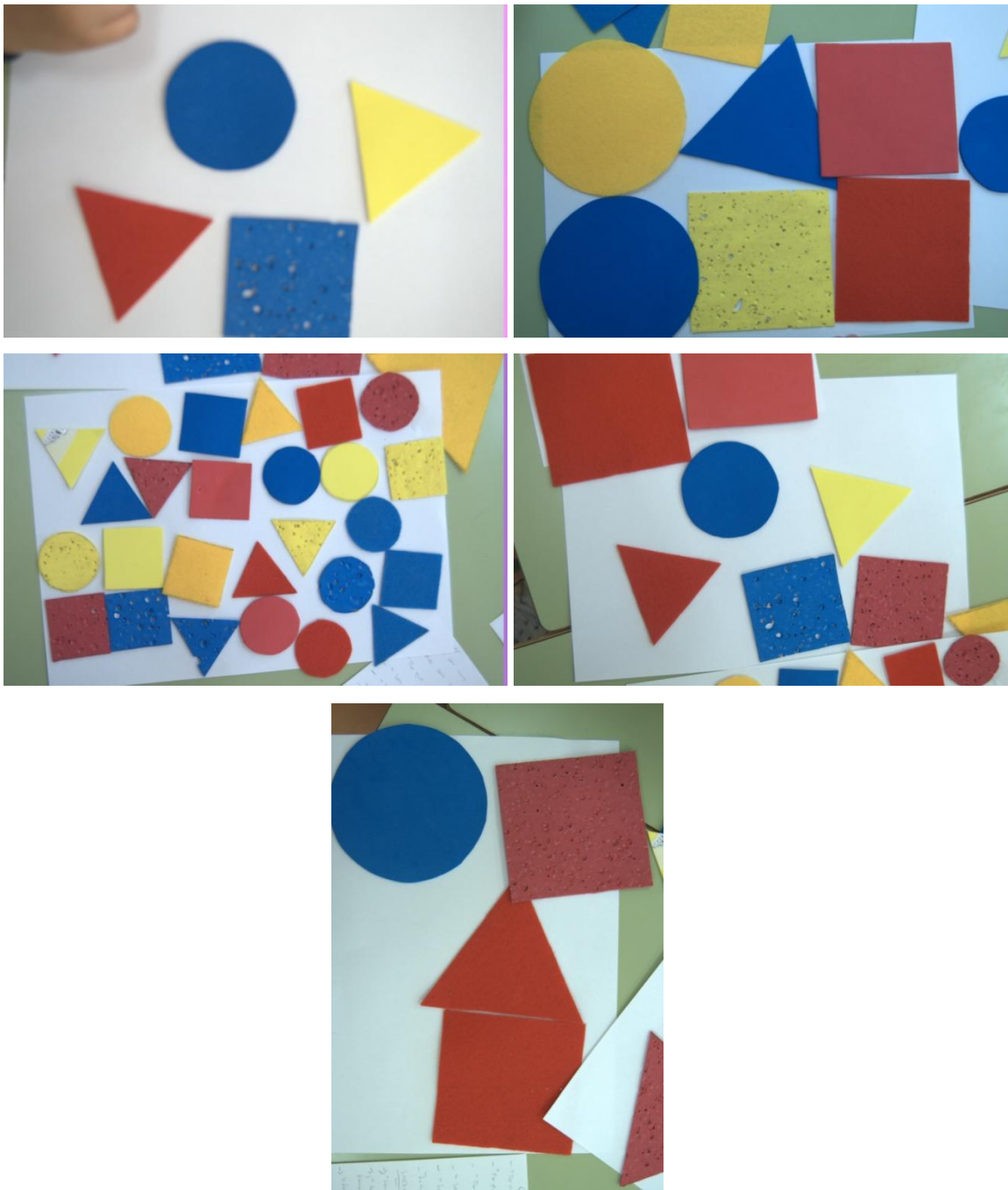


**33 irudia.** Haur batek sortutako figura agertzen da, pertsona baten irudia.

**IKASLEA 7 (4 urte):** Ikasle honek, ez ditu argi izan irizpideak bere taldeak antolatzeko orduan, horrelako argudioak eman baititu: "los pequeños con los grandes" eta "los medianos con los pequeños". Zergatik ordenatu dituen horrela galdetzerakoan, horrelako esan du: "por que me gusta", eta "no son de la forma de otro" eta "porque asi es una casa". Ondoren, berriz ere azaldu zaio kontsigna: "esan dugu paper bakoitzean berdinak direnak sartu behar ditugula, hauek berdinak dira?" sortutako taldeei erreferentzia eginez. Bere erantzuna ezezkoa izatean, beste bi talde sortu ditu, batean txikiak, eta bestean ertainak sartu ditu, eta bere argudioak, "por que son txikiak" eta "por que son ertainak" izan dira. Beraz, tamainan oinarritu du bere sailkapena.

Hortaz, hasiera batean irudiak egitea izan da bere lehenengo jokabidea, eta kontsigna eman ondoren ere, aurre egin behar zion erronkari ekiteko arreta galdu du, eta figurak egiteari ekin dio berriz. Handien multzoa sortzen ari duen

bitartean, arreta galdu, eta etxe bat egiteari ekin dio. Hala ere, berriz ere azaltzean eta bere hutsegitean arreta jarri denean, hutsegiteari aurre egin dio, erronka aurrera eramateko beste estrategia bat bilatuz (34 irudia).

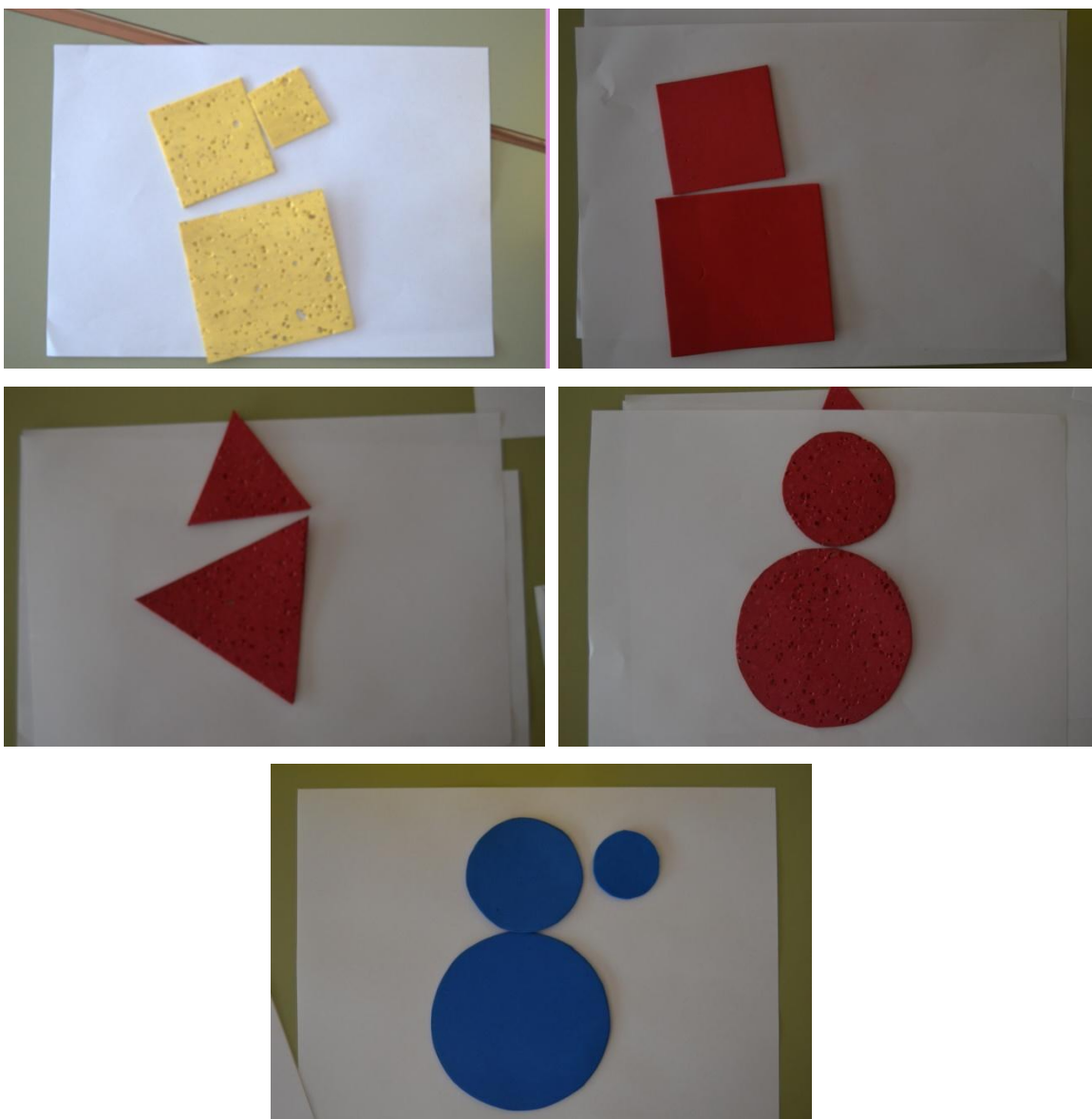


**34 irudia.** Irudi hauetan haur batek eraikitako multzoak agertzen dira. Azkenekoa, multzo bateko elementuak erabiliz sortutako irudia agertzen da, etxe bat, karratua eta triangelua, kea tximiniatik ateratzen, goiko karratua, eta eguzkia, goiko borobila.

Baliokidetasun-erlazioa hiru urteko haurren gelan material egituratu eta egituratu gabeen bitartez

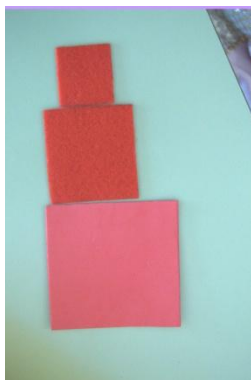


IKASLEA 8 (3 urte): Ikasle honek, tamaina eta kolorea hartu ditu irizpidetzat sailkapena egiterako orduan. Horrela, zenbait talde sortu ditu. Batetik, karratu horiak sartzen diren taldea, "porque son amarillos los dos, eta karratuak" direla argudiatuz. Ondoren, gorriak sartzen diren taldea sortu du, "porque son iguales, rojos los dos" argudiatuz. Bere argudioa osatu du, "gorriak eta triangeluak" direla esanez. Eta azkenik, beste talde bat sortu du, "porque son azules los dos" eta "porque son suaves" argudiatuz (35 irudia).



**35 irudia.** Haur batek sortutako multzoak agertzen dira.

IKASLEA 9 (3 urte): Ikasle honek, tamaina kontuan hartuz eratu ditu taldeak. Objektuekin harremanetan jartzeko lehenengo fasean, irudiak egin ditu elementuak erabiliz, beste haurrek egin duten bezala. Horrela, "es un muñeco de nieve" esan du egin duenaren inguruan galdetzerakoan (36 irudia). Kontsigna eman ondoren, tamainan oinarritzen hasi da, eta handien, ertainen, eta txikien taldeak eratu ditu.



**36 irudia.** Haur batek sortutako irudia agertzen da, elur panpina bat.

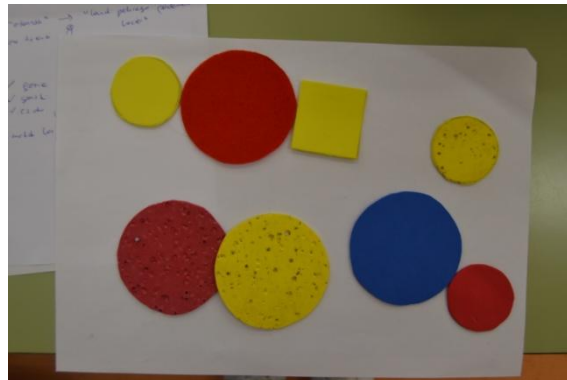
IKASLEA 10 (3 urte): Bere sailkapena egiterako orduan kolorean oinarritu da. Objektu gorrien talde bat osatu du, eta urdinen beste bat, "rojo y rojo" eta "azul y azul" direla argudiatuz.

Bigarren saiakera bat egin da haur bakoitzarekin, beraz, bakoitzarekin bi alditan egin da proba bakoitza, haurren garapena ikusteko eta aurrerapenak edo aldi batetik besterako jokabide aldaketak behatzeko.

IKASLEA 1 (4 urte): Bigarren aldi honetan, kolorea soilik hartu du kontuan multzoak egiterako orduan. Horrela, gorrien, horien eta urdinen taldeak eratu ditu, "porque son rojos", "porque son amarillos" eta "porque son azules" argudiatuz.

IKASLEA 2 (4 urte): Bigarren aldi honetan, argiago izan du multzoen kontzeptua, eta ulertu du kontsigna. Horrela, bi talde sortu ditu, tamainan oinarrituz: Objektu handien taldea, eta objektu txikien taldea. Nahiz eta hasiera batean hori egingo duela esan, arreta galdu egin du behin baino gehiagotan, eta bi azpimultzo horietaz osatutako multzo berdin bat osatu du.

Beraz, ez da gai izan zabalkuntza ezaugarria aplikatzeko, hots, ezarritako irizpidea elementu guztiei aplikatzeko (38 irudia).



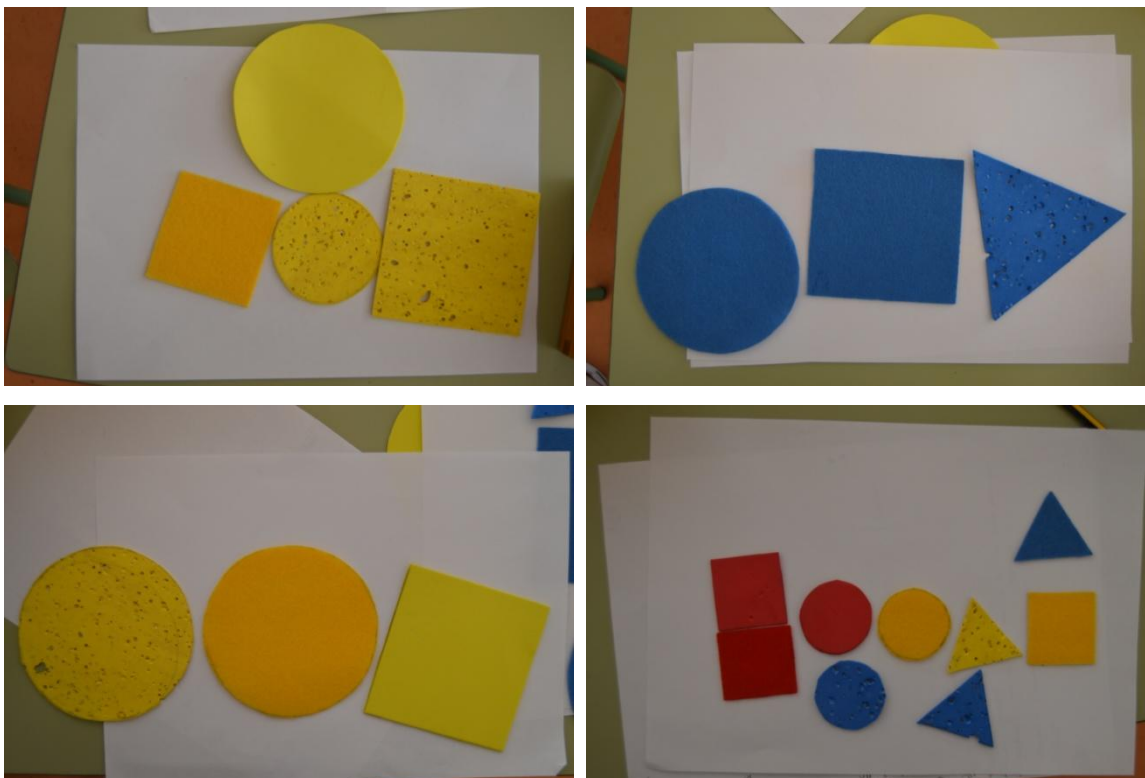
**38 irudia.** Haur batek forma geometrikoak erabiliz sortutako multzoa da.

**IKASLEA 3 (3 urte):** Ikasle honek, bigarren aldi honetan, beste modu batez aurre egin dio erronkari. Lehenengo aldian, ez du sailkapenik egin, beharbada, hizkuntza ez menperatzearen ondorioz, ez duelako "talde" kontzeptua ulertu. Oraingoan, talde kontzeptua esan nahi duela azaldu ondoren, hiru talde sortu ditu kolorea irizpidetzat hartuz: gorriena, horiena eta urdinena.

**IKASLEA 4 (4 urte):** Ikasle honek bere sailkapena bigarren aldi batez egitean, aurrerapen argia nabaritu da. Lehenengo saiakeran, ez ditu irizpiderik jarraitu multzoak egiterako orduan, hizkuntza ez menperatzeak eraginda. Oraingo honetan, "talde" hitzaren esanahia argituz, beste modu batez kontuan hartu ditu multzoak egiteko irizpideak. Orokorrean, kolorea izan da kontuan hartu duen irizpidea. Horrela, bi talde sortu ditu: batetik, urdinen taldea, "porque son iguales, es que son azul y azul" argudiatuz. Eta bestetik, horien taldea, "porque son igualitos, porque es azul, azul y azul" argudiatuz. Amaitzeko, objektu txikien taldea sortu du, "esque son los pequeños" aipatuz (37 irudia).

**IKASLEA 5 (3 urte):** Ikasle honek, bigarren aldi honetan, tamainan eta testuran oinarritu du bere sailkapena. Hasieran, txikien taldea sortuko duela aipatu du, eta objektuak sartzen hasi da. Guztiak testura berekoak ziren, eta testura desberdineko bat sartu du. Orduan "hau ez" esan, eta kutxan sartu dut berriz. Hori zergatik egin duen galdetzerakoan, "porque no es suave" esan dit. Ondoren,

handien taldea osatu du, eta irizpide berdina jarraitu du: handiak eta testura berdinekoak izatea (38 irudia).



**37 irudia.** Haur batek forma geometrikoen bitartez sortutako multzoak agertzen dira.

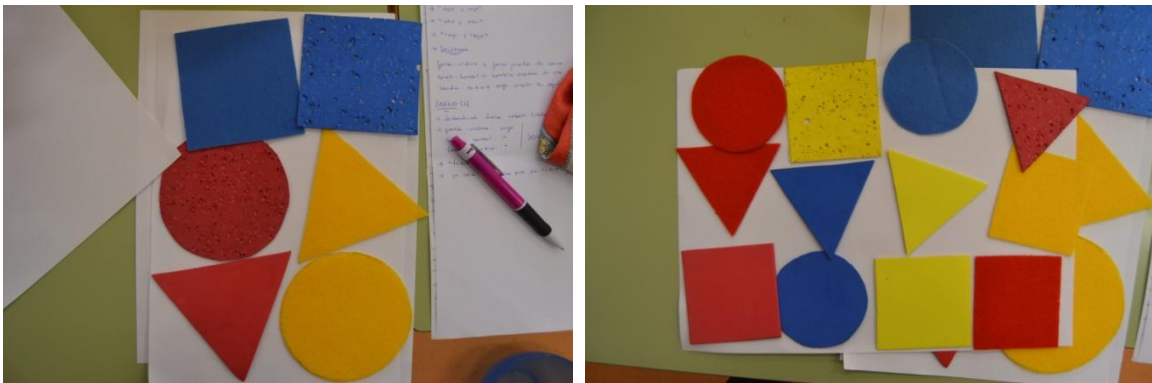


**39 irudia.** Haur batek forma geometrikoak erabilia eraikitako multzoak agertzen dira.

IKASLEA 6 (4 urte): Bigarren aldi honetan, nabaritu du testuran desberdinak zirela objektuak, hala ere, gero ez du irizpidetzat hartu bere multzoak sortzerakoan.

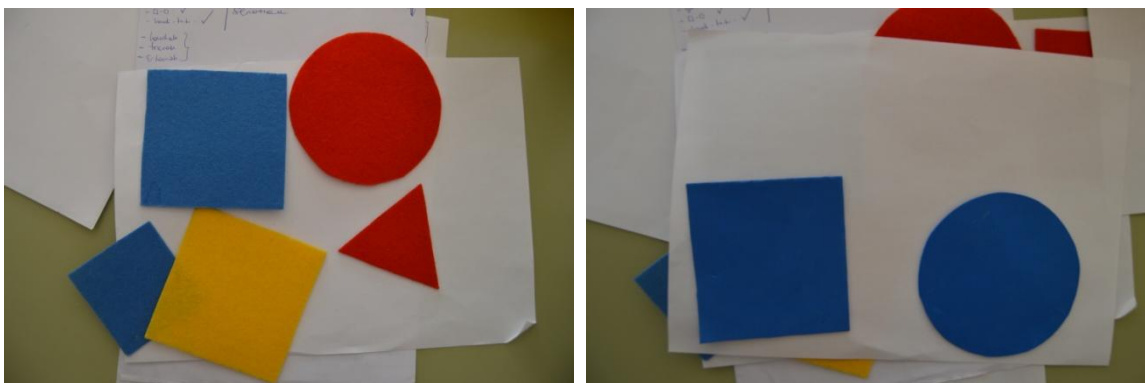
Baliokidetasun-erlazioa hiru urteko haurren gelan material egituratu eta egituratu gabeen bitartez

Bere sailkapena egiteko orduan, tamainan oinarritu da, lehenengo aldia bezala. Horrela, hiru talde sortu ditu: handiak, txikiak, eta ertainak. Txikien multzoa eraikitzen ari zuela, pieza handi bat hartu, eta horrelakoa galdetu zuen: "Esto es handia o txikia?". Horren aurrean, honakoa izan da helduaren parte hartzea: "hau nolakoa da?" elementu txiki bati erreferentzia eginez, eta berak hartutako objektuari erreferentzia eginez, "eta orduan, hau nolakoa izango da?" galdetu zaió. Objektua handia dela konturatzera, horrela erantzun du: "esque yo veia la punta que era txikia" (40 irudia).



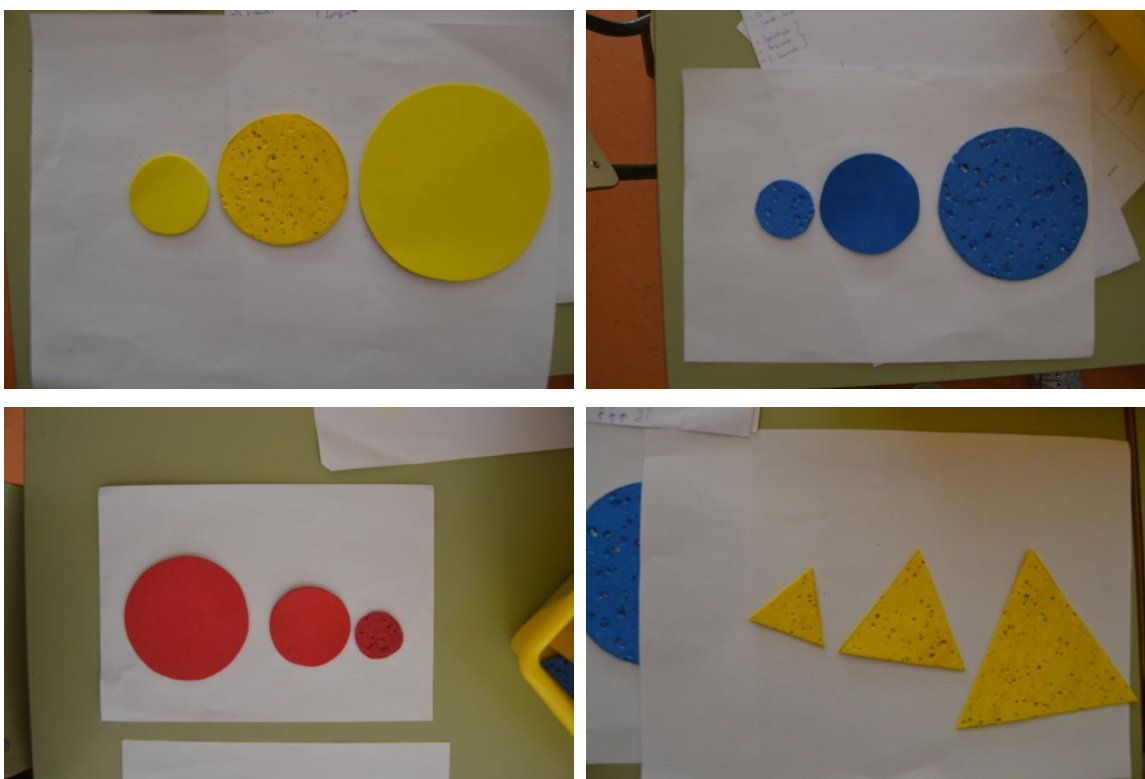
**40 irudia.** Haur batek eraikitako multzoak agertzen dira. Kasu honetan, irizpide tamaina izan da. Hortaz aparte, paperean sartzen lerrokatuta jarriz sartzen diren objektuak soilik daude barne.

**IKASLEA 7 (4 urte):** Ikasle honek, aldi honetan, testuraren arabera egin du bere sailkapena, "estos son suaves" eta "estos menos suaves" argudiatuz. Horrela, lehenengoak talde batean eta bigarrenak beste talde batean sartu ditu, ordena erlazioa bat ezarriz: hau bestea baino leunagoa (41 irudia).



**41 irudia.** Haur batek eratutako multzoak agertzen dira.

IKASLEA 8 (3 urte): Ikasle honek, sailkapena egiten duen bitartean askotan argudiatu du "no son iguales pero son del mismo color". Honekin, ezaugarri guztiak berdinak ez dituztela esan nahi du, hala ere, ezaugarri batetan bat egiten dutela. Horrela bi ezaugarri kontuan hartuz egin du bere sailkapena: "los amarillos con agujeritos" eta "los de la misma forma y mismo color" diren taldeak eratu ditu. Hala ere, eta nahiz eta bere argudioetan ez aipatu, tamaina desberdineko eta forma bereko objektuak sartu ditu, tamainaren arabera ordenatuta (42 irudia).



**42 irudia.** Haur batek eraikitako multzoak agertzen dira. Irizpideak forma eta kolorea dira, eta hortaz aparte, hazkundearen arabera ordenatuta agertzen dira objektuak ere.

Baliokidetasun-erlazioa hiru urteko haurren gelan material egituratu eta egituratu gabean bitartez

IKASLEA 9 (3 urte): Lehenengo aldian bezala, tamaina hartu du irizpidetzat taldeak eratzeko orduan.

IKASLEA 10 (3 urte): Bigarren aldi honetan, kolorearen arabera egin du sailkapena, eraturako taldeetan sartutako objektuak kolore berdinak dituztela argudiatuz. Nahiz eta argudiatu ez duen, talde batzuetan koloreaz aparte, forma berdineko objektuak sartu ditu ere. Egindako bi aldietan, bi objektu sartu ditu soilik, eta bata bestearengandik bereizita jartzeko joera izan du (43 irudia).



**43 irudia.** Haur batek eraikitako multzoak agertzen dira.

### 2.6.2 Eguneroko bizitzako materialak

IKASLEA 1 (4 urte): Lehenik eta behin, animaliak haien formen arabera sailkatu ditu, adibidez, plastikozko eta pelutxezko elefanteak. Gero, hodiak kolorearen arabera multzokatu ditu. Kotxeak sailkatzerako orduan, hasiera batean lasterketako kotxeak direnen eta ez direnen arabera multzokatuko dituela esan du, "los que son de correr y luego los coches" azalduz. Hala ere, gero, kolorearen arabera sailkatu dituela aipatu du. Josteko objektuak kolorearen arabera sailkatu ditu, bi formetakoak sartuz, "los que son iguales con los iguales" argudiatuz (44 irudia).

IKASLEA 3 (3 urte): Objektu guztiak kolorearen arabera sailkatu ditu. Hala nola, 45 irudian agertzen den multzoa argudiatzeko orduan "porque son todos azules" azaldu du (45 irudia).



**44 irudia.** Haur batek eraikitako multzoak agertzen dira, kolorea irizpidea izanik.



**45 irudia.** Haur batek hodian bitartez eratutako multzoa agertzen da, kolorean oinarrituta, eta multzoaren barne tamainaren arabera bereizita ere.

IKASLEA 5 (3 urte): Ikasle honek, aurkeztutako objektu guztiak sailkatu ditu. Animaliak moten arabera multzokatu ditu, testurari garrantzirik eman gabe: "porque son jirafas, elefantes y rinocerontes". Kotxe guztiak multzo berdinean sartu ditu, eta horren barruan, azpimultzoak sortu ditu, kolorearen eta motaren arabera: "de carreras", "los que no son de carreras" eta "el avión". Horrela, ukapena eta barnekotasuna estrategiatzat erabili ditu. Bi irizpide jarraitu ditu: lasterketako kotxeak direnak eta ez direnak, eta horren arabera bi multzo sortu ditu. Eta

Baliokidetasun-erlazioa hiru urteko haurren gelan material egituratu eta egituratu gabeen bitartez

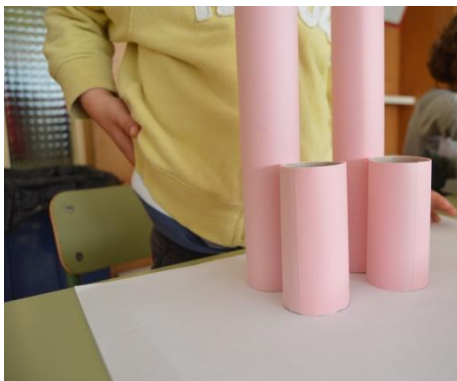


lasterketako kotxeak ez diren artean, kolorearen arabera sailkatu ditu ere: "los verdes", "los rojos" eta "los azules". Ondoren, hegazkina beste multzo batean sartu du. Tamaina kontuan hartuz, hodiak bi multzotan sartu ditu, eta horren barne, gutxi gora behera, kolorearen arabera elkartu ditu. Josteko objektuak, formaren arabera sailkatu ditu bi multzotan, eta horren barruan, kolorearen arabera azpimultzoak sortu ditu. Eta azkenik, tapoien multzoa sortu du. Horren barne, kolorearen arabera elkartu ditu ere (46 irudia).



**46 irudia.** Haur batek eguneroko bizitzako materialekin eratutako multzo desberdinak agertzen dira.

IKASLEA 6 (4 urte): Objektu guztiak motaren arabera eta horren barne koloreka multzokatu ditu. Hortaz aparte, hodiak sailkatzerako orduan, txikiak elkarren ondoan eta handiak elkarren ondoan jarri ditu, "porque este es mas grande y ve mejor" argudiatuz. Hots, kolorearen arabera multzokatzeaz aparte, tamaina ere izan du kontuan (47 irudia).



**47 irudia.** Haur batek kolorea irizpidetzat hartuz eraikitako multzoak agertzen dira. Ezkerreko irudian, kolore berdinagatik eratutako multzoa agertzen da, baina horren barne, tamainaren arabera bereizi ditu ere.

IKASLEA 7 (4 urte): Multzoak berdinak diren objektuekin osatu ordez, desberdinak direnekin osatu ditu. Hodien multzoa horrela zergatik osatu duen galdetzerakoan, hau erantzun du: "porque son de colores diferentes y de tamaños diferentes". Josteko objektuekin, berdin jokatu du: "porque son de colores diferentes". Hala ere, animaliak testuraren arabera elkartu ditu: "los suaves" eta "animaliak". Kotxekin multzoa sortzerako orduan, horrela argudiatu du: "estoy haciendo un atasco". Hala ere, gero kolorearen arabera elkartu ditu (48 irudia).



**48 irudia.** Haur batek egindako multzoak agertzen dira.

IKASLEA 8 (3 urte): Animaliak sailkatzerako orduan, guztiak multzo berdinean sartu ditu "porque tienen cola" argudiatuz. Hodiak taldekatzerakoan, "porque están enrollados" eta "porque son grandes" hodi handiak multzo berdinean sartu dituela esan du. Ondoren, kotxeak tamainarengatik sailkatu ditu, eta lerrokatuta ordenatu ditu. Eta azkenik, josteko objektuak "porque son todos igual de largos" multzo berdinean sartu dituela argudiatu du, hots, tamaina hartu du irizpidetzat sailkatzerako orduan (49 irudia).

Maite Aquerreta Garde



**49 irudia.** Haur batek eraikitako multzoak agertzen dira.

IKASLEA 9 (3 urte): Ez ditu objektuak bereizi haien funtzio edo formagatik, hots, kotxeak alde batetik, josteko objektuak bestetik..., baizik eta kolorearen arabera elkartu ditu hodiak eta josteko objektuak. Kasu honetan, objektu arrosak elkartu ditu. Ondoren, berriz ere kolorearengatik, kasu honetan, kolore berdearengatik, kotxeak, hodiak eta josteko objektuak elkartu ditu beste multzo batean. Eta azkenik, animaliak motaren arabera elkartu egin ditu (50 irudia).



**50 irudia.** Haur batek eraikitako multzoak agertzen dira.

Baliokidetasun-erlazioa hiru urteko haurren gelan material egituratu eta egituratu gabeen bitartez

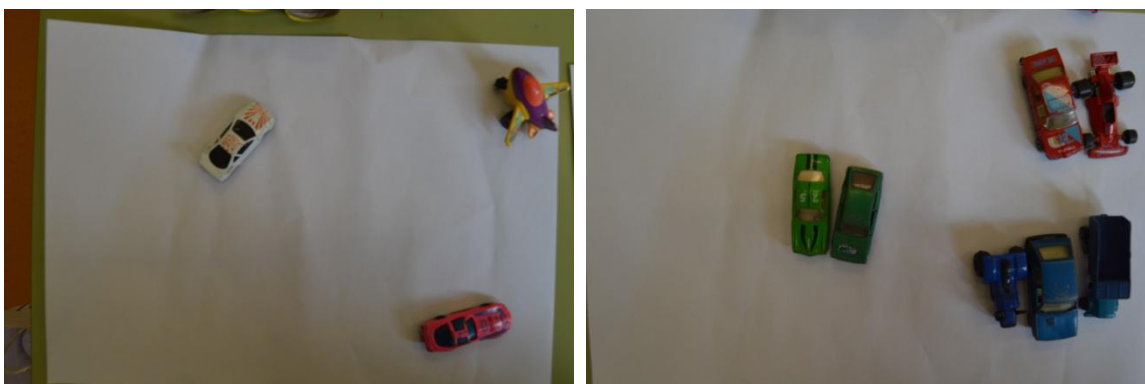
IKASLEA 10 (3 urte): Batetik, objektu guztiak multzokatu ditu bakoitza bere klase edo motarengatik. Eta horien barne, kolorearen arabera sailkatu egin ditu. Ondoren, "son igual de largos" argudiatuz, luzeraren arabera elkartu ditu (51 irudia).



**51 irudia.** Haur batek eraikitako multzo bat agertzen da, luzeraren arabera ordenatuta.

Bigarren aldia batez egin da. Haur berdinekin errepikatu da kasu gehienetan, hala ere, batzuk ez ziren gelara etorri, beraz, beste ikasle batzuekin egin zen, beste jokabide batzuk behatu ahal izateko.

IKASLEA 1 (4 urte): Lehenik eta behin, funtzio edo mota berdineko objektuak multzokatu ditu, eta ondoren, horien barne azpimultzoak sortu ditu. Kotxeak sailkatzerako orduan, "primero los que no son berdinak en un lado" jarriko zituela argudiatu du, eta gero "los que son berdinak". Horrela, kolore berdineko garraioak elkartu ditu, eta ondoren, kotxe txuria, arrosa eta hegazkina beste azpimultzo batean sartu ditu, horrelako besterik ez baitzeuden (52 irudia).



**52 irudia.** Haur batek kolorearen arabera sortutako multzoa agertzen da.

IKASLEA 5 (3 urte): Objektuak haien funtzioagatik edo motagatik sailkatu ditu multzoetan, eta ondoren, hauen barne azpimultzoak sortu ditu. Hodiak tamainaren arabera sailkatu ditu, eta gainerako objektuak kolorearen arabera. Garraioak sailkatzerako orduan, lerro batean ordenatu ditu, kolore berdinekoak bata bestearen atzean jarriz, "son del mismo color" argudiatuz (53 irudia).



**53 irudia.** Haur batek sortutako multzoak agertzen dira. Goian ezkerrean, garraioen multzoa sortu du, eta kolorearen arabera ordenatu ditu lerro batean.

IKASLEA 6 (4 urte): Lehenik eta behin, objektu guztiak haien motaren arabera multzokatu ditu, hodiak eta josteko objektuak izan ezik, eta gero, hauen barne zenbait azpimultzo sortu ditu, kolorearen arabekoak. Horrela, hodi eta josteko objektuak elkartu ditu "porque son del mismo color" argudiatuz (54 irudia).; garraioak ere kolorearen arabera sailkatu ditu; eta azkenik, animaliak ere kolorearen arabera elkartu ditu, jirafak alde batetik "porque son amarillas", eta besteak beste aldetik "porque todos son grises"



**54 irudia.** Haur batek kolorearen arabera sailkatutako objektu desberdinen multzoa agertzen da.

**IKASLEA 7 (4 urte):** Bigarren aldi honetan, lehenengo aldian egindako sailkapen antzekoa egin du, batez ere mota berdineko objektuak taldeetan elkartuz, eta ondoren, haien barne kolorearen arabera azpimultzoak sortuz.

**IKASLEA 9 (3 urte):** Bigarren aldi honetan, funtzio edo mota berdineko objektuak multzokatu ditu. Eta ondoren, multzo bakoitzaren barne, kolorearen arabera azpimultzoak egin ditu.

**IKASLEA 10 (3 urte):** Josteko objektuak kolorea eta formaren arabera multzokatu ditu. Kolorearengatik zela argudiatu du, hala ere, forma desberdineko baina kolore berdineko objektu bat sartzen al zen edo ez galdetzerakoan, ezetz erantzun du, "solo estos rosas" aipatuz. Ondoren, hodiekin antzeko zerbait gertatu da. Kolorearen arabera soilik taldekatu dituela argudiatu du, baina tamaina berdinekoak elkartu ditu multzo berdin baten barne. Tokiz trukatu ditu, eta berak erantzun du ezetz, horrela ez zela, "los grandes con los grandes y los pequeños con los pequeños" egon behar zirelako (55 irudia).



**55 irudia.** Haur batek kolorearen arabera sailkatutako hodian multzoa agertzen da.  
Hortaz aparte, tamainaren arabera ordenatu ditu.

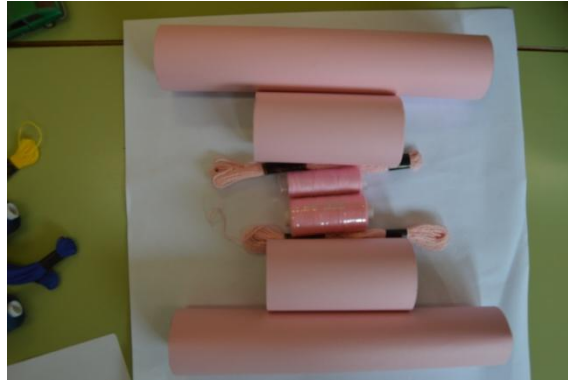
**IKASLEA 11 (4 urte):** Objektuak haien funtzio edo motarengatik sailkatu ditu lehenik eta behin, eta ondoren, bakoitzaren barne azpimultzo ezberdinak egin ditu, kolorean oinarrituta. Hala ere, kotxeak ez ditu kolorearengatik sailkatu, baizik eta gurpilak zituzten objektuak sartuko zituela argudiatu du. Horrela, kotxeak, hegazkinak eta motorrak talde berdinean sartu egin ditu (56 irudia).



**56 irudia.** Haur batek garraioen gurpil kopuruaren arabera sortutako multzoa agertzen da.

**IKASLEA 10 (3 urte):** Objektu guztiak motaren arabera sailkatu ditu lehenik eta behin, eta haien barne azpimultzoak sortu ditu, hodiak eta josteko objektuak izan ezik, elkartu dituelako. Kolorea kontuan hartuz sortu ditu azpimultzoak, animaliekin izan ezik, motaren arabera sailkatu baititu (57 irudia).





**57 irudia.** Haur batek kolore berdinen arabera sailkatutako objektu desberdinen multzoa agertzen da.

## 2.7 Makilen jokia

Matematika lantzen errutinen eta txokoen bitartez atalean aipatu bezala, gelan joko bat zuten korrespondentzia bijektiboan oinarritutako multzoak sortzea ahalbidetzen duena. Honetan, forma eta kolore desberdinetako objektuak daude, eta zulo bat dute erdian, makil batzuetan sartu ahal izateko.

Kasu honetan, gehiengoek kolorea hartzen dute lehenik irizpidetzat. Ondoren, forma. Eta batzuk ere, bi irizpide hartzen dituzte kontuan taldetxoak egiterakoan: forma eta kolorea. Egin dituzten taldeak zergatik egin dituzten horrela argudiatzeko orduan, argiak izan dira.

Hala ere, batzuk ez dute makil baten bidez talde bat adierazten, baizik eta irizpide berdina jarraitzen dute baino makil guztietan sartzen dituzte, bakoitzean kopuru berdina egoteko.

Joko honekin jolastean, argi dute multzoak egin behar dituztela, jokia bijekzioak egitean oinarritzen baita. Hala ere, nik proposatutako sailkapen jardueretan ez zeukaten hain argi multzoak egin behar zirenik, gehiengoak objektuekin egiten zuten lehenengo gauza haiekin jolastea baitzen. Beraz, material hau aproposa izan daiteke sailkapenak lantzeko elementuen arteko antzekotasunetan oinarrituz, izan ere, haurraren manipulazio librean oinarritu daiteke, materiala prestatuta dagoelako kontzeptu matematiko jakin hori lantzeko. Eta lan honetan zehar azaldu bezala, landu nahi den kontzeptu matematikoaren arabera, material desberdinak erabiliko dira.

## 2.8 Ondorioak

Hasteko, Haur Hezkuntzan logika matematikoa lantzeko materialen garrantzia azpimarratu behar da. Lanean zehar aipatu den bezala, adin honetako haurrak pentsamendu konkretua dute, hots, ez dira abstrakzioak ulertzeko gai. Hortaz, materialak erabiltzea ezinbestekoa da, logika matematikoa objektuekin elkarreaginean eta haien artean erlazioak sortuz eskuratzen baitute.

Aurrekoarekin batera, ikaskuntza egoera a didaktiko eta didaktikoak sortzeko garrantzia aipatu behar da. Nahiz eta egoera didaktiko baten barne aurki daitezkeen jarduera bideratuak garrantzia duten, izan ere, zenbait kontzeptu lantzeko irakaslearen parte hartzea behar da, garrantzitsua da ere jakintza jakin bat transmititu nahi ez duten egoerak proposatzea, hala nola, joko librekoa. Lehenengoari begira, helduaren papera bideratzailearena izan behar da, egoera gidatuz, baina mugak jarri gabe. Gainera, helburua haurra logika matematikoko erronka bati aurre egiteko tresnak eskuratzea izan behar du, hortaz, irakaslearen parte hartzea gutxira joan behar du, ikasleak tresna horiek eskuratzen dituen heinean. Hala ere, ez da haurrak logika matematikoko kontzeptuak eskuratzeko modu bakarra.

Bigarren egoerari begira, argi geratu da joko librean eta gelan aurki daitezkeen txoko desberdinetan banatutako materialen bitartez, eta hauen artean erlazioak ezartzearen bitartez nahiz eta kontzeptu jakin bat lantzeko egoera ez proposatu, zenbait kontzeptu matematiko agertzen direla, helduaren esku hartzerik gabe. Garrantzitsuena, material anitza proposatzea da, aukerak ematen dituen, haurra bere kabuz eta ekintza aktiboaren bitartez deskubritu ditzan objektuen bere baitan eta haien artean dituzten aukerak.

Aurrekoaren harira, ikaskuntza egoera bat proposatzerako orduan, librekoa nahiz bideratua izan, garrantzitsuena material egokiak proposatzea da, anitza, eta desberdinak. Honekin batera, bi motatakoak izan daitezke orokorrean: batetik, didaktikoak direnak, eta bestetik, egituratu gabeak. Aurrera eramandako praktikaren ondoren, argi geratu da material didaktikoen abantaila kontzeptu jakin bat lantzeko erabil daitezkeela. Hots, helduaren parte hartzerik gabe eta haurraren ekintza librearen bidez, nahi den kontzeptua lantzeko aukera ematen dute.

Baliokidetasun-erlazioa hiru urteko haurren gelan material egituratu eta egituratu gabeen bitartez

Material egituratu gabeek, berriz, aukera anitzak eskaintzen dituzte, eta helduaren parte hartzea beharrezkoa izan daiteke zehazki nahi den kontzeptu matematikoa lantzeko. Haurraren parte hartzeari dagokionez, ekintza aktiboa beharrezkoa da. Adin honetan, haurrak ekintzak lehenengo pertsonan bizitzea behar dute, haien hipotesiak baieztatzeko, eta haien kuriositatea asetzeko, objektuengan egindako ekintzen ondoren.

Bestetik, hizkuntza pentsamenduaren eraikuntzan duen eragina azpimarratu behar da ere. Hizkuntzak objektu baten gainean egiten diren ekintzak hitzen bitartez adieraztea ahalbidetzen du. Hortaz, haien ekintzak hizkuntzaren bidez emandako argudioez laguntzea eta arrazoitzeak, batetik, egiten duten ekintza ziurtatzea, eta bestetik, hizkuntza matematikoan hastapenak egiten hastea ahalbidetzen du.

Aurrekoarekin jarraituz, helduak erabiltzen duen hizkuntzak eta bidaltzen dituen mezuak garrantzia du ere. Alde batetik, helduaren partetik ematen diren kontsignak. Kontuan hartu behar da, lanean zehar aipatu bezala, haurra ez dituela mezu abstraktuak ulertzen. Beraz, kontsigna emateko zein hitz erabiltzen diren garrantzia hartzen du adin honetako haurrekin. Gainera, kontuan hartu behar da ere haur hauen kasuan ez dutela hizkuntza menperatzen, eta hortaz, mezua abstraktua bada eta gainera ulertzen ez dituzten hitzak erabiltzen badira, ez da kontsigna argi bat esango. Bestetik, jardueran zehar bidaltzen diren mezuak garrantzitsuak dira ere. Kontu handia izan behar da haurrak erronkari aurre egiteko behar dituen tresnak, edo emaitza esateko. Pista gehiegi emateak, oztopoak eragin ditzake. Hortaz, irakaslea bideratzaile moduan jokatu behar duela esatean, haurrak egiten dituen ekintzak bideratu behar dituela esan nahi da, hots, haurrari egiten ari duen horretaz jabetzen eta kontziente izaten lagundu behar zaio, baina erronkari aurre egiteko pista handirik eman gabe. Horrek, oztopoak eragin ditzake haurraren, hots, erronka zehatz bati aurre egiteko gai dela dirudien arren, beste egoera batean sortutako egoerari aurre egiteko ez da gai izango, aurre egiteko behar den prozesua ez duelako ongi barneratu, azken finean, ez duelako berak eraiki, eta hortaz, beste egoera bati aplikatzeko zailtasunak egon daitezke mekanikoki egindako jarduera bat oinarri izanik.

Gero, garrantzitsua da ere proposatzen zaien materialengan interesa izatea, horrela, hauekin elkarreraginean egoteko interesa izango dute, eta objektuen ezaugarriak eta objektuen arteko erlaziotik sortzen diren aukerak aurkitzeko. Lovvelek (1977) baieztatu zuen bezala, pentsamendu zehatzetik abstraktora pasatzeko prozesu hori azkarrago ematen da haurra aurkitzen dituen esperientziak eta objektuk motibagarriak baldin badira. Gainera, Chruchillek (1958) egindako ikerketa bat aipatzen du, zeinetan baieztatu zen materialekin aritzeko aukera duten haurrek, aukera izan ez dutenekin konparatuz, kontzeptu matematiko zehatz batzuk azkarrago eskuratzen dituztela.

Aurrekoarekin batera, proposatuko diren objektuen ezaugarriak ondo ezagutzea beharrezkoa da, haien berdintasunetan oinarritzen den sailkapena egiteko. Hortaz, proposamena hobetzeko, lehenik eta behin matematikaren inguruko txoko berri bat jarriko nuke gelan, eta hor, erabiliko diren material guztiak. Horrela, haurrak joko librean aritzean materialak, haien ezagugarri sentzorialak, materialen arteko erlazioak,...etab. ezagutzeko aukera izango zuten. Horrek, aukera emango zuen, alde batetik, haien ekintza librearen bitartez agertzen diren kontzeptu logiko matematikoak behatzeko, eta bestetik, ondoren proposatuko zitzaizen sailkapen jarduera errazteko, behin materialak oso ongi ezagutzen dituztela. Honen ondoren, nire parte hartzea beharrezkoa duen atala egingo nuke, lan honetan proposatu den bezala.

Cascallanak (1998) objektuen manipulazio librearen bitartez jakintza matematikoa ezin dela eskuratu aipatzen du. Izan ere, honen bitartez objektuen inguruko ezagutza fisikoa soilik eskuratu daiteke. Hala ere, aurreko atalean agertzen diren adibideak, joko librean haurrek objektuengan egindako manipulazio librearen bidez agertu dira. Hortaz, objektuen ezaugarri sensorialak ezagutzeaz aparte, hauek ematen dituzten aukerak ezagutzen dituzte, horrela, kontzeptu logiko matematikoak eskuratuz.

Ondoren azalduko den moduan, Piageten arabera (1991) ezagutza moten barne jakintza logiko matematikoa aurkitzen da. Subjektu bakoitzak mentalki eraikitzen dituen erlazioez osatuta dago, hots, jakintza mota hau subjektuaren barne ekintza baten bidez eraikitzen da, objektuen arteko erlazioen bitartez egindako abstrakzioen bidez eraikitzen dena. Hortaz, ezagutza mota hau ezin da hitzez bakarrik eskuratu, haurrak ez baitu abstrakzio gaitasun nahikorik hura ulertzeko. Ondorioz, beharrezkoa

Baliokidetasun-erlazioa hiru urteko haurren gelan material egituratu eta egituratu gabeen bitartez

materialen erabilera adin hauetan, haurra objektuak manipulatzeko eta horrela, hauen arteko erlazioak sortzeko. Beraz, objektuengan egindako ekintzak jakintza logiko matematikoa eraikitzen lagunduko du. Horrela, beharrezkoa da haurrak objektuekin libreki aritzeko denbora izatea, eta material nahiko eta anitza proposatzea.

Praktikaren lehenengo atalari begira, hasiera batean, eta seriazioak egiterako orduan zenbat elementu kontuan hartzeko gai ziren aztertzeko, kolorean oinarritutako 4 elementuekin (gorria, urdina, berdea eta horia) jarduera egitea proposatu nien. Hainbeste elementu kontuan hartzeko haurren ezintasunaren aurrean, 3 objektuekin egin zen proba. Hala ere, 3 objektu kontuan hartzeko ez ziren gai. Hortaz, 2 elementuekin egin zen proba, ze irizpiderekin lortzen diren emaitza hobek aztertzeko. Ondorioz, adin honetako haurrak ez dira 2 elementu baino gehiagoko seriazioak egiteko gai. Hortaz, seriazioak egiteko prozesuan Piagetek zehaztu zuen lehenengo etapa baieztatzen da: Haurra ez du zabalkuntzaren eta ulermenaren arteko erlazio egokia ezartzen. Horregatik, zenbait kasutan, nahiz eta hasierako elementuei irizpide egokia aplikatu, seriazioan objektu gehiago sartzearekin batera, irizpidea galtzen da eta ez die elementu guztiei aplikatzen.

Bestetik, adin honetako haurra aldi figuralaren barne daude, eta beraz, Piagetek aipatutakoa baieztatuz, haurrak forma geometrikoekin izandako lehenengo kontaktuan, figura espazialak egitea da gehien lehenengo jokabidea. Hori kontuan hartuz, seriazioan lehenengo objektuak ongi ezartzen dituzte orokorrean, baina gero, arreta galtzen dute, eta seriazioa egiteko irizpidea ez diote objektu guztiei aplikatzen: zabalkuntzaren eta ulermenaren arteko koordinazio falta argia adierazten duena. Arreta galtzen dutenean, figurak egiteari ekiten diote askotan.

Gero, kontuan hartzen den ezaugarria (forma, tamaina, kolorea) ez da determinatzailea seriazioa orden egokian egiterako orduan. Hots, seriazioa eraginkortasunez burutzea ez dago kontuan hartzen den irizpidearen menpe.

Praktikaren bigarren atalari begira, material egituratuekin eta egituratu gabeekin egindako jarduera, forma geometrikoen jarduerarekin arreta errazago galtzen du haurrak sailkapena egitean orokorrean, material solteak ez direnekin alderatuz, hau da, lehen aipatutako makilen jokoarekin alderatuz. Honetan, sailkapen bijektibo bat

Maite Aquerreta Garde

egin behar da, hau da, forma desberdinetako piezak (aurreirudiak) makila batean sartu behar dira (irudia). Hortaz, aurreirudi bakoitzak irudi bakarra izan dezake (aplikazioa), edo bat baino gehiago. Horrela errazagoa egiten zaie sailkapena egitea, nahiz eta hizkuntza ez menperatu, deduzitzen dute zer den lortu behar dena eta argiago egon daiteke taldeak sortu behar direla. Material solteak proposatzeak, beste jokabide batzuk eragiten ditu haurraren, libreagoa eta aukera gehiagorekin, ez baitaki zer den helduak nahi duena material horiek proposatzerakoan. Horren kontra, lehen azaldutako jokoak haurraren jokabideak mugatu egiten ditu helburu zehatz baterantz zuzenduta baitago.

Beraz, ondorioztatu daiteke materialaren arabera jokabide desberdinak agertzen direla haurraren, eta ekintza desberdinak sortzen dituztela objektuengan. Hortaz, materialak aukera desberdinak ahalbidetzen ditu, eta ondorioz, jakintza desberdinak eskuratzea. Beraz, materialak kondizionatzen ditu eskuratuko diren jakintzak.

Hala ere, makilen jokoan bi muga argi aurki daitezke. Alde batetik, objektuak soilik bi irizpide jarraituz sailkatu daitezke: kolorea eta forma. Taldeak egiteko irizpideak mugatuta daude, eta horrek ere haurrak eskuratuko dituen jakintzak mugatzen ditu ere. Bestetik, zenbat talde egiten ahal dituzten ere mugatua dago, makilak ezin direlako ez kendu ez gehitu. Horrek guztiaren ondorioz, honen bitartez jasotzen duen jakintza oztopo bihurtu daiteke ondorengo jakintzak eskuratzeko prozesuan, adibidez, bi ezaugarri baino gehiago jarraituz osatutako taldeak egiterako orduan. Izan ere, agian haurrak erlazionatu du sailkatzeko ekintza multzo kopuru mugatu baten eraikitzearekin.

Lehen aipatu den moduan, haurrak hizkuntza ez badute menperatzen ez dituzte elementu linguistikoak ulertzen, eta zaila egiten da aurkeztea eta haiekin aritzea. Horregatik, zailtasunak egon daitezke matematikako jarduerak azaltzeko orduan euskara maila baxua bada. Gainera, haurraren pentsamendua adin honetan zehatza da, eta ez da mezu abstraktuak (adibidez, "talde" kontzeptua) ulertzeko gai soilik hizkuntzaren bitartez. Kasu honetan, beraz, materialen erabilera eta haurren ekintza aktiboak garrantzia hartzen du, izan ere, haurren pentsamendua konkretua da adin

---

honetan, eta ezin dituzte abstrakzioak ulertu. Horrela, material konkretuengan ekitea beharrezkoa dute, eta haien arteko erlazioak sortuz eta eraikiz, ezagutza eskuratu.

Aurrekoarekin jarraituz, helduaren aldetik mezua edo kontsigna aldatzeko beharra egon da. Behin "talde" hitzaren esanahia azaldu zaiela, hobe egin dituzte sailkapenak, irizpide desberdinei erreparaturik, baina kontsignari kasu eginez eta hau betez, hau da, taldeak sortuz. Horrek lehen aipaturako baieztatzen du, hots, material bakoitzak jokabide desberdinak eragiten dituela haurrengan. Izan ere, nahiz eta hizkuntza ez ulertu, makilen jokoan sailkapenak egin dituzte, hori egitera zuzendutako materiala delako, eta forma geometrikoekin eta eguneroko bizitzakoarekin, beste jokabide batzuk izan dituzte, hala nola, figurak egitea, orokorrean. Beraz, honekin argi geratzen da lortu nahi duzunaren arabera eta landu nahi den kontzeptu logikoaren arabera material batzuk edo beste proposatu behar direla.

Helduaren aldetik honek erabilitako hizkuntzari begira, mezuak eta parte hartzeak irekiak izan dira, haurra bideratuz bere hutsegiteari aurre egiteko, baina erantzuna eman gabe. Alde honetatik, handiago izan da helduaren parte hartzea forma geometrikoak erabilitako jardueran, bestelako materialak erabili diren jarduerarekin alderatuz.

Sailkapenak egiterakoan, hasieran ez dute ulertu paper bakoitzak talde bat irudikatzen duela, eta beraz, paper berdinen baten barne talde desberdinak sortu dituzte. Aldi batean baino gehiagotan errepikatu denez, ulertu dute paper bakoitza talde bat irudikatzen duela. Bestetik, objektuak ez dituzte bata bestearen gainean jartzen, baizik eta lerroka, eta paperean sartzen ez direnean, ez dituzte gehiago sartzen. Hortaz, taldearen barnekotasun erlazioan baino, gehiago fijasen dira sortzen den figuran, eta horrela, elementuen talde batekiko barnekotasuna kondizionatuagoa dago paperean dagoen lekuarengatik, aukeratutako irizpidearengatik baino. Hots, talde baten barne dauden objektuak ez dituzte nolahi jartzen paperaren barne, baizik eta irudiak sortzen saiatzen dira, edo ordena bat eramaten.

Hartu dituzten irizpideekin jarraituz, forma geometrikoekin egindako proban gutxi izan dira testuran arreta jarri dutenak sailkapena egiterako orduan, eta forman, nahiz eta gehiago izan, ez dira hainbeste oinarritu. Gehienak kolorea eta tamaina hartu dute

Maite Aquerreta Garde

irizpidetzat sailkapena egiterako orduan. Bestetik, ez dituzte objektu guztiak taldeetan ordenatu. Kontzeptu logiko matematikoei begira, sailkapenak sortu dituzte, nahiz eta gehienen lehenengo jokabidea irudiak sortzea izan. Erreferentzia multzoa izanik, azpi klaseak sortu dituzte, elementuek komunean dituzten ezaugarriak kontuan hartuz.

Eguneroko bizitzako objektuak multzokatzerakoan, berriz, objektu guztiak kontuan hartu dituzte eta guztiak sartu dituzte multzoetan. Gainera, kolorea izan da irizpidetzat hartu duten ezaugarri nagusia, elementuen funtzioarekin batera. Horrela, erreferentzia multzoa objektu guztien multzoa izanik, multzoak eta azpimultzoak sortu dituzte ere.

## 2.9 Conclusiones

Por un lado, hay que subrayar la importancia de los materiales para trabajar la lógica matemática en Educación Infantil. Como se ha mencionado durante el trabajo, el niño y niña de esta edad tiene un pensamiento concreto, es decir, no son capaces de entender lo abstracto. Por eso, es imprescindible utilizar materiales, porque el niño y la niña no son capaces de entender estos conceptos explicados verbalmente, es demasiado abstracto. Además, la lógica matemática se adquiere mediante la interacción con los objetos y las relaciones que crean entre ellos.

Siguiendo con lo anterior, hay que destacar la importancia de crear situaciones de aprendizaje didácticas y a didácticas. Aunque las actividades dirigidas que se encuentran dentro de la situación didáctica tienen importancia, puesto que para trabajar ciertos conceptos es necesaria la participación del profesor o profesora, también es importante proponer situaciones en las que no se pretende transmitir un concepto en concreto, por ejemplo, el juego libre. Respecto al primero, el papel del profesor o profesora debe ser de mediador, guiando la situación, pero sin poner límites. Además, el objetivo debe ser darle al niño o niña las herramientas necesarias para que pueda hacer frente a desafíos relacionados con la lógica matemática. Así, la participación del profesor o profesora debe ir disminuyendo al mismo tiempo que la niña o el niño vaya adquiriendo las herramientas necesarias para enfrentar la situación. Aun así, no es la única forma de que el niño o niña adquiriera conceptos de lógica matemática.



---

En lo que refiere a la situación, ha quedado claro que mediante el juego libre y los materiales que se pueden encontrar repartidos en los diferentes rincones de la clase, y mediante crear relaciones entre los objetos, aunque no se haya creado una situación concreta para trabajar un concepto concreto, que aparecen algunos conceptos matemáticos mediante la acción libre del niño o de la niña, sin ser necesaria la participación del adulto. Lo más importante es, proponer material diverso, que de diferentes opciones, para que el niño o la niña descubran mediante la acción activa las opciones que tiene el objeto en sí mismo y relacionándolo con otros objetos. Así, el aprendizaje estará condicionado de los materiales que se propongan.

Siguiendo con lo anterior, a la hora de proponer una situación de aprendizaje, ya sea libre o dirigida, lo más importante es proponer materiales adecuados y diversos. Las situaciones pueden ser de dos formas: por un lado, las didácticas, y por el otro, las a didácticas. Después de la práctica que se ha llevado a cabo, ha quedado claro que la ventaja del material didáctico es que sirve para trabajar un concepto en concreto. Esto es, sin que el adulto dirija la situación, y solamente mediante la acción del niño o la niña, se dirige el aprendizaje que vaya a tener el niño, solo por el material que se ha propuesto.

El material no estructurado, en cambio, ofrece más opciones, y si se quiere trabajar un concepto en concreto, va a ser necesaria la participación del adulto, dirigiendo la situación hacia el aprendizaje que se quiere obtener usando los materiales de una determinada manera para conseguirlo. Sino, mediante la acción libre del niño o la niña, pueden aparecer o no esos conceptos, pero siempre que se propongan los materiales adecuados para conseguir ese objetivo.

Respecto a la participación del niño o la niña, es necesaria la acción activa. A esta edad, el niño o la niña necesita vivir las acciones en primera persona, para comprobar sus hipótesis, y para saciar su curiosidad, mediante las acciones hechas sobre los objetos.

Por otro lado, hay que remarcar la influencia que tiene la adquisición de la lengua en la construcción y aparición del pensamiento. La lengua permite definir mediante palabras las acciones que se realizan sobre los objetos. Así, que el niño y la niña acompañen con

---

argumentos las acciones que realizan, ayuda, por un lado, a afianzar su acción, y por otro lado, permite el acercamiento al lenguaje matemático y al razonamiento.

Al hilo de lo anterior, cuando se lleva a cabo una actividad dirigida coge mucha importancia el lenguaje y los mensajes que manda el adulto. Por un lado, las consignas que da el adulto. Hay que tener en cuenta, como se ha explicado durante el trabajo, que el niño y la niña de esta edad no entiende los mensajes abstractos. Así que, la consigna que se manda toma importancia. Además, hay que tener en cuenta también que, en el caso de los niños y niñas a los que se hace referencia durante el trabajo, no tienen dominada la lengua en la que toman las clases, y por ello, si el mensaje de por sí es abstracto, y además se utilizan palabras que no entienden, no se va a decir una consigna clara y difícilmente se va a conseguir el objetivo marcado con la actividad.

Por otro lado, los mensajes y el lenguaje que se usan durante la actividad tienen importancia también. Hay que tener cuidado de no mencionar las herramientas que les van a hacer falta para hacer frente al desafío, o de desvelar el resultado en caso de que a un niño o una niña se le haga difícil la actividad. Esto es, dar demasiadas pistas puede conllevar obstáculos en la adquisición de conocimientos posteriores. Por ello, cuando se dice que el profesor o profesora, como se ha mencionado antes, debe tomar el papel de mediador, quiere decir que debe dirigir las acciones que hace el niño o la niña, esto es, debe ayudarle a ser consciente de lo que está haciendo, hacerle darse cuenta de sus posibles errores y que encuentre la manera de arreglarlo, sin darle muchas pistas o sin decirle como se hace. El decirle como se hace puede provocar obstáculos en los aprendizajes posteriores del niño o la niña, esto es, aunque parezca que es capaz de hacerle frente a una situación determinada, no va a saber cómo hacerle frente a un problema parecido en una situación diferente, porque ha adquirido las herramientas para hacer frente a un problema relacionado con un concepto determinado, puesto que al fin y al cabo, no es un conocimiento que ha construido él o ella, sino que le ha hecho frente al problema de una manera determinada siguiendo las indicaciones del profesor o profesora.

Después, es importante también que el niño o la niña tenga interés sobre los materiales que se han propuesto, así, tendrá interés en interactuar con ellos, y así

---

conocer las características sensoriales de estos y construir relaciones entre los objetos que ayuden al desarrollo del pensamiento lógico matemático del niño o la niña.

Siguiendo con lo dicho anteriormente, es necesario que el niño y la niña conozcan bien los materiales propuestos para hacer clasificaciones basadas en las características comunes de estos. Por ello, para mejorar mi propuesta, antes de llevar a cabo la actividad pondría un rincón nuevo en la clase, y ahí, colocaría todos los materiales que se usaran en el desarrollo de la actividad posteriormente. Así, cuando el niño o la niña este en el tiempo del juego libre, tendrían la oportunidad de conocer los materiales, sus características sensoriales, las relaciones que se pueden crear entre ellos,... etc. Eso daría la opción, por un lado, para observar los conceptos lógico-matemáticos que aparecen al interactuar con los objetos mediante la acción libre. Y por otro lado, para facilitar la actividad de clasificación que se llevara a cabo posteriormente, una vez que se conocen bien los materiales que se van a usar. Después de esto, se llevaría a cabo la parte que necesita de la participación del adulto como se ha propuesto en este trabajo.

Cascallana (1998) menciona que mediante la libre interacción con los objetos no se puede adquirir el conocimiento matemático, porque mediante ese tipo de interacción solo se puede conocer las características físicas del objeto. Aun así, los ejemplos que se dan durante el trabajo de acciones que han realizado los niños y niñas sobre los objetos, y en las que han aparecido conceptos matemáticos, demuestran lo contrario. Por ello, aparte de conocer las características físicas de los objetos, conocen también las posibilidades que crean estos objetos al aplicar acciones sobre ellos, y así, adquieren conocimiento lógico matemático.

Según Piaget (1991) dentro de los tipos de conocimientos se encuentra el conocimiento lógico matemático. Está conformado por las relaciones que construye el sujeto mentalmente, esto es, este tipo de conocimiento se crea mediante las acciones que hace el sujeto de una manera abstracta, mediante las relaciones que crea sobre los objetos. Por ello, este tipo de conocimiento no se puede adquirir solamente por palabras, puesto que el sujeto no tiene suficiente capacidad de abstracción para comprenderlo. En conclusión, es necesaria la utilización de actividades a esta edad,

para que el niño o la niña manipulen los objetos, creando así relaciones entre ellos. Así, la interacción con los objetos ayudara en la construcción del pensamiento lógico matemático. Por todo esto, es importante la libre interacción con los objetos del niño y la niña, y que disponga de material diverso y suficiente.

Respecto a la primera parte de la práctica, en un principio, para saber cuántos elementos pueden tener en cuenta a la hora de hacer una seriación, se les propuso hacer la seriación teniendo en cuenta cuatro elementos basados en el color (rojo, azul, verde y amarillo). Al ver que no podían tener en cuenta tantos elementos, se intento con tres. Aun así, no fueron capaces. Por ello, se decidió hacer la prueba usando dos elementos, para así poder fijarnos con cuál de los criterios propuestos funcionaba mejor la seriación (forma, color, tamaño). Por lo tanto, los niños y niñas de esta edad no son capaces de hacer seriaciones de más de dos elementos. Así, se corrobora la teoría de Piaget de que el niño o la niña no relaciona bien la extensión y la comprensión. Por eso, en algunos casos, aunque se les aplique el criterio elegido a los primeros elementos, conforme se suman más elementos, se pierde la atención y no se les aplica el criterio.

Siguiendo con la parte de la seriación, el niño o la niña de esta edad se encuentra dentro de la etapa figural, reafirmando lo dicho por Piaget. En el primer contacto del niño o niña con los elementos de formas geométricas, uno de los comportamientos más repetido ha sido el crear figuras partiendo de estos elementos. De esta forma, aunque dentro de la seriación los primeros elementos se aplican de forma correcta, conforme se van sumando elementos, el niño o la niña pierde la concentración y no es capaz de aplicar el criterio elegido a todos los objetos de la serie, y es entonces cuando crea figuras. Esto, demuestra una clara descoordinación entre la extensión y la comprensión.

El criterio que se toma en cuenta en cada seriación no es determinante a la hora de poner los elementos en el orden correcto. Esto es, para hacer la seriación con efectividad no es determinante el tipo de criterio elegido (forma, tamaño, color).

Respecto a la segunda parte de la práctica, la actividad realizada con materiales estructurados y no estructurados, a la hora de hacer la clasificación el niño o la niña

---

pierde la atención más rápido cuando utiliza los materiales estructurados, que cuando utiliza el juego estructurado mencionado anteriormente (el de los palos). En este último, hay que crear clasificaciones basadas en aplicaciones, esto es, hay que meter las piezas (grupo de punto de partida) de diferentes formas en unos palos (grupo de destino). De este modo, las piezas pueden tener una única imagen en el grupo de destino (aplicación), o tener más de una imagen. De esta forma, es más fácil hacer la clasificación, puesto que, aunque el niño o la niña no domine el idioma, deduce que es lo que tiene que hacer mediante el juego. Como se ha mencionado antes, depende del material que se proponga se consiguen reacciones diferentes. Así, el proponer materiales sueltos (formas geométricas o los de la vida cotidiana), permite un tipo de conductas más libres, y con más opciones, puesto que no sabe qué es exactamente lo que tiene que lograr mediante esos materiales. En cambio, con juegos como el explicado anteriormente, las conductas se limitan hacia un único objetivo.

Por ello, se puede decir que según el tipo de material aparecen conductas diferentes, y así crean acciones diferentes sobre los objetos. Los materiales proponen opciones diferentes, y así, mediante las diferentes acciones que hacemos sobre los objetos, surgen aprendizajes diferentes. Así que el tipo de material condiciona los aprendizajes.

Pero por otra parte, en el juego de los palos se pueden encontrar dos limitaciones claras. Por un lado, los objetos solo se pueden clasificar por dos criterios: el color y la forma. Así, el criterio para crear los conjuntos es limitado, y eso limita también los conocimientos que vaya a poder adquirir el niño o la niña. Por otro lado, el número de conjuntos que pueden hacer también está determinado, puesto que los palos no se pueden ni añadir ni quitar. Todo esto puede ser un obstáculo en el proceso de adquisición de siguientes conocimientos, como puede ser, por ejemplo, la clasificación siguiendo más de dos atributos, porque puede que haya asociado la acción de clasificar con la creación de un número limitado de conjuntos.

Respecto a la lengua, si el niño o la niña no domina el idioma no entienden los elementos lingüísticos, y puede ser difícil presentar estos elementos y trabajar con ellos. Por ello, puede haber dificultados a la hora de explicar actividades matemáticas si no tienen el dominio del idioma. Además, la mente del niño o la niña a esta edad es

muy concreta, y no es capaz de entender mensajes abstractos, como puede ser el de "conjunto", solo mediante explicaciones. En este caso, la acción activa del niño o la niña y el uso de materiales toma importancia, puesto que necesitan actuar sobre objetos para crear relaciones entre estos, y así, adquirir conocimientos.

Al hilo de lo anterior, durante la práctica que se ha llevado a cabo ha habido la necesidad de cambiar los mensajes y consignas dadas por parte del adulto. Una vez que se les ha explicado a los niños el significado de "conjunto", han hecho mejor las clasificaciones, siguiendo diferentes atributos. Esto reafirma lo dicho anteriormente: cada tipo de material condiciona las conductas del niño o la niña. Aunque no entienda el mensaje, en el caso del juego de los palos, tiene claro que tiene que crear conjuntos, puesto que el material está presentado de una manera dirigida a ese fin. Y en cambio, con los materiales geométricos y de la vida cotidiana presentados, el niño o la niña tiene conductas diferentes, como la de crear figuras. Así, queda claro que según el objetivo que se quiera conseguir, hay que proponer un material u otro y presentado de una manera u otra.

Respecto al lenguaje utilizado por el adulto, los mensajes y las participaciones han sido abiertos, dirigiendo al niño o la niña hacia sus errores, pero sin dar la respuesta. Por esa parte, ha sido mayor la participación del adulto en la actividad de las formas geométricas que en la actividad en la que se ha utilizado el material no estructurado.

Al hacer las clasificaciones al principio no han entendido que cada papel representaba un conjunto, y por eso, en un mismo papel han metido varios grupos diferentes. Como se ha repetido dos veces con cada niño y niña, al final han entendido esa relación. Por otro lado, los objetos no lo pone uno encima del otro dentro del grupo, sino dentro del papel y en fila ordenados. La pertenencia al grupo está más limitada y definida por el sitio que hay en la hoja que por el criterio seguido. Por ello, más que en la relación de inclusión, se fijan en la figura que se crea.

Respecto a los criterios elegidos a la hora de clasificar, en la prueba hecha mediante las formas geométricas pocos niños han prestado atención a la textura, y aunque hayan sido más los que se han fijado en la forma, no han sido tantos. Los criterios más utilizados han sido el tamaño y el color. Por otro lado, en la prueba de las formas

geométricas, no han clasificado en grupos todos los materiales propuestos, pero en cambio, en la prueba de los materiales no estructurados sí. Respecto a los conceptos lógico matemáticos, han creado relaciones de equivalencia, aunque uno de las conductas más repetida haya sido la de crear figuras. Teniendo el grupo de referencia, han creado subclases, teniendo en cuenta las características comunes de los objetos.

A la hora de clasificar los materiales de la vida cotidiana, han tenido en cuenta todos los objetos y los han clasificado todos. Además, el color ha sido el criterio más utilizado, junto con la función de estos objetos. Así, siendo el conjunto de todos los elementos el grupo de referencia, han creado conjuntos y subconjuntos.

## BIBLIOGRAFIA

- Piaget, J. (1991). *Seis estudios de psicología*. Labor.
- Inhelder, B. y Piaget, J. (1967). *La génesis de las estructuras lógicas elementales*. Buenos Aires: Guadalupe.
- Martha E. Rodríguez B. El pensamiento logico matematico desde la perspectiva de Piaget. Ilustrados. [Disponible en: <http://www.ilustrados.com/tema/7397/pensamiento-logico-matematico-desde-perspectiva-Piaget.html>]
- Bordignon, N. A. (2005). El desarrollo psicosocial de Eric Erikson. El diagrama epigenético del adulto. *Revista Lasallista de Investigación*, 2 (julio-diciembre), 54-56. [Disponible: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=69520210>> ISSN 1794-4449]
- Serrano, A. I. (2012). Las rutinas diarias. *Revista digital para profesionales de la enseñanza*, 22 (noviembre), 1,2,4. Andalucía: Federación de enseñanza de CC.OOde[Disponible en <http://www.feandalucia.ccoo.es/indcontei.aspx?d=6429&s=0&ind=288>]
- Bassedas, E.; Huguet, T.; Solé, I. (1998): *Aprender y enseñar en educación infantil*. Barcelona. Editorial Graó.
- Uriz, N.; Armentía, M.; Belarra, R.; Carracosa, E.; Fraile, A.; Olangua, P.; Palacio, A. (1998): El desarrollo psicologico del niño de 3 a 6 años. Navarra. Gobierno de Navarra, departamento de educacion. [Disponible en: 14/03/2016: [http://www.educacion.navarra.es/web/publicaciones/catalogo/-/asset\\_publisher/JONi5m8mCym2/content/el-desarrollo-psicologico-del-nino-de-3-a-6-anos-](http://www.educacion.navarra.es/web/publicaciones/catalogo/-/asset_publisher/JONi5m8mCym2/content/el-desarrollo-psicologico-del-nino-de-3-a-6-anos-) ]
- Alsina I Pastells, A. (2006): *Como desarrollar el pensamiento matemático en 0-6 años*, Octaedro.
- Baro, A. (2011). Metodologías activas y aprendizaje por descubrimiento. *Revista digital innovacion y experiencias educativas*, 40 (marzo), 1-6. Granada. [ [http://www.csicsif.es/andalucia/modules/mod\\_ense/revista/pdf/Numero\\_40/ALEJANDRA\\_BARO\\_1.pdf](http://www.csicsif.es/andalucia/modules/mod_ense/revista/pdf/Numero_40/ALEJANDRA_BARO_1.pdf) ]
- Lasa, A. (2015): *Jarduera matematikoa eredu dinamikoen laguntzaz*. UEU.
- Cascallana, M.T (1988): *Iniciación a la matemática: materiales y recursos didácticos*.
- Brousseau, G. (1986): Fundamentos y métodos de la Didáctica de la Matemática, Universidad Nacional de Córdoba, Facultad de Matemática Astronomía y Física, Serie B, Trabajos de Matemática, No. 19 (versión castellana 1993)
- Baliokidetasun-erlazioa hiru urteko haurren gelan material egituratu eta egituratu gabeen bitartez



- Maza, C; Arce, C. (1991) : *Ordenar y clasificar*. Editorial Sintesis. Madrid.
- Skemp, R. (1980): *Psicología del aprendizaje de las matemáticas*. Morata. Madrid.
- Morrison, G. (2005): *Educación infantil*. Pearson Education S.A., Madrid.
- Dienes, Z.P. (1977): *Las seis etapas del aprendizaje de las matemáticas*. Barcelona: Teide
- Glaymann,M; Rosenbloom,P.C.(1973): *La logica en la escuela*. Editorial teide, Barcelona.
- Vigotsky, L. (1979): *El desarrollo de procesos psicológicos superiores*. Barcelona: Crítica.
- Bermejo, V. (1985): Estudio evolutivo de las conductas de clasificación en el niño. Aspectos lingüísticos y perceptivos. *Infancia y aprendizaje*. Universidad Complutense de Madrid. 211-215
- [<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/667435.pdf>]
- Baroody, A. (1988): *El pensamiento matemático de los niños*. Visor. Madrid.
- Lovell, K. (1977): Desarrollo de los conceptos básicos matemáticos y científicos en los niños. Morata, Madrid. 23-36
- Urtxintxa Proiektua (<http://jakintza.net/proiektuak/urtxintxa-proiektua-haurhezkuntza/>)
- Odair Sass: Psicología social y educación: la perspectiva pragmática de George Herbert Mead. *Revista educación y pedagogía*, páginas 126-138
- [[www.iatreia.udea.edu.co/index.php/revistaeyp/article/download/11197/10264](http://www.iatreia.udea.edu.co/index.php/revistaeyp/article/download/11197/10264)]
- G, Mialaret. (1977): *Las Matemáticas : cómo se aprenden, cómo se enseñan*. Madrid : Pablo del Río
- Erikson, E (2000): *El acto vital completado*. Barcelona: Ediciones Paidós Ibérica.
- P.G, Richmond (1970): *Introducción a Piaget*. Madrid: Editorial Fundamentos.
- Kozulin, A (1994): *La psicología de Vygotsky*. Madrid: Alianza Editoria, S.A.