

# MATEMATIKA

Maidor UGARTE SANCHEZ

---

DOWN SINDROMEAREN DUTEN ETA  
LEHEN HEZKUNTZAKO ETAPAN  
DAUDEN IKASLEENTZAKO  
MATEMATIKAKO PROPOSAMEN  
DIDAKTIKOA

TFG/*GBL* 2020

**upna**

Universidad Pública de Navarra  
Nafarroako Unibertsitate Publikoa

Grado en Maestro de Educación Primaria /  
*Lehen Hezkuntzako Irakasleen Gradua*



**Lehen Hezkuntzako Irakasleen Gradua**  
**Grado en Maestro en Educación Primaria**

Gradu Bukaerako Lana  
Trabajo Fin de Grado

**DOWN SINDROMEAREN DUTEN ETA LEHEN  
HEZKUNTZAKO ETAPAN DAUDEN  
IKASLEENTZAKO MATEMATIKAKO  
PROPOSAMEN DIDAKTIKOA**

Maidier UGARTE SANCHEZ

GIZA ETA GIZARTE ZIENTZIEN FAKULTATEA  
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y SOCIALES

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

**Ikaslea / Estudiante**

Maidar UGARTE SANCHEZ

**Izenburua / Título**

Down Sindromea duten eta Lehen Hezkuntzako etapan dauden ikasleentzako matematikako proposamen didaktikoa

**Gradu / Grado**

Lehen Hezkuntzako Irakasleen Gradua: Pedagogía Terapéutica/ Grado en Maestro en Educación Primaria: Pedagogia Terapeutikoa

**Ikastegia / Centro**

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

**Zuzendaria / Director-a**

Jaione ABAURREA LARRAYOZ

**Saila / Departamento**

Departamento de Estadística, Informática y Matemáticas/ Estadística, Informatika eta Matematika saila

**Ikasturte akademikoa / Curso académico**

2019/2020

**Seihilekoa / Semestre**

Udaberria / Primavera

## Hitzaurrea

2007ko urriaren 29ko 1393/2007 Errege Dekretua, 2010eko 861/2010 Errege Dekretuak aldatuak, Gradu ikasketa ofizialei buruzko bere III. kapituluan 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 Lehen Hezkuntzako Irakaslearen Graduak, ANECAk egiaztatutako tituluaren txostenaren arabera, 12 ECTSko edukia dauka. Abenduaren 27ko ECI/3857/2007 Aginduak, Lehen 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/3857/2007 Aginduaren arabera, Lehen Hezkuntzako Irakaslearen ikasketa-plan guztiak hiru modulutan egituratzen dira: lehena, oinarrizko prestakuntzaz arduratzen da, eduki sozio-psiko-pedagogikokoak 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 dituenak. Azkenik, ECI/3857/2007 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/3857/2007 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 Lehen Hezkuntzako Irakasle aritzeko gaitzen duten unibertsitateko titulu ofizial guztietan.

Lan honetan, oinarriko prestakuntzako moduluak, marko teorikoan zehazten direnak, hezkuntza on bat aurrera eramateko arlo pedagogiko eta psikologikoak kontutan hartu behar direla kontutan hartzen du. Bertan teoria psikologo eta pedadogoen teoria ezberdinak aurkezten dira, Sonsoles Perpiñán psikologoaren teoriak lanean presentzia handia edukiz.

Didaktika eta disziplinako moduluak, proposamenaren atalean nabarmentzen dena, bidea ematen du matematikaren inguruko nozioak aztertu eta proposamen ezberdinak eraikitzeko. Horretarako Matematikaren didaktikan diren autoreen argibideak jarraitu dira, María del Carmen Chamorro eta zenbaki segidaren menderatzen mailak, adibidez.

Halaber, proposamenaren moduluak aukera ematen du teoria eta praktika lotzeko, hau da, oinarri teorikoak proposamen didaktiko bat diseinatzeko erabiliko dira. Aspektu hauek lanaren bigarren atalean nabarmenduko dira, proposamenaren atalean alegia.

Beste alde batetik, ECI/3854/2007 Aginduak ezartzen du, Gradua amaitzerako, ikasleek gaztelaniazko C1 maila eskuratuta behar dutela. Horregatik, hizkuntza gaitasun hau erakusteko, bi eletan idatziko dira lanaren “Sarrera” eta “Ondorioak” atalak.

## Laburpena

Duela gutxi arte, Down Sindromea zuten umeek matematikako ezagutzak barneratu ezin zituztela pentsatu ohi zen. Hala ere, gaur egun, geroz eta aditu gehiagok pentsamolde hori deuseztatzen dute. Azken ideia hau jarraituz, Down Sindromea duten eta Lehen Hezkuntzako etapan dauden sei ikasleentzako matematikak lantzeko proposamen didaktiko bat diseinatu da; zehazki aritmetika eta geometriaren inguruko jarduerak. Jardueren diseinuaren aurretik, sei ikasle hauen gaitasunak ongi ezagutu behar izan dira. Era berean, Down Sindromea duten umeen kalitatezko hezkuntza bermatzeko kontutan hartu beharreko aspektu eta teoria didaktikoak ikertu dira. Bukatzeko, jarduerak diseinatu eta material egokiaren aukeraketa egiteko, ezinbestekoa izan da hurrek aritmetika eta geometria arloetan jaso ditzaketan jakintzak identifikatzea.

*Hitz gakoak:* Down sindromea; Lehen Hezkuntza, aritmetika; geometria; material.

## Resumen

Hasta hace poco, se pensaba que los niños y niñas con Síndrome de Down no podían adquirir conocimientos matemáticos. Sin embargo, hoy en día cada vez son más los expertos que destruyen esta mentalidad. Siguiendo esta última idea, se ha diseñado una propuesta didáctica para trabajar las matemáticas para seis alumnos y alumnas con Síndrome de Down que están en la etapa de Educación Primaria; exactamente actividades de aritmética y geometría. Asimismo, se han estudiado aspectos y teorías didácticas a tener en cuenta para garantizar una educación de calidad de los niños y niñas con Síndrome de Down. Finalmente, para diseñar las actividades y seleccionar el material adecuado, ha sido imprescindible identificar los conocimientos que los niños y niñas pueden adquirir en los campos de la aritmética y la geometría.

*Palabras clave:* Síndrome de Down; Educación Primaria, aritmética; geometría; material.

## Abstract

Until recently, it was thought that children with Down syndrome could not acquire mathematical knowledge. However, today more and more experts are voiding this

mentality. Following this last idea, a didactic proposal has been designed to work on mathematics for the six students with Down's Syndrome who are in the Primary Education stage, specifically arithmetic and geometry activities. The design of the activities has been preceded by a good knowledge of the abilities of these six students. Likewise, didactic aspects and theories to be taken into account in order to guarantee a quality education for children with Down's Syndrome have been studied. Finally, in order to design the activities and select the appropriate material, it has been essential to identify the knowledge that the children can acquire in the fields of arithmetic and geometry

*Keywords:* Down's syndrome; Primary education; arithmetic; geometry; activity; material.



## Aurkibidea

### Aurrekariak, helburuak eta galdekizunak

<b>1. Marko teorikoa</b>	<b>13</b>
1.1. Down Sindromea	13
1.1.1. Down Sindromearen definizioa	13
1.1.2. Down Sindrome motak	13
1.1.3. Down Sindromearen ezaugarri orokorrak	14
1.1.4. Down Sindromearen berariazko ezaugarriak	15
1.1.5. Ikaskuntza ezaugarriak	17
1.1.6. Oinarrizko trebetasun instrumentalak	19
1.2. Lege esparrua	21
1.2.1. Testuinguru arauemailearen eboluzioa	21
1.2.2. Aniztasunari arreta emateko antolamendu neurriak	25
1.3. Esku-hartzea	27
1.3.1. Estrategia metodologikoak	28
1.3.2. Lan egiteko materialak	30
1.4. Matematikaren irakaskuntza	31
1.4.1. Aritmetika	32
1.4.2. Geometria	45
<b>2. Proposamen didaktikoa</b>	<b>48</b>
2.1. Testuingurua	48
2.1.1. Nafarroako Down Sindrome elkarteko sei haurren ezaugarri orokorrak	49
2.2. Justifikazioa	51
2.3. Proposamenaren helburu didaktikoak	52
2.4. Baliabideak	52
2.5. Jarduerak eta materialak	53
2.5.1. Hasierako jarduera : Galdetegia	54
2.5.2. Aritmetika lantzeko jarduerak	56
2.5.3. Geometria lantzeko jarduerak	64
2.5.4. Amaierako jarduera : Galdetegia	66

### Ondorioak

### Erreferentziak

### Eransikinak

**Lehenengo eranskina. Lehenengo eranskina: Galdetegia.**

**Bigarren eranskina: Zenbaki segida lantzeko materiala:**

**Hirugarren eranskina: Batuketak lantzeko materiala: Marigorringo eta puntuak.**

**Laugarren eranskina: Kenketak lantzeko materiala: Intsektuak eta eskua.**

**Bostgarren eranskina : Batuketak eta kenketak lantzeko materiala: arrainak eta arrain ontzia**



## **AURREKARIAK, HELBURUAK ETA GALDEKIZUNAK**

Aniztasunean jaiotzen gara. Aniztasunaren zerrenda bukaezina da (kultura, generoa, interesak, ikasteko erritmo eta estiloak, trebetasun sozialak, alderdi afektiboak...). Guztiok ditugu desberdintasunak eta berezitasunak, anitzak gara eta aniztasun horretan garatu eta hezi behar ditugu ikasleak; horrela, etorkizunean, aniztasuna errespetatzen eta balioesten duten helduak izango ditugu.

Hezkuntza sistemak, baita gizarteak ere, eskola inklusiboa lortu nahi du, ekitateari eta aniztasunari modu oso batean erantzuteko helburuarekin. Ainscow eta Echeitak (2011) biltzen duten moduan, eskola inklusiboa haur eta gazteei aukera berdintasuna bermatzen dien kalitatezko hezkuntzarako sarbidea da. Inklusioaren ikuspuntutik, denok kalitate eta ekitatezko hezkuntza jasotzeko eskubidea dugu, hau da, hezkuntza ingurune guztietan jasotzeko eskubidea dugu, inor kanpoan utzi gabe.

Ikasleak ulertu eta errespetatu behar ditugu eta hauen beharrei erantzuna eman behar dugu. Horretarako, ezinbestekoa da estrategia metodologikoak ikertzea eta frogatzea, hezkuntza erantzun onena eskaintzeko asmoz; haur guztientzako hezkuntza eskubidea, bereizkeriarik gabe eta denontzako aukerak bermatuz. Baina, zein modutan egokitu genezake hezkuntza haur (edo pertsona) ororen beharrei erantzuna eman dezan?

Gradu Bukaerako Lan (GBL) honetan ikusiko den bezala, behar bereziak dituzten ikasleen inklusioa bermatzeko, beraien behar, ahalmen eta ezaugarrietara egokitzen diren material eta metodologiak ezinbestekoak dira; haurren garapen pertsonal, intelektual, sozial eta emozional handiena lortzeko. Lan honetan, Down Sindromea (DS) duten haurrentzako matematika jarduera eta material ezberdinak proposatzen dira.

Hezkuntza erantzun egokia eta zuzena eskaintzeko, DS duten pertsonen ezaugarri orokorrak eta berariazkoak ezagutzea ezinbestekoa da, halaber, ikaskuntza prozesuan dituzten ezaugarriak. Gainera, haur bakoitzaren erritmoak, beharrak eta interesak ezagutzea eta errespetatzea nahitaezkoa da, haur bakoitzaren aukerak zabaltzeko eta ikaskuntzaren aukerak handiagotzeko.

Matematikak, hezkuntza eta bizitzaren oinarrietako bat dira; eguneroko bizitzan paper nabarmena jokatzen dute, arazo ezberdinei aurre egiteko ezagutza matematikoak beharrezkoak baitira. Ikasleriak oinarrizko gaitasun matematikoak garatu behar ditu eta

bizitzaren egoera ezberdinetan ezartzeko gai izan behar dira. Horretarako, autore ezberdinek dioten moduan (Casas, A; Darretxe, L; Illán, N), ikasle bakoitzaren behar eta interesetara egokitutako curriculumak desiragarria litzateke; curriculumak irekia eta malgua, inklusioa bermatzeko. Modu honetan, aniztasunean sinetsi behar dugu, aniztasuna positiboa bezala ulertuz eta abiapuntutzat hartuz. Hortaz, irakasleek, curriculumak ezartzen dituen edukiak lantzeko, haurren trebetasunak, interesak eta beharrak kontuan hartuta sortu beharko ditugu material eta jarduerak. Ikasleek hezkuntzen protagonistak izan behar dira, eta haien ikaskuntza hautatu behar dute.

Perpiñanek (2018) baieztatzen duen moduan, Down Syndromearen fenotipoa nahiko ondo definituta dago eta irakurmena eta idazmena lantzeko material bereziak, metodologia berritzaileak eta ikerketa ezberdinak daude. Aldiz, gizatalde honekin lan egiteko matematika alorrean dauden material, metodologia eta ikerketak eskasak dira.

XXI. mendearen hasiera arte egindako azterketetatik lortutako ondorio orokorra, DS duten ikasle gehienek matematikekin zailtasunak izango dituztela izan zen (Bird eta Buckley, 2001; Faragher eta Gilen, 2019, ikusia). Ondorio hau bi ustezkotan oinarritzen zen: matematika aritmetikara murriztea eta aritmetika menderatzea beste edozein jakintza matematiko lortzeko beharrezkoa oinarria zela. Hala ere, aurrerago aurkezten den bezala, beste zenbait ikertzailek uste horiek zalantzan jarri zituzten eta DS duten haurrek jakintza matematikoak barneratzeko eta gaitasun matematikoa garatzeko gai direla frogatzen hasi ziren.

Elisabeth Monari Martínez ideia hori zalantzan jarri zuen lehenengoa izan zen, aldeztu aurretik zenbakiaren kontzeptua lortu gabe eta bigarren hezkuntzan matematika ikasten ari ziren ikasleen jakintzak erakutsiz (Monari Martínez, 1998; Faragher eta Gilen, 2019, ikusia). Halaber, Rhonda Faragher eta Roy Brown, matematikaren eremuak zenbakikuntzatik harago zihoazela aztertu eta argudiatu zuten, matematikaren beste alorrak garrantzitsuak eta ikasiak izan behar direla defendatuz (Faragher eta Brown, 2005; Faragher eta Gilen, 2019, ikusia).

Era berean, Elena Gil Clementek, DS zuten hiru eta sei urteko haurrekin egindako ikerketa batetik, Down Syndromearen duten haurrek benetako ezagutza geometrikoak

bereganatzeko gai direla ondorioztatu zuen (Faragher eta Gil, 2019). Era berean, Gilek ikusi ahal izan zuen DS duten haurrak matematikak planteatzen dizkieten erronkekin gozatzeko gai direla, eta baita, pentsamendu abstraktua garatzeko ere. Azken honekin lotuta, André Zimpelek (2016), Down Sindromea duten pertsonen pentsamendu abstraktuaren ahalmenari buruzko hipotesi iraultzaileekin, matematikak pertsona hauen garapen pertsonalean duten funtsezko eginkizunaren ideia indartu zuen.

2017ko irailean, Zaragozako Unibertsitatean (Espainia), Elena Gil Clemente eta José Ignacio Cogolludo Agustinek, aurretik aipatutako autoreak eta ikertzaile ezberdin gehiago (Clarke, B; Porter, J; Bruno, A; ...) biltzeko ekimena izan zuten. Down Sindromea eta matematikaren eremua esploratzeko, ideia komunak aztertzeko eta ikergaia aurrera egiteko helburuarekin.

Hausnarketa pertsonala eta partekatua oinarri bezala izan zuten topaketa horiei esker, egun, matematika eta Down Sindromearen inguruko ikerketa talde bat eratu dute. Talde horri beste ikertzaile batzuk atxiki zaizkio, eta hazten eta aberasten joan da, nazioarteko hainbat kongresutan egindako topaketen bidez. Partaide guztiek matematikak irtenbide gisa ikusten dituzte, ez Down Sindromea duten pertsonentzat pentsatu ohi den arazo gisa, eta DS duten pertsonak matematikak ikasteko duten gaitasunaren aurrean baikorrak dira.

Azkeneko ideia horri jarraitasuna emanez, GBL honetan Down Sindromea duten 6-12 urteko ikasleekin matematika nola landu aztertu da eta, ideia horiek kontutan hartuz, matematikak lantzeko jarduerak ezberdinak proposatzen dira, ikusizko eta manipulazioko materialekin.

Aurreko guztia kontutan izanik, GBL honen helburu nagusiak hauek dira: (1) Lehen Hezkuntzako etapan dauden eta Down Sindromea duten haurren ezaugarriak ezagutzea, (2) aritmetika eta geometriaren inguruan jaso ahal dituzten jakintzak identifikatzea eta (3) hezitzaileek jakintza horiek transmititu eta materialak diseinatzerakoan kontutan hartu behar dituzten aspektuak antzematea. Horrela, helburu eta ideia hauei lotuta, lanean zehar egiten den ikerketa teorikoarekin galdera hauen erantzunak bilatu nahi dira:

- Gaur egungo hezkuntza sistemak ikasle bakoitzaren erritmoak eta interesak errespetatzeko aukera ematen du?
- Ikasgelan ekitatea bermatzea posiblea da?
- Nondik hasi behar da inklusioa?

Ikerketa teorikoaz gain, hasiera batean, DS duten hurrekin jarduera ezberdinak martxan jarri nahi ziren ikasleen jakintza matematikoak ikertzeko helburuz. Horrela, oinarri teoriek esaten dutena kasu partikularrekin parekatu nahi zen. Horretarako, Nafarroako Down Syndrome elkarteko zazpi eta hamabi urte arteko sei umeekin lantzeko zenbait jarduera eta material diseinatu dira; eta horien helburu espezifikoak hauek dira:

1. Zenbaki segida zein zenbakiraino ezagutzen duten ikertzea.
2. Zenbaki segidaren zein etapa gainditu dituzten ezagutzea.
3. Ezagutzen dituzten zenbakien kardinala objektuen bidez adierazteko gai diren aztertzea.
4. Problema ebazterakoan, elementuen (datu eta eragiketa) zer motatako adierazpena (kontretu, piktoriko edo abstraktu) ulertzen duten ezagutzea.
5. Laukiak eta triangeluak identifikatzeko eta irudien ezaugarri fisikoetan oinarrituz deskripzioak egiteko gai diren arakatzea.

Gainera, helburu espezifiko horietaz gain, GBL honetan proposatzen diren material eta jarduerekin ikasleek aurrera pausua egin dezaketen aztertu nahi zen. Beste hitzetan esanda, proposatzen diren jarduera eta materialen bitartez, jakintza berriak bereganatu ahal dituzten jakin nahi zen, hau da, ikasleek hasieran erakutsi dituzten aurre-jakintzak hobetzen dituzten aztertu nahi zen.

Gradu Bukaerako Lan honetan lortu nahi diren helburuak proposatzeaz gain, lan proposamen hau praktikan jartzean erantzuna eman nahi zaien zenbait galdera sortzen dira:

- Diseinatu diren materialak hurren gaitasunetara egokituta daude?
- Diseinatu diren jardueren laguntzaz pentsamendu abstraktua garatzeko gai dira?
- Diseinatutako material eta jarduerak praktika eraman eta ondoren, aritmetika eta geometriaren inguruan dituzten aurre-jakintzak hobetuko dituzte?

463/2020 Errege Dekretua, martxoaren 14koa, COVID-19k eragindako osasun-krisia kudeatzeko alarma-egoera deklaratzeko duena aplikatuz, ezin izan da Down Sindromea duten ikasleekin zuzeneko azterketa egin, eta ondorioz, galdera hauek ezin izan dira erantzun. Dena den, lanaren helburu nagusiak ez dira aldatu eta jardueren diseinurako, aurretik aipatutako jardueren helburuak kontutan hartu dira.

Beraz, lana honela antolatuta geratzen da; lehenengo, DS duten umeei kalitatezko hezkuntza bermatzeko kontutan hartu beharreko aspektu teorikoak aipatzen dira. Ondoren, aritmetikako eta geometriako zenbait aspektu lantzeko proposamen didaktiko bat garatzen da eta, azkenik, lanaren ondoriok aurkezten dira.

## **ANTECEDENTES, OBJETIVOS ETA CUESTIONES**

Nacemos en la diversidad. La lista de la diversidad es interminable (cultura, género, intereses, ritmos y estilos de aprendizaje, habilidades sociales, aspectos afectivos). Todas las personas tenemos diferencias y particularidades, somos múltiples y debemos desarrollar y educar al alumnado en esa diversidad; así, en el futuro tendremos adultos que respeten y valoren la diversidad.

El sistema educativo, así como la sociedad, busca una escuela inclusiva que responda plenamente a la equidad y a la diversidad. Como recogen Ainscow y Echeita (2011), la escuela inclusiva es el acceso a una educación de calidad que garantice la igualdad de oportunidades entre niños, niñas y jóvenes. Desde el punto de vista inclusivo, todas las personas tenemos derecho a recibir una educación de calidad y equidad, en todos los entornos, sin excluir a nadie.

Debemos de comprender y respetar al alumnado, así como responder a sus necesidades. Para ello, es imprescindible investigar y probar estrategias metodológicas con el fin de ofrecer la mejor respuesta educativa; fomentando así el derecho a la educación para todo el mundo, sin discriminación y garantizando oportunidades para todas las personas. ¿De qué manera podríamos adaptar la educación a las necesidades de cualquier niño o niña (o persona)?

Como se verá en este Trabajo de Fin de Grado (TFG), para garantizar la inclusión del alumnado con necesidades educativas especiales, son necesarios materiales y metodologías adecuadas a sus necesidades, capacidades y características; para conseguir el mayor desarrollo personal, intelectual, social y emocional de los niños y niñas. En este trabajo se proponen diferentes actividades y materiales matemáticos para niños con Síndrome de Down (SD).

Para ofrecer una respuesta educativa adecuada y correcta, es necesario conocer las características generales y específicas de las personas con SD, así como sus características en el proceso de aprendizaje. Además, es imprescindible conocer y respetar los ritmos, necesidades e intereses de cada niño y niña para ampliar sus posibilidades y aumentar sus posibilidades de aprendizaje.



Las matemáticas son uno de los pilares de la educación y de la vida. Estas juegan un papel destacado en la vida cotidiana, ya que, los conocimientos matemáticos son necesarios para afrontar diferentes problemas. El alumnado debe desarrollar las competencias matemáticas básicas y ser capaz de implantarlas en diferentes situaciones de la vida. Para ello, tal y como afirman diferentes autores (Casas, A; Darretxe, L; Illán, N), sería deseable un currículo adaptado a las necesidades e intereses de cada alumno o alumna; un currículo abierto y flexible, para garantizar la inclusión. De esta manera, debemos creer en la diversidad, entendiendo la diversidad como positiva y partiendo de ella. Por tanto, el profesorado, para trabajar los contenidos que establece el currículo, deberá crear materiales y actividades, teniendo en cuenta las habilidades, intereses y necesidades de los niños y niñas. El alumnado debe ser protagonista de las enseñanzas y elegir su aprendizaje.

Tal y como afirma Perpiñán (2018), el fenotipo del Síndrome de Down está bastante bien definido y hay materiales especiales, metodologías innovadoras y diferentes investigaciones para trabajar la comprensión lectora y escrita. Por el contrario, los materiales, metodologías e investigaciones para trabajar las matemáticas con este colectivo son insuficientes.

La conclusión general obtenida de los estudios realizados hasta principios del siglo XXI fue que la mayoría de los alumnos con SD tendrán dificultades con las matemáticas (Bird y Bucley, 2001; visto en Faragher y Gilen, 2019). Esta conclusión se basaba en dos supuestos: la reducción de las matemáticas a la aritmética y el dominio de la aritmética para la obtención de cualquier otro saber matemático. Sin embargo, como se presenta más adelante, otros investigadores e investigadoras cuestionaron estas creencias y empezaron a demostrar que los niños con SD son capaces de asimilar los conocimientos matemáticos, así como desarrollar la competencia matemática.

Elisabeth Monari Martínez fue la primera en poner en duda los supuestos descritos anteriormente, mostrando los conocimientos de alumnos y alumnas que cursaban matemáticas en secundaria, sin haber alcanzado previamente el concepto de número (Monari Martínez, 1998; visto en Faragher y Gilen, 2019). Asimismo, Rhonda Faragher y Roy Brown estudiaron y argumentaron que los campos de las matemáticas iban más allá

de la numeración, defendiendo que los otros campos de las matemáticas deben ser importantes y estudiados (Faraguer y Brown, 2005; visto en Faragher y Gilen, 2019).

De igual modo, Elena Gil Clemente, a partir de un estudio realizado con niños y niñas de tres y seis años con SD, concluyó que los niños y niñas con Síndrome de Down son capaces de adquirir conocimientos geométricos reales (Faragher y Gil, 2019). Al igual que, son capaces de disfrutar de los retos que les plantean las matemáticas y de desarrollar el pensamiento abstracto. En relación con esta última, André Zimpel (2016) con hipótesis revolucionarias sobre la capacidad del pensamiento abstracto de las personas con Síndrome de Down, reforzó la idea del papel fundamental que juegan las matemáticas en su desarrollo personal.

En septiembre de 2017, en la Universidad de Zaragoza (España), Elena Gil Clemente y José Ignacio Cogolludo Agustín tuvieron la iniciativa de reunir a los autores y autoras antes citados, así como a investigadores e investigadoras diferentes (Clarke, B; Porter, j; Bruno, a; ...). Con el objetivo de explorar el Síndrome de Down y el campo de las matemáticas, analizar ideas comunes y avanzar en la investigación.

Los encuentros basados en la reflexión personal y compartida, han permitido crear un grupo de investigación sobre matemáticas y Síndrome de Down. Al grupo mencionado se han adherido otros investigadores e investigadoras, y así han ido creciendo y enriqueciéndose a través de encuentros en diversos congresos internacionales. Todos los participantes ven las matemáticas como una solución, no como un problema como habitualmente es pensado para las personas con Síndrome de Down, y son optimistas ante la capacidad de las personas con SD para aprender matemáticas.

Dando continuidad a esta última idea, en este TFG se ha analizado cómo trabajar las matemáticas con alumnos y alumnas con Síndrome de Down y, teniendo en cuenta estas ideas, se proponen diferentes actividades para trabajar las matemáticas, con materiales visuales y manipulativos.

Teniendo en cuenta todo lo anterior, los principales objetivos de este TFG son los siguientes: (1) Conocer las características de los niños con Síndrome de Down en la etapa de Educación Primaria, (2) identificar los conocimientos que pueden adquirir sobre

aritmética y geometría y (3) Reconocer los aspectos que deben tener en cuenta los educadores y educadoras a la hora de transmitir estos conocimientos y diseñar los materiales. Así y en relación con los objetivos e ideas descritas anteriormente, con la investigación teórica que se realiza a lo largo del trabajo se pretende buscar respuestas a las siguientes preguntas:

- ¿El sistema educativo de hoy en día permite respetar los ritmos e intereses de cada alumno y alumna?
- ¿Es posible garantizar la equidad en el aula?
- ¿Desde dónde debe comenzar la inclusión?

Además de la investigación teórica, con el objetivo de investigar los conocimientos matemáticos del alumnado con SD, en un principio, se quería poner en marcha diferentes actividades con niños y niñas con SD; para contrastar lo que recogen las teorías fundamentales a los casos particulares. Para ello, se han diseñado diversas actividades y materiales para trabajar con seis niños y niñas de entre siete y doce años de la Asociación Síndrome de Down de Navarra, cuyos objetivos específicos son:

1. Investigar hasta qué número conocen la serie numérica.
2. Conocer las etapas de la serie numérica que han superado.
3. Examinar si son capaces de expresar mediante objetos el cardinal de los números conocidos.
4. Conocer el tipo de expresión (concreto, pictórico o abstracto) de los elementos (datos y operaciones) en la resolución de problemas.
5. Explorar si son capaces de identificar cuadros y triángulos y de describirlos a partir de las características físicas de las imágenes.

Conocer si, en general, han adquirido nuevos conocimientos a través de las actividades y materiales que se proponen. Es decir, se trata de analizar si los usuarios y usuarias si a partir de las actividades propuestas mejoran los conocimientos previos.

Además de proponer los objetivos que se persiguen en este Trabajo de Fin de Grado, con la puesta en práctica de esta propuesta de trabajo se pretende dar respuesta a una serie de cuestiones:

- ¿Los materiales diseñados están adaptados a las capacidades de los niños y niñas?
- ¿Son capaces de desarrollar el pensamiento abstracto con la ayuda de las actividades diseñadas?
- Gracias a los materiales y actividades diseñados, ¿mejorarán sus conocimientos previos de aritmética y geometría?

En aplicación del Real Decreto 463/2020, del 14 de marzo, por el que se declara el estado de alarma para la gestión de la crisis sanitaria provocada por la COVID-19, no se ha podido realizar el examen directo con alumnos y alumnas con Síndrome de Down, por lo que estas preguntas no han podido ser contestadas. No obstante, los objetivos principales del trabajo no han variado, y para el diseño de las actividades se han tenido en cuenta los objetivos de las actividades mencionadas anteriormente.

De modo que, el trabajo queda organizado de la siguiente manera; en primer lugar, se mencionan aspectos teóricos a tener en cuenta para garantizar una educación de calidad a los niños y niñas con SD. A continuación, se desarrolla una propuesta didáctica para trabajar aspectos de la aritmética y la geometría y, finalmente, se presentan las conclusiones del trabajo.

## 1. MARKO TEORIKOA

Lehenengo atal honetan, Down sindromearen definizioa, motak, ezaugarri orokorrak eta berariazkoak xehetasunez azaltzen dira. Trisomia 21 duten haurren inguruko informazio orokorra adierazita, ondoren, hauek ikaskuntza prozesuan dituzten berariazko ezaugarriak zehazten dira; logika matematikoa nabarmenduz.

Marko teorikoan ere, aniztasunaren erantzunaren bilakaeran estatu mailan egondako testuinguru arauemailearen inguruko informazioa biltzen da. Hala nola, aniztasunari arreta emateko antolamendu neurriak deskribatu eta azaldu egiten dira. Era berean, honi erantzuna emateko eta inklusioa bermatzeko, Downen Sindromea duten haurren esku-hartzean gomendatzen diren metodologia eta materialen deskribapena zehazten da. Amaitzeko, matematikaren aritmetika eta geometriaren alorretako informazioa deskribatzen da.

Desgaitasunaren inguruko informazio orokorra ezagutzea, hezkuntza erantzun egokia eta zuzena eskaintzeko abiapuntua da.

### 1.1. Down Sindromea

#### 1.1.1. Down Sindromearen definizioa

Downen sindromea (DS) edo trisomia 21 alterazio genetiko bat da, zeinetan organismoaren zelulen nukleoek 47 kromosoma dituzte, 46ren ordean. 21. kromosoma bikotean bi kromosoma izan beharrean, hiru kromosoma izaten dituzte. Desoreka honek gorputzeko organo eta sistemen garapenean eta funtzionamenduan aldaketak sortzen ditu, gradu ezberdineko anomaliak sorraraziz (Perpiñan, 2018; Trebol, 2002).

#### 1.1.2. Down Syndrome motak

Trisomia 21 hiru mota ezagutzen dira:

- Sinplea: DS duten pertsonen %95 kasuetan presente dago. Gorputzeko zelula guztiek kromosoma 21aren hiru kopia oso dituzte.
- Trnslokazioan: DS duten pertsonen %3-4 kasuak dira. Obulu edo espermatozoideak 21. kromosoma eta orokorrean hamalagarrenaren zati bat

garraiatzen dute. Pertsona hauen ezaugarriak trisomia sinplea duten pertsonen antzekoak dira

- Mosaizismoa: %1-2 kasuak dira. Soilik organismoaren zelula batzuek dute trisomia, modu honetan, bi zelula mota dituzte: trisomikoak eta ez trisomikoak. Zelula trisomikoen kantitatea pertsonen arabera doa, baita DSaren ezaugarriak ere.

### *1.1.3. Down Sindromearen ezaugarri orokorrak*

DS-aren berezko ezaugarriak ohikoak bezala kontuan hartzea arrisku batzuk ditu. Alde batetik, haurra bere identitatea erakusten baimentzen ez dioen etiketaren barruan sailka dezakete. Bestetik, errealak ez diren estereotipoak izan daitezke eta, hauek, haurraren aukerak mugatu ditzakete; ikaskuntzaren aukerak txikiagotuz.

Hala eta guztiz ere, ezaugarriak komunak dituztela dioten froga enpiriko ezberdinak daude. Azken hamarkadetan, ikerkuntzak asko aurreratu du eta funtzionamendu kognitiboaren, gaitasunen eta zailtasunen inguruan alderdi oso esanguratsuak adierazi dira. Ulermen eta jokaera zabala eta malgua duen testuinguru batean integratzeko gai baldin bagara, haien beharretara egokitutako hezkuntza erantzuna eskaini ahalko zaie; eguneroko funtzionamenduan, giza egokitzapenean eta errendimendu akademikoan. Haur bakoitzaren banakotasuna ahaztu gabe.

1866an Dr J.L. Downek DS duten pertsonak dituzten ezaugarri komunak aurkitu eta taldekatu zituen (Perpiñan, 2018):

- Ezaugarri fisikoak.
- Hazkuntzarako moteltasuna eta altuera baxua.
- Gihar tonu baxua.
- Garapen motore eta kognitibo motelak.
- Errepikakor diren infekzioak.
- Organoen nahasmenduak, intentsitate handia edo txikiagoarekin.
- Adimen nahasmendua.

DSa pertsonaren ezaugarri bat da, ez da gaixotasun bat, horregatik sendaezina da. Modu berean, ez dago gehigarri duten kromosoma ezabatzeko edo bere eraginak

baliogabetzeko aukera ematen duen tratamendurik. Baina bere garapena, osasuna eta autonomia hobetu ahal dira.

#### 1.1.4. Down Sindromearen berariazko ezaugarriak

Down Sindromea duten pertsonen artean dagoen dibertsitatea kontuan izanda eta hezkuntza programa eraginkor eta norbanakoaren beharretara egokituta garatzeko helburuarekin; atal honetan, Down Sindromearen berariazko bereizgarri batzuk azaltzen dira. Azalduko diren berariazko ezaugarri hauek, ondoren, atal praktikokoan aztertuko diren umeen analisia egiten lagunduko dute.

- *Ikusmena*

Osasuna ezaugarriei dagokionez, Down Sindromea duten pertsonen %75ak ikusmen arazoak aurkezten dituzte. “Los más frecuentes son de refracción, miopía, hipermetropía, y estrabismo que pueden aparecer desde edades muy tempranas” (Fierson, 1990; Pueschel eta Sustrova, 1997; Perpiñan, 2018, 37-n ikusia).

Gainera, beste infekzio eta gaixotasun ezberdinak ere aurkeztu ditzakete, adibidez: konjuntibitisa, begi-lausoa, glaukoma... Asaldura hauek behar bezala tratatzen ez baldin badira, haurraren garapenean eta autonomian eragina izango dute. Ikusmen arazoak haurraren gaitasunen garapena ez galarazteko, medikuaren gomendioak jarraitzea gomendatzen da.

- *Motrizitatea*

Down sindromea duten pertsonak gihar hipotomia dute, hau da, gorputzeko giharrak tonu baxu bat azaltzen dute eta giltzadurak malguagoak dira. Ondorioz, beraien mugimenduak mantsoagoak dira eta koordinatzeko zailtasunak dituzte; ibiltzeko, korrika, salto eta hitz egiteko, manipulatzeko... denbora gehiago behar dute.

“Hay que considerar que esta hipotomía afecta también a la motricidad fonoarticulatoria implicada en la expresión oral y también al manejo de sus manos que requiere de movimientos muy precisos”(Perpiñan, 2018, 35).

Eskolan, motrizitatearen inguruko ezaugarriei arreta berezia ematea komeni da; izan ere, Down Sindromea duten hurrek, idazketarako sarbidean zailtasunak dituzte. Idazketa

gaitasuna irakurketa baino berantiarragoa da eta bi prozesuak denboran ez lotzea komenigarria da, bestelaz, hurrek motibazioa galdu dezaketelako.

Hala ere, nahiz eta mugimendu ezberdinak egiteko edo eskuratzeko denbora gehiago behar izan, trisomia 21 duten pertsonen autonomia izateko gaitasun gehienak menperatu ahal dituzte.

- *Adimena*

Adimen desgaitasuna definitzen dien beste ezaugarri bat da. Nafarroako Hezkuntza Bereziko Baliabide Zentroaren<sup>1</sup> (NHBBZ) web gunean hitzez hitz hau esaten da adimen gaitasunaren inguruan.

“Adimen desgaitasunak funtzionamendu intelektualaren nahiz egokitze jokabideen muga esanguratsuak ditu ezaugarri, egokitze trebetasunetan, trebetasun kontzeptualetan eta praktikoetan agertzen direnak. Desgaitasun hori 18 urte bete baino lehen sortzen da”.

Ikuspegi honen arabera, desgaitasuna, pertsonaren gaitasunen eta honen testuinguruaren eta behar dituen laguntzen arteko egokitzapena da.

Adimena test eta froga ezberdinekin neurtzen da eta lortutako emaitzari *adimen-kozientea* deritzo. Pertsona baten adimen-kozientea bere adineko beste gizabanakoen batez bestekoarekin alderatzen da. Aintzat hartzen den adimen-kontziente normala 90 eta 100 puntuazioen artean kokatzen da, hortaz, puntuazio horretatik behera kokatzen diren pertsonak adimen desgaitasuna dutela esaten da.

DSM V diagnostikoaren<sup>2</sup> (American Psychiatric Association) arabera, adimen desgaitasuna modu honetan sailkatzen da (Perpiñan, 2018)

- Desgaitasun arina: Adimen-kontzientearen puntuazioa 50 eta 70 artean.
- Desgaitasun moderatua: Adimen-kontzientearen puntuazioa 35 eta 50 artean.
- Desgaitasun larria: Adimen-kontzientearen puntuazioa 25 eta 35 artean.

---

<sup>1</sup> NHBBZ: <https://creena.educacion.navarra.es/web/eu/balorazio-eta-aholkularitza-arloa/psikikoen-taldea/discapacidad-intelectual/definicion-de-discapacidad-intelectual/>

<sup>2</sup> Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (DSM5): <https://www.psychiatry.org/psychiatrists/practice/dsm>





Pertsona bakoitzak ikaskuntza estilo berezia du, gaitasunak alde batera utzita, bakoitzak informazioa jasotzeko, barneratzeko eta erantzun bat emateko modu bat jarraitzen du. Hain zuzen ere, honi ikasketa modua deritzo. Jarraian, DS duten haurren ezaugarriak kontuan hartuta, hauen ikasketa modua azaltzen da (Perpiñan, 2018).

Trisomia 21 duten pertsonak inpluibilitatea adierazten dute. Erantzunak saio-huts moduan emateko joera dute, hau da, aurretik jaso duten informazioa aztertu gabe. Erantzunak hausnarketa bat egin gabe ematen dituzte. Honek, orokorrean, beraien erantzunetan huts egitera eramaten die eta, ondorioz, galderak erantzun behar izateak edo jardueretan parte hartzeak frustrazioa eragiten die eta parte hartzeko ekimena gutxitzen dute.

Gainera, hasten duten jokaera bat eragozteko zailtasunak dituzte, ondorioz, erantzun okerrak bideratzeko ere. Helduak burugogorkeria bezala ulertu dezake jarrera hau. Honi loturik, zereginak aldatzea edo beste modu batean hastea kostatzen zaie, aurkikuntza eta esplorazio aukerak mugatuz (Troncoso, 2003; Perpiñan 2018, ikusia).

Bestetik, ez daukate planifikatzeko gaitasuna garatuta. Denbora segidak barneratzea kostatzen zaie, hortaz, ondoren datorrena edo jokaera baten ondorioak aurreratzea ere bai (lehenengo egin behar dut... ondoren...). Eskola eta eguneroko zereginetan arrakasta lortzeko, planifikazio gradu altua behar da, hauek horrela eskatzen dutelako eta, ondorioz, DS duten ikasleek zailtasunak izaten dituzte eskoletan ezartzen diren programak edota lan kronogramak jarraitzeko.

Down Sindromea duten pertsonen garun fisiologia kontuan izanda, erantzunak emateko denbora motela da. Informazioa prozesatzeko eta erantzun bat emateko denbora gehiago behar dute. Honek, erantzunak emateko jarrera kaltetzen du. Modu honetan, ikasle-irakasle edo haur-hezitzaile harremanean ez-ulertuak ekar ditzake. Helduak haurraren jarreran apatia eta pasibotasuna identifikatu dezake eta, ondorioz, haurrak erantzuna eman baino lehen, berak ematera bidera dezake. Modu honetan, haurraren ikaskuntza hezitzailearen menpekoa bihurtzen da. Honek guztiak beste ondorio bat dakar, ingurunearen aukerak miazteko edo esploratzeko ekimen gutxi edukitzea. Ez

dituzte zailtasunak identifikatzen eta normalean helduaren laguntza bilatzen dute; menpetasuna indartzen.

Lorpenak ez dira oso egonkorak, denborarekin desagertzen baitira, eta testuinguru ezberdinetan orokortzeko zailtasunak dituzte. Beste hitz batzuetan, lortutako gaitasun bat beste egoera ezberdin batean erabiltzeko zailtasunak dituzte. Ez dute ikaskuntza malgurik eta ikasitakoa sarritan errepikatzen ez bada, galtzen da.

Perpiñaneri erreferentzia egiten jarraituz, SD duten hurrek erraztasunez eta nabarmen nekatzen dira, prozesu kognitiboek eskatzen duten exigentzia maila oso altua baita duten informazioa prozesatzeko mekanismoekiko. Aurkezten zaizkien estimulu ugariak gehiegizko esfortzua suposatzen die, batez ere, hitzezko lanak eta zeregin abstraktu edo planifikazio eta antolakuntza eskatzen duten horiekin. Honek arretari denbora luzez eusteko zailtasunak izatea eragiten du, baita askotariko estimuluen aurrean arreta galtzeko erraztasuna ere.

Downen Sindromea duten ikasleen ikasteko estiloaren ezaugarri espezifikoak ezagutzeak, beren ezaugarrietara hobeto egokitzen diren hezkuntza ekintzak diseinatzen laguntzen du, motibazioa areagotuz eta mendekotasuna eta saihetsa jarrerak murriztuz.

#### *1.1.6. Oinarrizko trebetasun instrumentalak*

Oinarrizko trebetasun instrumentalak ezagutza eskuratzeko tresna nagusien menderakuntzari egiten dio erreferentzia; hauek, idazketa-irakurketa eta logika matematikoa dira.

“Tienen una finalidad procedimental, constituyen el instrumento que permite al niño acceder y expresar diferentes contenidos y le facilitan su adaptación al entorno próximo.” (Perpiñan, 2018, 169).

Tradizioz, Down Sindromea zuen hurrek oinarrizko trebetasun instrumental horiek eskuratzeko ahalmena ez zuela uste zen, duten ezgaitasun kognitiboagatik. Aldiz, ikerketa ezberdinek diote, egun, eskuratzeko-maila jakin batzuk lor ditzaketela. Perpiñanek (2018) azpimarratzen duen bezala, gaitasun hauen jabetzari esker hurrek hurrengo akzioak egin ditzakete: errealitatea hobeto ulertu, gizartera hobeto egokitu eta teknika hauek ekartzen dizkieten onuraz gozatu.

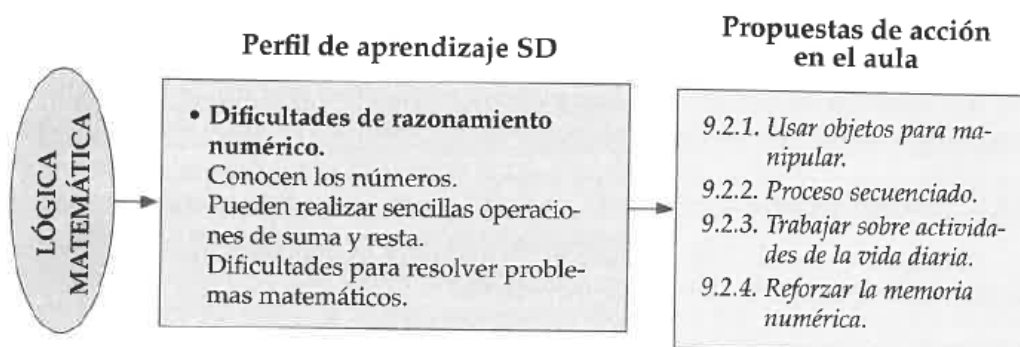
Jarraian, ikergaia matematikak direla kontuan izanda, Trisomia 21 duten pertsonen logika matematikoen ezaugarriak azaltzen da.

- *Logika matematikoa*

Zenbakien erabilera garrantzia handiko trebetasuna da. Down Sindromea duten pertsonen konparazio prozesuetan ondorioak ateratzeko, errealitatea aztertze eta sekuentziak eta ordena behar dituzten zereginak egiteko zailtasunak dituzte. Hau dela eta, zenbakizko arrazoiketan ere zailtasunak dituzte. Gijonen (1998) arabera, edozein ikaskuntza mailan eskolatuak dauden Down Sindromea duten haurren %30ak hogeitahogei edo hogeitahamar arte zenbatzen daki; %35ak zenbakiak objektu taldeetara egokitzen daki; %23ak batzen daki; %7ak biderkatzen daki eta %3ak zatiketarik menperatzen ditu.

Zenbakiak identifikatzeko, ikusmen-gaitasun bat bezala, erraztasunak dituzte, aldiz, zenbakiak kantitateetara asoziatzerako orduan zailtasunak erakusten dituzte. Hezkuntza esku-hartze aproposarekin lortzen dute, baina beren adinerako desfase esanguratsu batekin. Zenbakiak erabiltzen eta batuketa eta kenketak behar dituzten eragiketarik egiten ikasi ahal dute, baina, problema matematikoa ebazteko zailtasun handiak erakusten dituzte.

Perpiñanek (2018) bere liburuan biltzen duena kontuan izanda, logika matematikoa lantzeko esku-hartze ezberdinak proposatu ahal dira: manipulatu ahal diren objektuak eta prozesu sekuentziatuak erabiltzen, eguneroko jardueretan lan eginez eta zenbakizko memoria indartuz.



## 2. Irudia. Logika matematikoa lantzeko esku-hartzak. (Iturria: Perpiñan, 2018)

Down Sindromea duten eta Lehen Hezkuntzako etapan dauden ikasleentzako matematikako proposamen didaktikoa

Fernández eta Sahuquillok (2015) azpimarratzen dute matematikaren ikaskuntzarako oinarri hauek kontuan izan behar direla:

- Ezagutzen denari buruzko ulermenaz ikasteaz.
- Ikaskuntza eraikitzea jada ezagutzen denaren gainean.
- Eskolan ezagutza formala eraikitzea ezagutza matematiko informaletik abiatuta.

Irakurketa eta idazketarako metodo eta material asko existitzen dira, aldiz, matematikak lantzeko material berezirik ez dagoela azpimarratzen dute. Hau kontuan izanda, ikaskuntza matematikoa eraikitzeko oinarritik hasia gomendatzen dute:

- Zenbakikuntzaren aurretik lortu behar diren trebetasunak (sailkapena, segidak eta korrespondentzia)
- Zenbakiaren zentzua, zenbakikuntza eta balio posizionala.
- Batuketa eta kenketa eragiketak.

## 1.2. Lege esparrua

Atal honetan, aniztasunaren erantzunaren bilakaeran estatu mailan egondako testuinguru arauemailearen inguruko informazioa biltzen da. Hala nola, aniztasunari arreta emateko antolamendu neurriak deskribatu eta azaldu egiten dira.

### 1.2.1 Testuinguru arauemailearen eboluzioa

Historian zehar aniztasunari erantzutearen bilakaera luzea izan da, desgaitasun bat duten pertsonak mehatxatuak izateko pertsona eskubidedunak izatera pasa diren arte.

Espainia mailan, 1982. urtean DS zuten haurren, baita desgaitasun mota desberdinak zituztenen ere, eskolatzeak aldaketa bat jasan zuen Minusbaliatuen Integrazioaren Legeari (LISMA)<sup>3</sup> esker. Lege honek, ezgaitasun bat duen ikaslea sistema arruntean integratu behar dela arautzen du, behar dituen laguntza programak eta baliabideak jasoz. Hezkuntza Berezia aldiz, kasu larrirentzako izango da soilik.

1990ean ezarritako Espainiako Hezkuntza Sistemaren Antolamendu Orokorraren Lege Organikoaren (LOGSE)<sup>4</sup> helburua herritar guztien premiei erantzutea izan zen.

<sup>3</sup> Legea 13/1982 (LISMI): <https://www.boe.es/eli/es/l/1982/04/07/13>

<sup>4</sup> Lege Organikoa 1/1990 (LOGSE): <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-1990-24172>

Hezkuntza premia bereziak dituzten haurrek, ikasle guztientzako ezarritako helburua bete ditzaten, hezkuntza sistemak beharrezkoak diren baliabide guztiak izan behar dituela azpimarratu zuen.

Lege honekin, aniztasunari arreta emateko modelo bultzatzen da: profesional espezializatuak, baliabide gehiago, beharrezkoak diren curriculum egokitzapenak, detekzio goiztiarraren beharra eta familien garrantzia azpimarratzen da. LOGSE legeak ere, "Hezkuntza Berezia" kontzeptua "Hezkuntza Premia Berezia" (HPB) kontzeptuagatik ordezkatu egiten du.

Bost urte geroago, 1995. urtean, Dekretu Erreal bat atera zen Behar bereziak dituzten ikasleen hezkuntzaren antolamenduaren inguruan hitz egiten zuena (R.D OENEE)<sup>5</sup> eta bertan aipatzen den bezala, Hezkuntza Premia Berezia iraunkorra edo denboraldi batekoa izan daiteke. Gainera, HPB motak ezberdinak zehazten ditu:

- Jokabidezkoa, hau da, portaera arazo larriak.
- Desgaitasun fisikoa, psikikoa nahiz zentzumenezkoa (entzumena edo ikusmena).
- Gaitasun handikoa (nobedadea).

Dekretu honek ere, ospitaletan eta errehabilitazio zentroetan eskola zerbitzuak martxan jartzen ditu, curriculum egokitzapen indibidualaren (CEI) ideia bultzatzen du eta Pedagogia Terapeutiko (PT) eta Entzumena eta Hizkuntza espezialitateko hezitzaileen presentzia onartzen da.

2002an Hezkuntzaren Kalitateari buruzko Lege Organikoak (LOCE)<sup>6</sup> Hezkuntza Premia Bereziren bat duten ikasleen arreta espezializatuta azpimarratzen du, diskriminaziorik ezaren eta hezkuntza normalizazioaren printzipioen arabera, hauen integrazioa lortzeko asmoz.

---

<sup>5</sup> Dekretu Erreal 696/1995: <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-1995-13290>

<sup>6</sup> Lege Organikoa 10/2002 (LOCE): <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2002-25037>

Aniztasunaren erantzunean, Nafarroako gaur egungo testuinguru arauemaileak 2006ko Lege Organikoak (LOE)<sup>7</sup>, 93/2008 Foru Aginduak<sup>8</sup> eta 2013ko Hezkuntzaren Kalitatea Hobetzeko Lege Organikoak (LOMCE)<sup>9</sup> biltzen dutena jarraitzen du.

LOE legeak, bere hitzaurrean, herritar guztiek kalitatezko hezkuntza eta ikasleak ekitatez eskolatzeko helburua bete behar dela biltzen du:

“Ikasle guztiei hezkuntza-erantzun egokia emateko, txertatze-printzipioa hartu behar da abiapuntutzat, era bakarra baita guztien garapena bermatzeko, ekitatea bultzatzeko eta gizarte-kohesio handiagoa lortzeko. Aniztasunarekiko arreta hezkuntza-etapa guztiek eta ikasle guztiek duten premia da. Hau da, ikasleen aniztasuna ez da gutxi batzuen premiei erantzuteko neurri gisa hartu behar, printzipio gisa baizik” (LOE, 2006, 13).

Legeak II. tituluan, “Ekitatea Hezkuntzan” deiturikoan, hezkuntza-laguntzaren berariazko premia duten ikasleen oinarriak biltzen ditu. Printzipio moduan, ikasle guztiek garapen pertsonal, intelektual, sozial eta emozional handiena eta helburu orokorrak lortzeko, hezkuntza-administrazioak, beharrezkoak diren baliabideak jarriko dituela azpimarratzen du.

Lege honetan kategoria zabalago bat ageria da: Hezkuntza-laguntza Berariazko Premia (HLBP) duten ikasleak, eta horrela osatzen du sailkapena:

- Hezkuntza premia bereziak dizuten ikasleak.
  - Desgaitasun fisikoa, psikikoa naiz zentzumenezkoa (entzumena edo ikusmena).
  - Portaera arazo larriak.
- Hezkuntza sisteman berandu sartzen diren ikasleak edota egoera pertsonal eta soziokultural ahulean daudenak.
- Adimen gaitasun handiak dituzten ikasleak.
- Ikasteko aparteko zailtasunak dituzten ikasleak.

93/2008 Foru Aginduak, Nafarroako Foru Komunitateko Haur Hezkuntzako, Lehen Hezkuntzako eta Bigarren Hezkuntzako ikastetxeetan aniztasunari nola erantzun

---

<sup>7</sup> Lege Organikoa 2/2006 (LOE): <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2006-7899>

<sup>8</sup> Foru Agindua 93/2008: <http://www.lexnavarra.navarra.es/detalle.asp?r=29678>

<sup>9</sup> Lege Organikoa 8/2013 <https://www.boe.es/buscar/pdf/2013/BOE-A-2013-12886-consolidado.pdf>

arautzen du, ikasle guztiak beren ezaugarri eta beharren arabera hezi daitezzen. 65/2012 Foru Aginduak<sup>10</sup>, aurrekoa osatzen du eta ikastearen nahasmenduagatik (IN) eta arreta falta nahasmenduarengatik- hiperaktibitatearekin (AFN- H), berariazko hezkuntza-premiak dituzten ikasleekin jarduteko printzipioak eta hezkuntza-erantzuna xedatzen du.

Amaitzeko, LOMCE erreformak aldaketa batzuk zehazten ditu, eskola goiz uzten dutenen tasa murrizteko, hezkuntza emaitzak nazioarteko irizpideen arabera hobetzeko eta enplegarritasuna hobeko asmoarekin.

Hezkuntza inklusiboa lortzeko eta ikasleei erantzun egokia emateko, berariazko hezkuntza-premiak kategoriatan desberdinetan banatzen dira. Berariazko hezkuntza laguntza premiak dituzten ikasleen izendapenak eta sailkapenak osatuz joan dira denborarekin, egun, sailkapena honako hau da:

**1.taula.** Hezkuntza laguntza premiak dituzten ikasleen sailkapena. (Iturria: Irakasle Graduan jasotako informazioa)

<b>HLBP MOTAK</b>	<b>AZPIMOTAK</b>	<b>EZAUGARRIAK</b>
Berariazko hezkuntza laguntza premiak dituzten ikasleak.	Premia bereziak dituzten ikasleak.	Ezgaitasun: fisikoa, psikikoa, zentzumenekoa, portaera arazko larriak.
	Arreta falta nahasmenduarengatik hezkuntza premiak dituzten ikasleak.	Arreta falta, hiperaktibitatea eta inpulsibitatea.
	Ikasteko aparteko zailtasunak dituzten ikasleak.	Ikasketaren nahasmenduarengatik: dislexia, disortografia, disgrafia, disklakulia.

<sup>10</sup> Foru Agindua 65/2012: <http://www.lexnavarra.navarra.es/detalle.asp?r=26478>



	Hezkuntza sisteman berandu sartzen diren edota egoera soziokultural ahulean dauden ikasleak.	Hezkuntza sisteman berandu sartzen direnak, zenbaitetan ez dakite hezkuntza edota atzerapena dute curriculumeko oinarritzko gaitasunen garapenean.
	Gaitasun handiko ikasleak.	Adimen gaitasun handia, zenbait ikasgai goiz ikasi dituzte, trebetasun bereziak, sormen handia zenbait arloetan.
Ospitalean egon behar duten ikasleak edo medikuak hala aginduta etxean luzaroan ego behar dutenak.	Ospitalean daude edo etxean egon behar dute. Programa ezberdinak daude.	

### 1.2.2 Aniztasunari arreta emateko antolamendu neurriak

Berariazko hezkuntza laguntza premiak dituzten ikasleen identifikazio eta balorazio prozesua ahalik eta lasterren egin behar da, curriculum proposamena eta behar diren laguntzei buruzko erabakiak hartzeko eta gaitasun desberdinen garapena bermatzeko. Horrela ere biltzen dute estatuko legeek:

“Ikasle horien hezkuntza-premiak ahal bezain laster identifikatu eta balioetsiko dituzte behar bezalako kualifikazioa duten langileek, hezkuntza-administrazioek finkatzen dituzten baldintzetan.”(LOE, 74.art)

“Ikasle horien hezkuntza-premiak ahalik eta azkarren identifikatu eta neurtuko dituzte, bai eta haietan esku hartu ere, hezkuntza administrazioek ezarritako baldintzetan.” (LOMCE, 79 bis art)

Hezkuntza-arretarako neurriak zehaztearen abiapuntua, eta Down Españak biltzen duen moduan, ikasle guztiek curriculum arruntaren eduki eta helburuetara iristeko aukera dutela ziurtatzea da.

Ikastetxeek ikasle guztien hezkuntza laguntza premiei ahalik eta ongien erantzuteko diseinatu eta gauzatzen dituzten neurrietako bat curriculum egokitzapenak dira. Curriculum egokitzapenak, ikasleen beharrei erantzuteko hezkuntza proposamenean egiten diren doikuntza edo aldaketa guztiak dira (Down España)<sup>11</sup>.

Egokitzapenei esker, Down sindromea duten ikasleen ikaskuntza-irakaskuntza prozesua errazten da, eta aldi berean, curriculum arrunterako sarbidea ahalbidetzen da. Gainera, arreta ez da soilik ikaslearen nahasmenduan jartzen, baizik eta ikaslearen eta ikastetxearen arteko elkarreraginean, ikasleak dituen beharrei erantzuna emateko.

Rose eta Meyerek (2002), hezkuntza inklusiboa gauzatzeko, ikasle bakoitzaren garapen sozial eta pertsonala ahalbidetzeko hiru printzipio proposatzen dituzte:

- Ikasleei edukia adierazteko modu ezberdinak eskaintzea. Aniztasun horrek ikasle bakoitzari ikaskuntzan benetan sartzeko aukera handiago eta zabalagoa emango lioke.
- Ikasleei adierazpen modu ezberdinak eskaintzea bakoitzak bere estilo eta lehenetsuen arabera ikaskuntza erakutsi dezan.
- Ikasleei baliabide motibagarri anitzak ematea ikasle bakoitzak ikasteko pizgarria aurki dezan eta kanpoko estimuluak ekintza eta motibazio foku endogeno bihurtu daitezkeen.

Hiru printzipio hauek, oztupoak gutxitzeko eta ikaskuntza eta parte-hartzea handitzeko pentsatuak daude eta ikaskuntzaren berrantolaketa irudikatzen dute.

Hala ere, Down Sindromea duen ikaslearen beharrak curriculumeko neurri arruntaren egokitzapenekin betetzen ez direnean, curriculumeko neurri bereziak egokitzen dira, hau da, curriculumeko sarrera elementuak edota nahitaezko elementuak alderatzen

---

<sup>11</sup> Down España:

[https://www.sindromedown.net/wp-content/uploads/2014/09/156L\\_buenas.pdf](https://www.sindromedown.net/wp-content/uploads/2014/09/156L_buenas.pdf)

dira. Aldaketak, ebaluazio psikopedagogikotik abiatuta egingo dira, eta kontuan izango du (Down España )<sup>12</sup>:

- Ikaslearen aukerak.
- Zer behar duen eta zer ikas dezakeen.
- Jakintzak nola bereganatu behar dituen.
- Nola ebaluatuko den.

### 1.3. Esku-hartzea

Aniztasunari erantzuna ikastetxe edo zentroetan dauden baliabideen berrantolaketan oinarritzen da. Horretarako, hezkuntza komunitateko kide guztien ahalegina ezinbestekoa da: zuzendaritza taldea, guraso, irakasle, ikasleena, etb. Atal honetan, Downen Sindromea duten haurren esku-hartzean gomendatzen diren metodologia eta materialen deskribapena zehazten da.

Lehenik eta behin, DS duen ikasleen ikaskuntza bermatzeko, irakasleek jardunaren oinarri izan behar diren printzipioak definitzea beharrezkoa da. Hauek, haurrarekiko eguneroko interakzioetan presente egon behar dira eta haurraren hezteko moduari buruzko erabakiei esanahia eta koherentzia emango dien egitura bat eraiki behar dute. Downen Sindromea duten ikasleentzako hezkuntza esku-hartzeak printzipio hauek bete behar ditu (Perpiñan, 2019):

- Malgutasuna
- Funtzionalitatea
- Kooperazioa
- Bitartekaritza
- Autonomia
- Denbora
- Praktika
- Laguntza bisualak
- Empatia
- Komunikazioa

---

<sup>12</sup> Down España:

[https://www.sindromedown.net/wp-content/uploads/2014/09/156L\\_buenas.pdf](https://www.sindromedown.net/wp-content/uploads/2014/09/156L_buenas.pdf)

- Lorpenaren kultura

Printzipio hauek beharrezkoak izango dira DS duten haurren ikaskuntza eta inklusioa ziurtatzeko.

Hezkuntza laguntza premia bereziak dituzten ikasleekin esku-hartzeko jarraitu eta kontuan hartu beharreko irizpideen artean, zein metodologia eta materialak erabili behar diren ditugu. Jarraian, Down Sindromea duten hurrekin gomendatzen diren metodologia eta materialen ezaugarriak zeintzuk diren zehazten dira.

### *1.3.1 Estrategia metodologikoak*

Atal honetan, estrategia metodologiko batzuk planteatzen dira, ikasgelan Downen Sindromea duten haurren irakaskuntza-ikaskuntza prozesua errazteko, baita aniztasunari arreta emateko ere.

Metodologia, irakasteko eta ikasteko prozesuaren antolaketan erabiltzen diren metodo, prozedura, baliabide eta arauen multzoa da. Nériciren (1985) ustez, errealitatea aldakorra eta anitza denez, metodoak irekiak eta malguak izan behar dute.

Inklusioaren printzipioari jarraituz, metodologia alderdi hauek lantzen dituen da (Euskal Autonomia Erkidegoko Administrazioa, 2013):

- Edukien aukeraketari buruz hartutako erabakiak.
- Edukien antolaketa.
- Jarduera motak.
- Ikasleen taldekatzeak.
- Erabili beharreko baliabideak.
- Lekuen eta denboren antolaketa.
- Ebaluaziorako printzipioak eta prozedurak.
- Irakasleen eta ikasleen eginkizuna.

Inklusioa bermatzeko, estrategia metodologikoek ikasgelako aniztasunari erantzun behar diote eta erabiltzen diren materialak, baliabideak eta jarduerak ikasle guztien beharrei egokituta egon behar dira. Hala nola, ikasgelako giroa sustatu behar du: motibazioa, parte-hartzea, autorregulazioa, konfidantza, autonomia etab. hornituz.

Down Sindromea duten eta Lehen Hezkuntzako etapan dauden ikasleentzako matematikako proposamen didaktikoa

Jarraian deskribatzen diren neurri metodologikoen helburua inklusiboa da. Hau da, estrategia metodologiko hauek ikasle guztiek ikasgelako jardueretan parte hartzea bilatzen dute.

Proposamen hauek modu orokor batean aurkezten dira, hots, adin zehatz bat edo ikasle baten berezko ezaugarriak zehaztu gabe. Ikastetxeko irakasleek, ikasgelaren ezaugarri eta behar espezifikoetara egokitu beharko dituzte. Helburua, profesionalek inklusioa bermatzeko metodologia ezberdinak ezagutzea da, eta, horrela, aniztasunaren hezkuntza erantzunaren kalitatea hobetzea. Horretarako, hona hemen lagungarria izan daitezkeen estrategia metodologiko batzuk<sup>13</sup>:

- *Ikaskuntza kooperatiboa*: Estrategia sistematikoak eta egituratuak dira, irakasleek talde heterogeneoetan antolatu behar ditu ikasleak (4-6 ikasle), talde bakoitzean gaitasun eta errendimendu maila desberdineko pertsonak egoteko helburuarekin; ikasle berak elkar “irakasteko”, lankidetzan aritzeko eta ikasteko orduan elkarri laguntzeko gai izan daitezen sustatuz.
- *Berdinen arteko tutoretzak*: Ikasle bikoteak sortuz oinatzten den ikaskuntza modalitatea da. Ikasle bikoteek irakasleak gidatutako harreman didaktikoa ezartzen dute: lankide batek tutore rola egiten du, eta besteak, tutoreak ezarritako argibideak jasoko ditu. Ikasle bikoteak curriculum eduki jakin bati buruz duten gaitasun maila desberdinetik sortzen da.
- *Proiektuen bidezko ikaskuntza*: Ezagutzak bereganatzeko modu globalizatu eta diziplinartekoan planteatzeko modu bat da eta ematen diren jarduerak produktu batera bideratuta daude. Hau da, ikasleek informazioa bilatzen, antolatzen, ulertzen eta bereganatzen lagunduko dieten prozedurak ikasiko dituzte lan helburu jakin bat jarraituz. Modu honetan, curriculumeko edukiak ikasteko unean beste hainbat konpetentzia landuko dituzte, adibidez, talde lanean aritzeko garrantzia edo pentsamendu kritikoa aplikatzen.

---

<sup>13</sup> Ikasleen aniztasunari arreta emateko estrategiak: <https://www.creamosinclusion.com/estrategias/>

- *Ikasgela barruko edo ikasgelen arteko ikaskuntza tailerrak:* Estrategiak, trebetasunak eta gaitasunak eskuratzea eta/edo hobetzea helburu duten jardueren multzoa dira, curriculumeko oinarrizko gaitasunak garatzeko. Tailer bakoitza talde txikietan antolatzen da, arlo bakoitzean garatzen diren ikaskuntzak babestu eta sakontzeko. Tailerrak ikuspegi instrumental batetik burutzen dira.
- *Iteresguneak:* Curriculumaren edukiak adin bakoitzeko ikasleen interesen arabera antolatzean datza. Horrela, ikasleen motibazioa bultzatzeaz gain, behaketarako eta esperimentaziorako estimuluak eskaintzen dira, gertaerak eta esperientziak biltzeko, egun eta iraganeko informazioak elkartzeko, etb.
- *Txokoak:* Hainbat jarduera espazio fisiko ezberdinetan banatzean oinarritutako estrategia metodologikoa da. Antolamendu honek, hainbat jarduera egiteko eta ikasle taldea talde txikietan banatzeko aukera ematen du, baita maila indibidualean lan egiteko aukera ere, planteatzen den jardueraren helburuaren arabera.

Tutorea haurraren arduradun nagusia da, eta funtsezko zeregina hartzen du bere gain, ikasgelan inklusioa bermatuz. Baina irakasle espezialistek, haurrarekin egiten duten banakako lanean, ikaskuntza prozesuari segurtasuna ematen diote, ikasgelan landu ezin diren beharrezko ikaskuntzak eskuratzea bermatzen dutelako. Espezialistek, ikaslearekin egiten duten banakako lanari esker, ikaslea ezagutzen dute, hau da, bere indarguneak eta ahulguneak aztertzen dituzte horiek guztiz ezagutu arte, potentzialtasunei ahalik eta etekinik handiena ateratzeko asmoarekin. Banakako lan hau ezinbestekoa izango da DS duten haurraren garapenerako.

Ikaskuntza inklusioa lortzeko, metodologia neurriak aparte, curriculum, antolakuntza eta neurri sozialak beharrezkoak dira ere; ikasle guztiek lorpenak eskuratu ditzaten eta ikasle guztiek ikasgelan presente egoteko.

### *1.3.2 Lan egiteko materialak*

Atal honetan, Downen sindromea duten haurren hezkuntzarako baliagarriak izan daitezkeen materialen ezaugarrien deskribapena aurkezten da.

Autore ezberdinek (Perpiñan, S; Ruiz, E;...) Downen sindromea duten haurrekin lan egiteko, ikusizko eta manipulazioko materialak erabiltzeari garrantzia ematen diote.

Down Españaiko profesionalek esaten dutena bilduz, DS duten hurrek informazioa ikusmenaren bidez, entzumenaren bidez baino, prozesatu eta hautematen dute. Horretarako, marrazkiek, argazkiek eta baita manipulatzeko objektuek ikaskuntza bereganatzen laguntzen diete. Zuzeneko esperientziarekin lotura duten material eta jarduerak erabiltzea komenigarria da, entretenigarri eta erakargarria den ikaskuntza eskainiz. Modu honetan, ahal den guztietan, irudi eta objektu errealetan oinarritutako materialak erabiliko dira.

Bestetik, Emilio Ruizek (2012) erabiliko den materiala aurretik prestatuta eta material ugari edukitzearen garrantzia azpimarratzen du, hasiera batean aurreikusita zeuden jarduerak aldatu behar baldin badira. Halaber, materiala erabiltzeko arau argiak egotea komeni da, hau da, ikaslearentzat ulergarriak diren arauak ezartzea.

Material didaktikoari esker, DS duten hurrek errazago, azkarrago eta modu eraginkorrago batean ikas dezakete (Rodríguez, 2016). Aurretik aipatu den moduan, materialak praktikoak, erabilgarriak eta funtzionalak izan behar dute.

Amaitzeko, material bakoitza egokitzearen garrantzia azpimarratu nahi da. Materiala, Downen sindromea duen pertsona bakoitzak dituen beharren arabera egokitzea inklusiorako ezinbestekoa izango da.

### **1.4. Matematikaren irakaskuntza**

Orain arte esan bezala, matematikak, hezkuntza eta bizitzaren oinarrietako bat dira; eguneroko bizitzan paper nabarmena jokatzen dute, arazo ezberdinei aurre egiteko ezagutza matematikoak beharrezkoak baitira.

Down sindromea duten haurrekin matematikaren irakaskuntza nola landu daitezkeen deskribatzen duten ikerlarien aipamenak barneratu ondoren eta Down Nafarroa

elkartekoekin hitz egin ondoren, 6-12 urte bitartekoak diren eta DS duten hurrek zer nolako ezagutza matematikoak barneratzeko gai diren ezagutu da.

Sarreran esan den bezala, GBL honen hurrengo atalean Down Nafarroa elkarteko 6-12 urte bitarteko hurrekin matematikak lantzeko proposamenak aurkezten dira. Beraz, bereziki, erakunde honetako profesionalen iritzia kontutan hartu da mutil eta neska horiekin landu beharreko aspektu matematikoak aukeratzeko, izan ere, beraiek inork baino hobe ezagutzen dituzte haur horien gaitasunak.

Down Nafarroako langileen aipamenak jarraituz, proposamen didaktikoan landuko diren aspektuak aritmetika eta geometriaren ingurukoak dira. Esan beharra dago jarraian aurkezten diren ezagutza hauek, berez, Haur Hezkuntzako 5 urteko gela arrunt batean landu beharko lirakekeela. Hala ere, erakundeko espezialistek esan bezala, bertan dituzten 6-12 urteko hurrek ezagutza maila hori daukate, beraz, horretara egokitu behar da aurrerago aurkezten den proposamen didaktikoa.

#### *1.4.1. Aritmetika*

Aritmetika matematiketako adar nabarmena da, zenbakiak eta zenbakiekin egiten diren zenbait eragiketak barne hartzen duena.

Hurrek zenbakiak aztertzen eta identifikatzen dituzten heinean, zenbakizko zentzumena garatzen joaten dira; “zentzumen numerikoa” edo “zenbakiaren zentzumena” progresiboki garatzea matematikaren ardura da. Alegia, hurrek zenbakien eta haien arteko erlazioen inguruan intuizioa garatu behar dute. Zeregin horien artean daude, besteak beste: objektuen multzoak zenbatu eta ordenatzeko jarduerak, jarduera horiek aurrera eramateko tresnak, zenbakien sistemaren gainean problema praktikoak ebazteko asmatu diren eragiketa eta algoritmoak, eta elementu horiek guztiak antolatu eta justifikatzen dituen egitura logikoa (Alsina, 2011).

Jarraian, aritmetika bere barne hartzen dituen gai ezberdinak tratatzen dira: zenbakiak erabiltzeko testuinguru ezberdinak, zenbaki segida ikasteko etapak, zenbatzeko prozesuaren printzipioak, zenbakien alderdi kardinala eta ordinala, zenbaketa



prozesuan egon daitezken akatsak, zenbakizko ezagutzak haurren adinaren arabera eta oinarritzko eragiketak ebazteko estrategiak.

- *Zenbakiaren testuinguruak*

Zenbakiak definizio matematikoa izan arren, zenbakiak hainbat egoeratan erabiltzen dira. Zenbakiak erabilerako sei testuinguru nabarmentzen dira (Chamorro, 2005).

- *Hitzezko sekuentzia*: Hitzezko sekuentzia testuinguru batean, zenbakiak beren ohiko ordenan errezitatzen dira (bat, bi, hiru, lau,...), inolako objekturik aipatu gabe. Hau da, zenbakiak ez dira objektu zehatz bati lotzen.
- *Zenbaketa*: Testuinguru honetan, zenbaki bakoitza objektu diskretu multzo bateko elementu bati lotzen zaio.
- *Testuinguru kardinala*: Zenbaki natural batek, ondo zehaztutako objektu-multzo baten elementu kopurua deskribatzen du. Adibidez, ikasgelan 6 ikasle daude.
- *Neurria*: Neurketa testuinguruetan, zenbakiak neurri jarraituren bateko unitate-kopurua deskribatzen dute, alegia: luzera, bolumena, edukiera, pisua, denbora, etab.
- *Testuinguru ordinala*: Testuinguru ordinal batean, zenbakiak elementu baten kokapen erlatiboa deskribatzen du, multzo diskretu eta ordenatu batean.
- *Zenbakitu*: zenbakitzea, helburu desberdinak dituzten objektuei zenbakiak esleitzea da, hots: identifikatzeko, kodetzeko, denbora pasak egiteko, izendatzeko.

- *Zenbaki segidaren mailak*

Zenbaki segida, zenbaki naturalen aditz-sekuentzia zenbakizko hitz sinple eta hitz konposatu batzuetatik abiatuz eratzen da. Sekuentzia ikasteak, hitz sinpleak, konposatuak eratzeko dauden arauak eta gure hizkuntzan dauden irregulartasunak ikastea eskatzen du. Chamorrok (2005), zenbaki segidaren menderatzen mailak bereizten ditu, hortaz, haurrak zenbakiak hitzezko zerrenda ordenatua ikasteko zenbait etapa igaroko ditu. Hurrengo lerroetan, zenbaki segidaren maila edo etapa bakoitza zertan datzan azaltzen da.

- I. *Soka maila*: Hurrek entzuten dituzten soinuak eta hotsak errepikatzen dituzte. Ondorioz, ezin dute objektu-bilduma bat zenbatu, ezin baitute korrespondentzia bat banan-banan ezarri. Haurrak, zenbakien hitzezko zerrenda errezipitatzeko gai dira, baina segida buruz ikasita daukan moduan erreproduzitzen du, hitzak elkartuz: “batbihirulaubostsei...”. Ez dago argi hitz bakoitza non hasi eta non bukatzen den.
  
- II. *Kate haustezin maila*: Haurrak hitz bakoitza non hasi eta noiz bukatzen den ezberdintzen hasten da; zenbakien hitzezko zerrenda zatikatu egiten da, hitzak ondo bereizita daude: “bat, bi, hiru, lau, bost, sei...”. Bereizketa hori dela eta, segidaren elementuen arteko elkarrekotasuna banaka ezar daiteke, hitz bakoitzari objektu bat esleituz. Honek, era berean, zenbakiaren esanahi kardinal eta ordinalera hurbiltzen joateko aukera ematen du. Kate haustezina dela esaten da, hurrek zenbaketa egiteko soilik batetik hasiz gero egin dezaketelako. Hurrek problema errazak ebazten has daiteke, beti ahozkoak eta izaera gehigarri eta ebasketakoak dituztenak. Galdera honi erantzun diezaiokete: zein da hurrengo? Baina erantzuna emateko, zenbaketari “batetik” ekin behar diote.
  
- III. *Kate hauskorra maila*: Koordinazio hobea dago ondorengoaren eta kardinaltasunaren nozioen artean, kintinelako elementuen arteko erlazio ordinal argia dago ere. Hurrek segida edozein zenbakitik errezipitatu dezakete eta nahi duten zenbakian gelditu daitezke: “hiru, lau, bost, sei, zazpi...” zenbatzen diren objektuak aurrean izan behar dituzte. Maila honetan, malgutasun handia dago kintinelaren erabileran, eta, beraz, haurrak baliabide eraginkorragoak ditu hitzezko problemak ebazteko.
  
- IV. *Kate zenbakarria maila*: Serieko elementu bakoitzak entitate propioa du, unitate bakarra da eta hitz bakoitzak entitate kardinal bat du. Esanahi ordinalen eta kardinalaren fusioa dago. Haurra edozein zenbakitatik hasita, hitz-kopuru jakin bat kontatzeko eta amaierako zenbakia esateko gai da: “hiru, lau, bost, sei,

zazpi.”. Hala nola, segidaren bi zenbakiren artean dauden zenbakiak adierazteko gai da: “hiru.....sei”. Maila honetan, abstrakzio maila handiagoa dutenez, ez da beharrezkoa objektuak aurrean izatea eta oinarritzko eragiketak egiteko kapazak dira: “bost gehi hiru, zortzi”.

- V. *Bi noranzkodun kate maila*: Azkenik, bi noranzkodun kate maila dago, iritsi daitekeen mailarik gorena da. Azkeneko maila honetan, haurra, zenbakien zerrenda aurrera eta atzera zenbatzeko gai izango da. Hala nola, 1-100 edozein zenbakiaren aurrekoa eta ondorengoa esateko eta zenbaki segidaren bi terminoen konparazioa egiteko gai da.

## 2. taula. Zenbaki zerrendaren etapak.

MAILA	EGITEN DITUEN EKINTZAK	EGITEN EZ DITUEN EKINTZAK
Soka maila	Sekuentzia osotasun gisa erreproduzitzen du, modu ordenatuan, beti ere batetik hasita.	Objektua eta zenbakia banan-banan korrespondentzia egitea.
Kate haustezin maila	Sekuentziaren barruan, zenbakizko hitzak bereizten ditu. Sekuentziaren barruan zenbakizko hitzak bereizten ditu.	Zenbaki segida erreproduzitzea bata ez den edozein zenbakitik abiatuta.
Kate hauskorra maila	Zenbaki segida edozein zenbakizko hitzatik erreproduzitzea. Zenbaki segida aurrera erreproduzitzea hitz numeriko batetik bestera.	Sekuentzia beheranzko norabidean erreproduzitzea.

Kate zenbakarria maila	Zenbakizko sekuentzia binaka edota hiruak erreproduzitzea. Sekuentziako hitz-kopuru jakin bat erreproduzitzea, zenbaki jakin batetik abiatuta.	Sekuentzia beheranzko norabidean erreproduzitzea.
Bi noranzkodun kate maila	Zenbakien sekuentzia goranzko eta beheranzko norabidean erreproduzitzen du.	

Haurrak, deskribatu diren etapa guztietatik pasako dira, eta haur bakoitzaren garapen abiadura errespetatzea ezinbestekoa izango da. Horrez gain, haur bera une berean maila batean baino gehiagotan egotea posible da.

- *Zenbatzeko prozesuaren printzipioak*

Azaldu dena kontuan harturik, zenbatzea prozesu bat dela antzeman daiteke; zeinetan, bilduma bateko objektu bakoitzari zenbaki segidaren termino bat esleitzen zaion. Kontatzeko prozesua arrakastatsua izan dadin, printzipio batzuk bete behar dira. Hauek dira (Chamorro,2005):

- *Banan-banako korrespondentzia printzipioa:* Zenbakizko sekuentzia kontatu ahal den multzo baten objektuekin erlazionatzean datza. Zerrenda hori multzoko elementu bakoitzari sekuentzia horren termino bat esleitzean datza. Printzipio honek inplizituki ikasleak zenbatzean lan zuzen bat egitea eskatzen du; hau da, kontatu gabeko elementurik ez uztea eta objektu berdina hainbat aldiz ez kontatzea.
- *Ordena egonkorreko printzipioa:* Printzipio hau, zenbakizko sekuentzia egonkorrari erreferentzia egiten dio. Sekuentzia, beti ordena berean errezipitatu

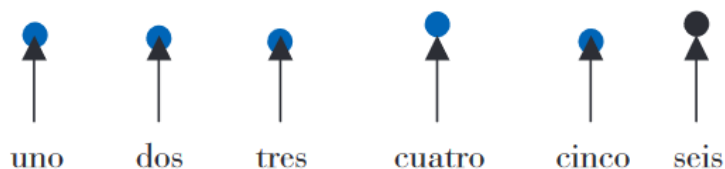
behar diren terminoak ditu, eta beti berberak. Printzipio honen helburua bilduma bat etiketatzea da, beste bilduma batzuetatik bereizi ahal izateko. Horregatik, kintinelaren hitz-zenbakiak nahitaez desberdinak izan behar dira, eta hitz bat bera ere ezin da berriz erabili.

- *Abstrakzio printzipioa*: Bilduma bat kontatzea, bildumaren alderdi kuantitatiboan interesa jartzea esan nahi du, kontatutako objektuen ezaugarri fisikoak alde batera utzita. Hori dela eta, A eta B bildumek kardinal bera dute, nahiz eta, A kanikak gorriak izan eta B kanikak urdinak; modu berean, berdin du tamaina desberdinekoak izatea (ikusi 3. Irudia). Printzipio hau, zenbaketa edozein objektu-bildumari aplikatu daitekeela zehazten du.



**3. irudia.** Abstrakzio printzipioa (Iturria: Chamorro, 2005).

- *Ordenaren garrantzirik ezaren printzipioa*: Zenbaketa egiten den ordenak ez du garrantzirik multzoaren kardinala zehazteko. Bilduma bateko elementuak nahi den ordenan zenbatu daitezke, nahi den lekutik has daiteke, beti emaitza bera lortuko da.
- *Kardinaltasun printzipioa*: Printzipio hau, multzo baten elementu guztiak zenbatzean, izendatutako azken terminoak multzoaren kardinala adierazten duela zehazten du. Horrela, sei ez da soilik zerrendatzean bola beltzari dagokion hitz-zenbakia, sei bilduma osoa errepresentatzen du, bildumaren kardinala da.



**4. irudia:** Kardinaltasun printzipioa (Iturria: Chamorro, 2005).

Ikasle batek kardinaltasun printzipioa bereganatuta duenean, deskribatu diren printzipio guztiak barneratuta dituela esan nahi du. Hau da, ikasle batek multzo bat kontatzean eta “zenbat daude?” galderarik erantzutean, horrela erantzuten badute: “1234”, kardinaltasun printzipioa barneratuta ez dutela esan nahi du. Baina, erantzuna

“4” bada, sinbolo horrek edo hitz- zenbaki horrek multzo baten osotasuna adierazten duela badakite eta beraz, kardinaltasun printzipio bereganatuta dutela esaten da. Printzipio hau zehazteko, hurrengo atalean zenbakien alderdi kardinala eta ordinala deskribatzen da.

- *Zenbakien alderdi kardinala eta ordinala*

Bestetik, zenbakiak alderdi kardinala eta ordinala dute. Zenbaki natural batek, *zenbat elementu ditu multzo horrek?* galderari erantzuten dionean, zenbaki kardinalaz hitz egiten da. Aldiz, zenbaki naturala multzo bat ordenatzeko erabiltzen bada, zenbaki ordinalaz (Chamorro, 2005).

Zenbakiak zentzu kardinalan erabiltzen badira, objektu-bilduma baten tamaina zehazteko erabil daitezke, baita aldeztatik emandako elementu kopuru bat duen multzo bat zehazteko ere. Multzo baten kardinala aurkitzeko, hainbat modutara joko daitezke:

- *Objektu tamaina (kantitatea) behaketa batetik antzemanen:* Hau da, kardinala zenbaketa bat egin gabe identifikatuz. Multzo bateko elementu kopurua identifikatzeko modu honi “subitizazioa” deitzen zaio. Bat-bateko zenbaketa egiteko gaitasuna, zenbaki txikietarako bakarrik balio du. Denbora luzez mantendu zen bat-bateko zenbaketaren muga zarpikoa zela, baina Fischer bezalako autore batzuek muga hiru eta lau dela diote; hau da, 4 elementu arte, begibistaz zenbat dauden identifikatzea erreza egiten zaiela umeei, baina hortik gora guztiek ez dutela lortzen.
- *Zenbaketa eginez:* Multzo ugariagorentzat, zenbatzeko prozesua erabiltzen da; horrela, multzo bat zenbatzeko prozesua amaitzen dugun zenbakiak multzoaren kardinala ematen digu.
- *Eragiketak eginez:* Informazio gehigarri nahikoa badugu, multzo baten kardinala ere aurkitu ahal izango da oinarritzeko lau eragiketak erabiliz, hau da: batuketa, kenketa, biderketa eta zatiketa.

Aldiz, zenbakiak zentzu ordinalan erabiltzen badira, multzo bateko elementuak ordenatzeko erabiltzen dira. Elementu multzo bat antolatzea multzoaren eta zenbaki

segidaren arteko bat-etortze bat ezartzea da, hautatutako irizpide baten arabera. Elementu bakoitzari dagokion zenbakia elementu horren zenbaki ordinala da: lehena, bigarrena, hirugarrena, etab. Era berean, multzo ordenatu bateko elementu baten ordinalak elementu horren kokapen erlatiboa adierazten duela esan daiteke.

Aurreko atalean aipatu denari jarraitasuna eta zehaztasuna emanez, zenbakiaren aspektu ordinala garatuta, baina kardinala garatu gabe duen haurrak hurrengo galderari "Zenbat goxoki daude?" erantzun hau emango lioke: "Bat, bi, hiru, lau eta bost", "bost" bakarrik esan beharrean. Aldiz, bi aspektuak barneratuta dituen haurrak, hau da, kardinaltasun printzipioa barneratuta daukanak, "Bost" erantzungo luke.

- *Zenbatzeko prozesuan egon daitezkeen akatsak*

Beste edozein jardueratan bezala, zenbaketa prozesuan ohiko diren erroreak azaltzen dira eta Chamorrok "Didáctica de las Matemáticas en Educación Infantil" (2005) liburuan biltzen ditu.

Lehenik eta behin, haurrak zenbaki segida errezitatzean akatsak egin dezake: zerrendako zenbaki bat saltatzea, ordena ez errespetatzea, zenbakiak errepikatzea, zenbakizkoak ez diren hitzak sartzea.... haurrak, zenbaki segida ez menderatzea edota ordena egonkorraren printzipioa barneratuta ez izatea izan daiteke.

Koordinazio arazoak izatea, zenbaketa prozesuan egin daitezkeen beste errore bat da. Hau da, ez koordinatzea esandako hitza eta adierazitako objektua, adibidez: lau esatea, eta aldi berean, bi objektu adieraztea. Arazo honen kausa posibleak, haurrak elkarrekikotasuna (banan-banako korrespondentzia) behar ez bezala menderatzea, soka mailan egotea edota koordinazio akatsa fisikoa (ahotsa eta eskuaren artekoa) izatea izan daiteke.

Amaitzeko, partizio arazoak izatea ere ohiko errore bat izan daiteke. Kasu honetan, haurrak ez ditu desberdintzen dagoeneko zenbatu duen eta oraindik zenbatzeko falta zaizkion objektua edota objektuak bitan zenbatzen ditu eta ondorioz, objekturen bat zenbatzeko uzten du. Kausa posibleak, elkarrekikotasuna behar bezala ez menderatzea edota zenbaketan laguntzeko teknikak ongi ez erabiltzea izan daiteke.

- *Zenbakizko ezagutzak haurren adinaren arabera*

Atalaren sarreran azaldu den bezala, GBL honetan Down Nafarroa elkarteko 6-12 urte bitarteko sei haurrekin matematikak lantzeko proposamena aurkezten da. Proposamena sortzeko, erakunde honetako profesionalen iritzia kontutan hartu da, landu beharreko aspektu matematikoak mutil eta neska horien ezaugarrietara egokituz.

Elkarteko hezitzaileen aipamenak jarraituz, proposamen didaktikoan landuko diren aspektuak Haur Hezkuntzako 5 urteko gela arrunta batean landu beharko liratekeen aspektuak dira.

Modu honetan, hurrengo lerroetan, Alsina (2011) zenbakizko ezagutzak haurren adinaren arabera zehazten dituen jarraituz, 5 urtetako ikasleekin zer landu behar den aurkezten da.

Alsina 3 multzotan banatzen ditu landu beharrekoak: identifikatzea, definitzea eta ezagutzea; kantitateak erlazionatzea; eta, kantitateekin eragiketak burutzea.

Zenbakiak identifikatu, definitu eta ezagutzari dagokionez, 5 eta 6 urte bitarteko haurrek, 10era arteko kantitateak identifikatu, izendatu eta atributu kualitatiboaren arabera multzokatu beharko dituzte. Halaber, sinbolo ez-konbentzionalak kopuru horiek grafikoki adierazteko gai izan behar dira, baita ere, 10era arteko sinbolo konbentzionalak (zenbakiak) identifikatzea, izendatzea eta hauen idazketarekin hasi behar dira. Ikasleek ere, lehen zenbaki ordinalen ezagutza izan behar dute.

Bigarren multzoari dagokionez, hau da, zenbakiak erlazionatzea, ikasleek multzoen arteko erlazioak egin behar dituzte; hala nola, multzoak ezaugarri kualitatibo sinpleen arabera sailkatu eta ordenatzea. Serie errazak: erritmoak, mugimenduak, eguneroko bizitzako objektuak... aipatu diren ekintza guztietan ikasleek zenbakien inguruko dituzten ezagutzak errespetatu behar dira. Bestetik, gehiago, gutxiago, berdin, hainbeste... bezalako hiztegia erabiltzen hasten dira, eta taldekatzeko, geziak eta diagrama konbentzionalak.

Azkenik, Alsina (2011) hirugarren multzoan, ikasleek kantitate ezberdinekin eragiketak burutzeko gai izan behar direla biltzen du. Horrela, 10 arteko zenbakien konposizioa eta deskonposizioa burutu behar dute; baita ere, eguneroko egoeretan, batzeko edo kentzeko ekintzak identifikatu eta behatu behar dituzte. Halaber, kalkulu-jokoak: kartak,



supermerkatua, ordenagailua, eguneroko bizitzako problemak... bezalakoak egin behar dituzte. Hortaz, gehitu, batu, multzokatu, atera, bereizi, kendu, zatitu... bezalako ekintzak burutu behar dituzte. Hurrengo puntuan, oinarrizko eragiketan inguruko ezaugarriak deskribatzen dira.

Alsinaren aipamenak kontuan izanda, proposamen didaktikoan zenbakiak eta zenbaki sekuentziaren ezagutzei dagokionez, helburua, ikasleek 10 zenbakira arte identifikatzea izango da. Halaber, zenbakiak erlazionatzea eta multzoen arteko erlazioak egingo dira; eta, oinarrizko eragiketak behar dituzten problema matematikoak landuko dira.

- *Oinarrizko eragiketak*

Eguneroko bizitzan, aritmetikaren oinarrizko eragiketak (batuketa, kenketa, biderketa eta zatiketa) maiz erabiltzen dira. Gradu Bukaerako Lan honetan, batuketa eta kenketa landuko dira, hori dela eta, hurrengo lerroetan eragiketa hauen ezaugarriak deskribatzen dira.

Batuketa eta kenketa eragiketa desberdin gisa ikus badaitezke ere, ez dira; hauek familia berekoak dira, kasu bakoitzean ematen diguten informazioa da aldatu egiten dena.

Batuketari dagokionez, hasierako bi kantitate konbinatzearen ondorioz, kantitate berri bat sortzen da. Edo, hasierako kantitate batek aldaketa bat jasaten du bigarren kantitate bat gehitzean. Kenketan aldiz, hasierako kantitate batek aldaketa bat jasaten du bigarren kantitate bat kentzean. Modu honetan, aldaketa, konparazio eta konbinazio egoerak daude, zeinetan hauetako bakoitzerako eragiketa bat edo bestea erabili behar diren. Hurrengo lerroetan, aipatutako egoerak deskribatzen dira.

Aldaketa egoerak, bi aldaketa barne hartzen ditu:

- *Gehikuntza aldaketa*: hasierako kantitate bat dago, beste kantitate jakin bat gehitzen zaionean aldatzen dena. Ondorioz, hasierako kantitatea aldatu egiten da, hasierako kopurua handituz. Adibidez, hurrengo egoerak gehikuntza aldaketa bat aurkezten du: “ume batek goizean 3 goxoki zituen. Arratsaldea pasatzera amonaren etxera joan da eta goxokiak berarekin eramanean ditu. Amonak, goxokiak zituela ikustean, beste 2 goxoki oparitu dizkio. Zenbat goxoki ditu orain?”

- *Gutxitze aldaketa*: aldaketa, hasierako kopuruaren murrizketan datza. Hala nola, “Ume batek 3 goxoki zituen poltsikoan. Orain gosea sartu zaio eta 2 jan ditu. Zenbat goxoki ditu orain?”

Bestetik, konbinazio egoerari dagokionez, hasierako bi kantitate hartzen dira abiapuntutzat eta, hauek bilduz edo elkartuz, kantitate bat osatuko da. Aurreko egoeratan ez bezala, kasu honetan ez dago denbora aldaketarik, bi kantitateen konbinazioa baizik. Hots, “Enekok lau liburu ditu eta Ekhiñek bi. Zenbat liburu irakurri ahal izango dituzue guztira?”

Azkenik, konparazio egoera dago. Egoera hau konparatu beharreko bi kantitate edukitzean datza, kantitate txikienaren aldean kantitate handiagoa duen elementua zenbat handiagoa den zehaztuz. Esaterako, “Enekok zazpi margo ditu eta Ekhiñek lau. Zenbat margo ditu Enekok Ekhiñek baino gehiago?”

Ikasleei problemak planteatzerakoan, problemetan agertzen diren pertsonaia edo elementuak berdinak edo familia berekoak izatea ezinbestekoa izan behar da; problema testuinguruan behar bezala kokatuta egon dadin. Gainera, batuketa eta kenketen problemetan agertu behar den hiztegia hurrengoa izan behar da: elkartu, osatu, gehitu, kendu, bereizi...

Problemak ebazteko ikasleek estrategia ezberdinak erabili ditzakete. Problemak ebaztea jarduera konplexua da, elementu matematikoak ondo barneratuta eduki behar dira, eragiketak aurrera eramateko trebezia maila egokia eduki behar da eta sormena izatea ezinbestekoa da (Ide Donoso eta Ramírez, 2012; Fonseca, Hernández eta Mariño, 2017, ikusia). Hori dela eta, hurrengo lerroetan, problemen ebazpenetarako proposatzen dituen strategiak deskribatzen dira.

- *Problemen ebazpenerako strategiak*

Autore ezberdinek problemen ebazpenerako estrategien inguruan ikertu dute, (Ivars, P eta Fernández, C (2015); Rizo, C eta Campistrous, L (1999); Chamorro, M<sup>a</sup> (2005);...) hauen ekarpenak kontuan izanda, jarraian, problemen ebazpenerako lau estrategia aurkezten dira.

Problemen ebazpenerako lehenengo estrategia, ariketan aipatzen diren ekintzak objektuekin modelatzea edo errepresentatzea da. Demagun problema dela: Lehen bost goxoki zenituen eta orain beste hiru ematen dizkizute. Zenbat goxoki dituzu orain?

Lehenik eta behin, bost goxokiak mahai gainean jarriko dira eta ondoren, hiru goxoki gehiago. Azkenik, eta problema ebazteko, goxoki guztiak kontatuko dira. Ikusi daiteken moduan, problema adierazten duten ekintzen eta haurrak problema ebazteko irudikatzeko egiten dituen ekintzetan lotura osoa dago.

Materialen bidezko ekintza zuzeneko modelatzearen ondoren, abstrakzio handiagoa eskatzen duen bigarren estrategia bat dago. Bigarren estrategia honetan, hainbat laguntza erabili daitezke problemaren kantitateak eta ekintzak adierazteko, hala nola: hatzak edo irudikapen grafikoak, paperean egindako marken bidez edo zenbaki-zuzenen bidez.

Eskuetako hatzak paper nabarmena jokatzen dute. Izan ere, eskuetako hatzen laguntzaz, kopuruak adieraz daitezke eta zenbaketairen kontrola eraman. Zenbakiaren kontzeptua eskuratzean laguntzen dute ere, izan ere, hauei esker zenbakien konposizioa eta deskonposizioa landu daiteke. Hala nola, zenbakien deskonposizioa lantzeko, zenbaki bat irudikatzeko bi eskuak erabiliz: 3 irudikatzeko, esku batean 2 hatz eta beste eskuan 1 jarri daiteke. Ikusi 5. irudia.



### 5.Irudia. Hiru zenbakiaren deskoposizioa hatzekin.

Azaldu diren lehenengo bi estrategietan, zenbatzeko estrategia hauek erabil daitezke:

- *Dena kontatzeko estrategia:* Lehenengo, hasierako elementu multzoa aurkeztea, gero bigarrena, eta azkenik, elementu guztiak 1etik hasita kontatzean datza.
- *Lehenengo batugaiagatik aurrera zenbatzea:* Lehenengo elementu multzoa aurkeztea eta horren kardinala identifikatzea. Ondoren, kardinal horretatik hasita zenbatzen jarraitzean datza. Adibidez, multzo batean 4 elementu badaude eta bigarrenean 4, elementu kopuru totala ezagutzeko hurrengo moduan egingo zen zenbaketa: "Bost, sei, zazpi eta zortzi".
- *Batugai handienetik aurrera zenbatzea:* Bi azpimultzoak zenbatu, handiena aukeratu, eta hortik aurrera kontatzen jarraitu.
- *Bereizi edo kendu:* Kenketa egin behar denean, elementu guztiak dituen multzoarekin hasi behar da eta horri elementuak kendu (edo alde batera eraman, hau da, bereizi) behar zaizkio.

Ondoren, eta hirugarren estrategia bezala, ahozko edo buruzko zenbatzeko estrategiak erabiltzen hasten da. Azkenik, eta problemak ebazteko laugarren estrategia bezala, haurrek buruz ikasitako zenbakizko eragiketak erabiltzean datza; oinarrizko batuketa eta kenketa. Hots, jarduera, deskonposizio eta jolas asko egin ondoren, haurrak badaki: bost gehi hiru zortzi dela; buruz ikasi duelako.

Lau estrategia hauek Singapurren CPA (Concreto-Pictórico-Abstracto) ikuspegi metodologikoari lotuta daude. Metodologia hau, ikasleen pentsamenduan, kontzeptuen ulermenean eta arazoaren konponbidean arreta jartzen du. Modu honetan, ikuspegi metodologiko honen helburua, ikasleei modu natural eta ludikoan, eguneroko testuinguruetan agertu daitekeen problema matematikoei aurre egiten lagunduko dieten trebetasunak garatzea da; ikaskuntza esanguratsua lortuz (Fonseca, Hernández eta Mariño, 2017).

Metodo hau, ikasleei manipulazio-fase batetik marrazketa-fase batera igarotzeko aukera ematen die, horrela maila abstraktu bat bereganatzeko. Matematikaren prozesuak irakasten diren bitartean, zenbakien erlazioa eta pentsamenduaren sakontasuna nabarmentzen da. Jarraian, CPA ikuspegi metodologikoaren printzipioak labur azaltzen dira (Fonseca, Hernández eta Mariño, 2017):

- *Konkretu*: manipulatzeko materialarekin egindako jardueren bidez, kontzeptu matematikoak ulertzen hasten da.
- *Piktorikoa*: ikasleek matematika kantitateak (ezagunak eta ezezagunak) eredu ilustratu edo piktoriko baten marrazkiaren bidez irudikatzen dituzte.
- *Abstraktua*: manipulatzeko materiala eta eredu ilustratu eta piktorikoak alde batera uzten dira eta zeinu eta sinbolo matematikoak erabiltzen dira.

Zenbakien erabilera garrantzia handiko trebetasuna da, eta, arestian aipatu den moduan, Down Sindromea duten pertsonen hezkuntza esku-hartze aproposarekin zenbakiak erabiltzen eta batuketa eta kenketak behar dituzten eragiketak nahiz problema matematikoak ebazteko gaitasunak garatu ahal dituzte.

Behin matematikako aritmetika adarra aztertuta, geometria adarra lantzeko hezkuntzako lehen adinetan landu beharreko edukiak aurkezten dira.

#### 1.4.1 Geometria

Zenbakia eta forma ezagutza matematikoa eskuratzeko bi modu nagusiak dira. Baina aritmetikak hezkuntza matematikoa monopolizatu du curriculum gehienetan, geometria bigarren plano batean utziz. Dena den, intuizio geometrikoak funtsezko papera du pentsamendu kontzientean (Thom, 1971; Faragher eta Gilen, 2019, ikusia). Hortaz, ikasleei hura garatzen laguntzea ulermen matematikoa hobetzeko bide egokia izan daiteke. Gainera, geometria Down sindromea duten pertsonen profil kognitiboari oso ondo egokitzen zaio, eta, beraz, honen lanketarekin aritmetikaren azterketari baino onura handiagoa atera diezaioke.

Irudi geometrikoak irudi sinbolikoen iturri pribilegiatua dira eta pertsoneri hainbat ideia aldi berean ulertzen lagun diezaiekete. Adibidez, puntuen bidezko konfigurazio geometrikoak kantitateak ulertzea errazten du. Down sindromea duten pertsonen geometriaren eta aljibraren ikaskuntzari esker onurak lor dezakete, han zuzen ere, bi

gai hauekin abstrakzioa garatzen dutelako. Abstrakzioa, aurretik ikusi bezala, elementuen irudikapenaren azken etapa da eta, ondorioz, horretara heltzea lorpen handia da DS duten haurrentzat (Millán Gasca, 2016; Faragher eta Gilen, 2019, ikusia).

Arrazoinamendu geometrikoa, objektu geometriko espazialak "ikustea" edo "imajinatzea" eskatzen du; baita objektuak erlazionatzea eta eragiketa edo eraldaketa geometriko ezberdinak egitea ere (Fernández, Cajaraville y Godino, 2008; Alsina, 2013 ikusia).

Alsinak, Haur Hezkuntzako etapan dauden ikasleek arrazoibide geometrikoa garatzen hasteko, fisikoki presente ez dauden forma geometrikoen oinarriko propietate geometrikoak deskribatuz eta konparatuz has daitekeela dio.

Aipatu den bezala, geometria matematiketako edukia da eta, beste eduki matematikoekin batera, hezkuntza-proposamena osatzen du. Lehen adinetan kalitateko hezkuntza bermatzeko, matematikako eduki ezberdinak lantzea beharrezkoa da. Izan ere, hezkuntza-proposamena osatzen duten ideia matematikoak garatzen laguntzen dute. Hori dela eta, geometriaren kasuan hurrengo edukiak landu beharko lirateke (Alsina, 2011):

- Posizioa eta forma: Posizio erlatiboa (goi-behean, aurre-atzean, etab.)
- Norabidea: Gorantz, beherantz.
- Distantzia: Objektuen arteko distantzia (urrunago, hurbilago, etab.)
- Formen oinarriko propietate geometrikoak identifikatzea.

Modu honetan, hurrengo lerroetan, deskribatutako edukiak lantzeko 5 urtetako ikasleekin erabiltzen den hizkuntza matematikoa aurkezten da (Alsina, 2013). Aurretik esan bezala, Nafarroako Down Syndrome elkartekoek matematikako edukiak lantzeko Haur Hezkuntzako 5 urteetan landu beharko edukiak erreferentzia moduan hartzea gomendatu dute: hori dela eta, 5 urtetako ikasleekin erabiltzen den hizkuntza matematikoa aurkezten da.

Ikasleek posizioaren inguruko oinarriko terminoak erabili behar dituzte, hala nola: barruan/kanpoan, irekita/itxita, aurrean/atzean, erdian, gainean/azpian, urrun/gertu, aurrez aurre/albotik, lehenago/geroago.

Formari dagokionez, lerroa, azalera eta bolumenaren inguruko hiztegia menperatu behar dute. Baita, gainazal laua eta kurboarenak. Bestetik, oinarritzko irudi geometrikoen izenak eta gorputz geometriko batzuen izenak erabili behar dituzte, azken hauen artean: zilindroa, konoa, piramidea, prisma eta esfera.

Amaitzeko, 5 urteetako ikasleek posizio eta forma aldaketen inguruko hiztegia erabili behar dute: bira eman, errotazioa edo biraketa, posizio, forma eta orientazio aldaketa eta simetria.

## **2. PROPOSAMEN DIDAKTIKOA**

Down sindromea duten haurren ezaugarriak eta hauekin jarraitu beharreko ikaskuntza prozesuaren propietateak ikertu eta deskribatu ondoren, hala nola, matematiken aritmetika eta geometria alorren informazioa aurkeztuta, eta hori abiapuntutzat hartuta; atal honetan, Nafarroako Downen Sindrome elkarterako prestatu diren material eta jardueren deskribapena azalduko da. COVID-19k eragindako osasun-krisia dela eta, proposamena elkartera eramatea ezin izan denez, proposamen didaktiko gisa aurkezten da.

Horretarako, lehenik eta behin, testuingurua eta haurren deskribapena aurkezten da; hau da, proposamena nori zuzenduta dagoen eta hauen ezaugarri orokorren deskripzioa azaltzen da. Ondoren, proposamenaren justifikazioa, helburuak eta baliabideak aurkezten dira eta azkenik, material eta jardueren deskribapena ematen da.

### **2.1. Testuingurua**

Aipatu bezala, proposamen didaktikoa zehazten hasi aurretik, proposamena nori zuzenduta dagoen azaltzen da eta, era berean, haur horien ezaugarri orokorren deskripzioa egiten da.

Proposatutako material eta jarduerak, Lehen Hezkuntzako etapan dauden eta Down Sindromea duten haurrekin aurrera eramateko pentsatu dira. Ikasle hauek Nafarroako Down Sindrome elkartearen "Asoiación Síndrome de Down de Navarra" Oinarrizko Gizarte Trebetasunak programetako erabiltzaileak dira. Horregatik, proposamena elkarteak eskaintzen duen programa horretako sei erabiltzaileen ezaugarrietara egokitu da, 6 eta 12 urte bitarteko adinak dituztenak.

Nafarroako Downen Sindrome irabazi-asmorik gabeko erakundea 1990. urtean sortu zen, Downen Sindromea duten seme-alabak dituzten gurasoen elkartetik: gurasoek trisomia 21 dakartzan arazo bereziei irtenbidea bilatzeko sortu zuten erakundea. Egun, elkarteak ekintza eta programa ezberdinen bidez, Downen Sindromea duten pertsonentzat lan egiten du, haien bizi-kalitatea hobetzen eta hein eskubideak defendatzen laguntzen.

Down Sindromea duten eta Lehen Hezkuntzako etapan dauden ikasleentzako matematikako proposamen didaktikoa



Erakundeak, Nafarroako Foru Komunitatearen eremuan jarduten du, baina aldi berean, Down Españan federatua dago (Federación Española de Instituciones para el Síndrome de Down). Elkarateak, 100 bazkide baino gehiago eta 200 bazkide laguntzaile baino gehiago ditu.

### *2.1.1. Nafarroako Down Síndrome elkarateko sei haurren ezaugarri orokorrak*

Atal honetan, Nafarroako Down Síndrome elkarateak eskaintzen duen Oinarrizko Gizarte Trebetasun programako sei erabiltzaileen ezaugarri orokorren deskripzioa azaltzen da.

Haur hauek 6-12 urte bitartekoak direla kontutan hartu behar da, baina aurreko atalean aipatu bezala, beraiekin landu beharreko matematikaren inguruko ezagutzak, berez, Haur Hezkuntzako 5 urteko gela arrunta batean landu beharko liratekeenak dira. Atal hau osatzeko, programaz arduratzen diren hezitzaileei egindako galdetegi baten erantzunak erabili dira.

Taldeetako hurrek, arreta denbora luzez mantentzeko zailtasunak eta estimulu berrien aurrean arreta galtzeko erraztasuna dute. Marko teorikoan azpimarratu den moduan, Perpiñanek DS duten ikasleek hitzeko lanak eta zeregin abstraktu edo planifikazio eta antolakuntza eskatzen duten eskakizunekin azkar nekatzen direla biltzen du; eta honek, arretari denbora luzez eusteko eta estimuluen aurrean arreta galtzeko zailtasunak izatea eragiten du. Hori dela eta, proposamenaren saioak 25 minutuko iraupena dute, hauek oso araututa eta errutinekin egituratu dira, distrazioak saihesteko asmoz.

Sei haur horiek ez dute motrizitate zailtasunak aurkezten, denek kirol jardueretan parte hartzen dute, izan ere, eguneroko lanak behar bezala egiteko behar duten forma fisikoa eman eta osasun egoera hobetzen laguntzen die.

Ikasle hauen alderdi kognitiboa nabarmendu beharreko beste ezaugarri bat da. Ikasleek, informazioa prozesatzeko, interpretatzeko, kodetzeko eta haren eskakizunei erantzuteko denbora behar dute. Halaber, arazoak konpontzeko eta aldagai desberdinei aldi berean erantzuteko zailtasunak dituzte. Horregatik, saio guztietan egingo denaren informazioa alde aurretik azalduko zaie. Saioak, arretaz eta malgutasunez planifikatu dira eta, gainera, jarduera guztiak errazago ulertzeko material manipulagarriak erabiltzen dira.

Hizkuntza jabekuntzan eta hizkuntza trebetasunetan atzerapena erakusten dute. Askotan, beren ideiak transmititzeko zailtasunak dituzte, zer esan nahi duten jakinda baina esateko modua aurkitu gabe. Sentitzen dugunari eta esan nahi dugunari izena jartzeko zailtasunak aurkezten baldin badira, marrazkia transmititu nahi dutenaren sostengu gisa erabiliko da. Elkartean dinamika honekin aurrera egiten dute, beraz, berdina egitea aproposa ikusten da.

Eskolatzeari dagokionez, ikasleen gehiengoa hezkuntza bereziko zentroetara joaten da. Eskola arruntera joaten diren horiek, Curriculum Bereziko Unitateetan (CBU) egiten dute. Ikasleek ikastetxeko jarduera orokorretan parte hartzen dute eta erreferentziako talde batean aritzen dira, baina, beren programa berezia garatzen duen curriculum egokitzapen batekin. Ikasleek Pedagogia Terapeutikoko irakasle baten arreta trinkoa jasotzen dute, ikasgela barruan eta kanpoan.

Aritmetikaren inguruan dituzten jakintzei dagokionez, beraien adinerako Curriculumak finkatzen dituen ezagutzak ez dituzte barneratuta eta abstrakzio maila baxua dute. Sei ikasle horietatik bost zenbaki segidaren *soka mailan* aurkitzen dira. Marko teorikoan ikusi bezala, maila honetan dauden pertsonak zenbakien hitzezko zerrenda errezitatzeko gai dira, baina segida buruz ikasita daukaten moduan erreproduzitzen dute; ez dakite hitz bakoitzari objektu bat esleitzen. Aldiz, bakar bat *kate haustezina mailan* dago. Segidaren elementuen arteko elkarrekikotasuna banaka ezar dezake, hitz bakoitzari objektu bat esleituz. Pertsona hau ere, oinarrizko eragiketak eta problemak ebazten daki; modu konkretu batean, izan ere, kantitateak adierazteko, paperezko bolatxoak erabiltzen ditu.

Geometriaren kasuan, gehienek posizio, forma eta norabide edukien inguruko oinarrizko jakintzak dituzte. Hala ere, ez dute geometriak eskatzen duen abstrakzio maila garatuta. Marko teorikoan aipatu den bezala, matematikaren irakaskuntzan aritmetikari garrantzi handia ematen zaio eta, askotan, beste alorrak, geometria adibidez, alde batean uzten dira. Down Nafarroa elkartean antzeko zerbait gertatzen da, hezitzaileek umeez eguneroko bizitzan maneiatu ahal izateko erramintak bereganatzea heldu dute, ondorioz, aspektu aritmetiko eta neurriari (diruaren neurketa, orduen

ezagutza eta denboraren neurketa, etab) garrantzi handiagoa ematen diote geometriari baino.

Bukatzeko, gizartekoitasunari dagokionez, haurrak laguntzaileak eta gizartekoiak azaltzen ohi dira. Egia da, elkartean garrantzia handiko alderdi bat dela eta “nola harremandu” lantzen dute, jarduera egokiak eta kalitatezko gizarte-harremanak lortzeko asmoz.

## 2.2. Justifikazioa

Proposatzen diren material eta jarduerak 6-12 urteetako ikasleekin egitea erabaki da, izan ere, Lehen Hezkuntzako Irakasleen graduan eta Pedagogia Terapeutiko aipamenean bereganatutako gaitasunak eta jakintzak aplikatzeko.

Nafarroako Foru Komunitateko Lehen Hezkuntzako curriculum<sup>14</sup> aztertuta, matematika enborreko arloen artean dagoela eta arloa ikasmaita guztietan ikasi beharko dela ikusi daiteke. Lehen Hezkuntzako etaparen helburuetariko bat, matematikako oinarrizko gaitasunak garatzea da. Bereziki, jakintzak eguneroko bizitzako egoerekin lotuta dauden problemen bidez barneratu behar dituzte ikasleek. Oinarrizko kalkuluak eginez, geometria ezagutzak aplikatuz, arrazoiketa eta estimazioak eginez...ikasleak jakintza matematikoa osatzen joango dira.

Matematikak oinarrizko hezkuntzan duen pisua agerikoa da. Hala ere, marko teorikoan aipatu bezala, badaude DS duten haurrek ezagutza hauek barneratu ezin dituztela uste duten pentsamoldeak. Hori horrela, eta pentsamolde horiei aurre egiteko helburuz, proposamen honetan, aritmetika eta geometriaren inguruan jakintzak jaso eta transmititzeko material eta jarduera ezberdinak diseinatu dira.

Bestetik, aukeratu den ikasgaia aproposa da, hezkuntzan ez ezik matematikak bizitzaren oinarrietako bat direlako. Eguneroko bizitzan eta gizartean paper nabarmena jokatzen dute, arazo ezberdinei aurre egiteko ezagutza matematikoak beharrezkoak baitira. Proposatzen den sekuentziaren emaitza bezala, ikasleek matematikako oinarrizko ezagutzak bereganatzea bilatzen da, egunerokoan erabil ditzaketan ezagupenak lortuz.

---

<sup>14</sup> 60/2014 FORU DEKRETUA, uztailaren 16koa, Nafarroako Foru komunitatean Lehen Hezkuntzako curriculum. [https://www.navarra.es/NR/rdonlyres/DC9FD764-A71A-4920-851D-24BB2C653B6F/0/F1410295\\_LehenHezkuntzako.pdf](https://www.navarra.es/NR/rdonlyres/DC9FD764-A71A-4920-851D-24BB2C653B6F/0/F1410295_LehenHezkuntzako.pdf)

Jarduera eta materialei begira, horien diseinua egokia dela pentsatzen da; Nafarroako Down Syndrome elkarteko langileekin hainbatetan hitz egin ondoren prestatuak izan direlako. Horrela, material eta jarduerak aurretik aurkeztu diren 6-12 urteko sei haurren ezaugarrietara egokituta diseinatu izan dira. Ikasleak matematiketako oinarrizko gaitasunak garatzeko, jarduera eta materialak era praktiko, bisual, errealean eta motibagarria batean eskaintzen dira.

Amaitzeko, proposamen didaktikoa Fernández eta Sahuquillok (2015) matematikaren ikaskuntzarako biltzen dituzten oinarriak kontuan izanda osatu da. Horrela, proposamena ikasleek jada dituzten ezagutzak kontutan hartuz eraiki da. Halaber, hauek ikaskuntza eraikitzeko, jada ezagutzen denaren gainean egingo dute eta ezagutza formala eraikitzeko ezagutza matematiko informaletik abiatuko dira.

### **2.3. Proposamenaren helburu didaktikoak**

Gradu Bukaerako Lan honetan aurkezten den proposamen didaktikoarekin, helburu orokor gisa hau lortu nahi da:

1. Aritmetika eta geometriaren inguruan dituzten jakintzak identifikatzea.
2. Proposatzen den jarduera eta materialen bitartez, jakintza berriak bereganatu dituzten jakitea.

Helburu espezifikoei dagokionez:

1. Zenbaki segida zein zenbakiraino ezagutzen duten ikertzea.
2. Zenbaki segidaren zein etapa gainditu dituzten ezagutzea.
3. Ezagutzen dituzten zenbakien kardinala objektuen bidez adierazteko gai diren aztertzea.
4. Problema ebazterakoan, elementuen (datu eta eragiketa) zer motatako adierazpena (konkretu, piktoriko edo abstraktu) ulertzen duten ezagutzea.
5. Laukiak eta triangeluak identifikatzeko eta irudien ezaugarri fisikoetan oinarrituz deskripzioak egiteko gai diren arakatzea.

### **2.4. Baliabideak**

Down Syndrome duten eta Lehen Hezkuntzako etapan dauden ikasleentzako matematikako proposamen didaktikoa

Atal honetan, proposamena aurrera eramateko beharko diren denbora, espazio, giza eta material baliabideak biltzen dira.

Proposamena aurrera eramateko erabiliko den denborari dagokionez, Oinarrizko Gizarte Trebetasunak programako saioen denbora tarte bat erabiliko da. Saioak 25-30 minutuko iraupena izatea programatu da, baina denborarekin malguak izango gara, ikasleen beharretara egokituz. Hala nola, sekuentziazioarekin ere, ikasleak asteazkenero ordu eta erdiz elkartera joaten dira, hortaz, saioak denboran luzatzeko aukera dago.

Nafarroako Down Sindrome elkarteak Oinarrizko Gizarte Trebetasun programa aurrera eramateko erabiltzen den gela erabiliko da.

Giza baliabideei erreparatuta, 6 ikaslerentzat 3 irakasle egongo gara. Halako ratio murriztuarekin, arreta indibidualizatuago bat ematea bermatuko da eta errazagoa izanen da ikasle bakoitzaren behar eta ezaugarrietara egokitzea. Horretarako ezinbestekoa izango da esparru teorikoan aipatu bezala, ikaskuntza prozesuari segurtasuna ematea, horri esker, ikasle bakoitzaren indagurneak eta ahulguneak ezagutuko baitira. Beraz, DS duten haurren garapenerako arreta pertsonalizatu hau lanaren giltzarri nagusienetako bat izango da.

Bukatzeko, ikasleekin lan egiteko beharrezkoak izango diren baliabide materialei dagokionez; alde batetik, ikasleen interesetara prestatu diren ikusizko eta manipulazioko materialak erabiliko dira. Bestetik, ikasleen aurre jakintzak ezagutzeko eta proposamena burutu eta ondoren, jakintza berriak bereganatu dituzten ezagutzeko bi test erabiliko da (bat hasieran eta beste bat amaieran). Azkenik, paperak, arkatzak, ordenagailua, inprimagailua eta boligrafoak jarduera batzuk egiteko eta datu ezberdinak jasotzeko erabiliko dira.

## **2.5. Jarduerak eta materialak**

Atal honetan, Down Nafarroako elkarteko sei ikasleekin aritmetika eta geometriako eduki matematikoak lantzeko proposatzen diren jardueren deskribapen zehatza aurkezten da.

Lehenik eta behin, jardueren konplexutasun maila progresiboa izatea bilatu izan dela nabarmendu nahi da, ikaskuntza prozesua eraginkorragoa izateko asmoarekin. Era

berean, marko teorikoan aztertu den moduan, trisomia 21 duten pertsonen ikaskuntza prozesuak eskatzen duen planifikazio gaitasunean zailtasunak izan dezaketela kontuan izango da; denbora segidak barneratzea kostatzen zaiela, hortaz, ondoren datorrena edo jokaera baten ondorioak aurreratzea ere bai. Aurkezten den proposamen didaktikoan, ikasleek arrakasta lortzeko eta aberasgarria izan dadin, saio guztien hasieran egingo denaren informazio zehatza azalduko da (egin beharrak aurreratuz). Gainera, saio guztien amaieran hurrengo egunean landuko denaren informazioa ere emango zaie.

Perpiñanek (2018) ulermen eta jokaera zabala eta malgua duen testuinguru batean integratzeko gai baldin bagara, haien beharretara egokitutako hezkuntza erantzuna eskaini ahalko zaiela dio. Hori dela eta, Down Sindromea duten pertsonen artean dagoen dibertsitatea kontuan izanda, proposamena eraginkor eta norbanakoaren beharretara egokituta garatzeko helburuarekin, aurkezten diren material eta jarduerekin haur bakoitzaren erritmoak errespetatuko dira; haur bakoitzaren banakotasuna ahaztu gabe.

Hurrengo ataletan, jardueren deskribapena zehazten da. Lehenengo atalean hasierako jarduera aurkitu daiteke; jarrian, aritmetika lantzeko aurrera eramango diren jarduerak aurkezten dira. Ondoren, hirugarren atalean, geometria alorra lantzeko jarduerak deskribatzen dira. Eta, azkeneko atalean, amaierako jarduera biltzen da.

#### *2.5.1. Hasierako jarduera: Galdetegia.*

Lehenengo jarduera honen helburu orokorra, ikasleek aritmetika eta geometriaren inguruan dituzten jakintzak identifikatzea da.

GBLren lehenengo atalean aipatu den bezala, ikasleen aurre-ezagutzak identifikatzea ezinbestekoa da, horietatik abiatuta, jarduera berriak integratu ahal izateko. Horrela, jarduera bakoitza ikasle bakoitzaren gaitasunera egokitu ahal izango da.

Ikasleek aritmetika eta geometriaren inguruan dituzten jakintzak identifikatzeko, ikasleek galdetegi bat pasa beharko dute (ikus lehenengo eranskina).

Galdetegia aurrera eramateko, ikasleekin banan-banan lan egingo da, eta, bi hezitzaile presente egongo dira. Modu honetan, batak ikaslearekin testaren galderak praktikara eramaten dituen bitartean; besteak, behaketa bidez antzematen duenaz eta erantzunak biltzeaz arduratuko da.

Galdetegiak, ikasleek Chamorrok (2005) bereizten dituen zenbaki segidaren menderatze ze mailetan dauden, problemak ebazterakoan, elementuen (datu eta eregiketa) zer motatako adierazpenak (konkretu, piktoriko, abstraktu) eta Alsinak (2013) zer nolako geometria hizkuntza matematikoa erabiltzen duten ezagutzeko galdera ezberdinak biltzen du.

Chamorrok (2005) zenbaki segidaren menderatze zein mailan dauden jakiteko, ikasleei aurrera eta atzera kontatzea eskatuko zaie. Era berean, goxoki kopuru desberdinak eskainiko zaizkie, eta hauek, zenbat dauden esan beharko dute. Modu honetan, kardinaltasun printzipioa bereganatuta duten edo ez ezagutu ahalko da.

Problemak ebazterakoan, zer motatako adierazpenak ulertzen duten ikertzeko, Fonseca, Hernández eta Mariño (2017) CPA ikuspegi metodologikoaren printzipio bakoitzaren ezaugarrietara egokitzen den problema bat aurkeztuko zaie. Hau da, manipulatzeko materialekin errepresentatzeko problema bat, eredu ilustratu edo piktorikoekin irudikatze beste bat eta sinbolo matematikoa erabiltzeko eskatzen duen hirugarren problema bat. Printzipio bakoitza betetzen duen problema bakoitza, kantitate ezberdinekin planteatuko da.

Bukatzeko, oinarritzko irudi geometrikoak (laukia eta triangelua) identifikatzeko eta irudien ezaugarri fisikoetan oinarrituz, Alsinak (2013) zehazten duen matematika hizkuntza erabiltzen duten edo ez identifikatzeko, bi irudiak eskainiz galdera ezberdinak egingo zaie.

Galdetegiaren galdera hauei esker ere, Alsina (2011) zenbakizko ezagutzak aurren arabera egindako aipamenak kontuan izanda, ikasle bakoitzak zer nolako jakintzak dituen identifikatu ahalko dira.

Bukatzeko, denborari dagokionez, hasierako jarduera honetan denbora aldakorra izango da; izan ere, ikasle bakoitzari testa osatzeko behar duen denbora emango zaio.

### 2.5.2. Aritmetika lantzeko jarduerak

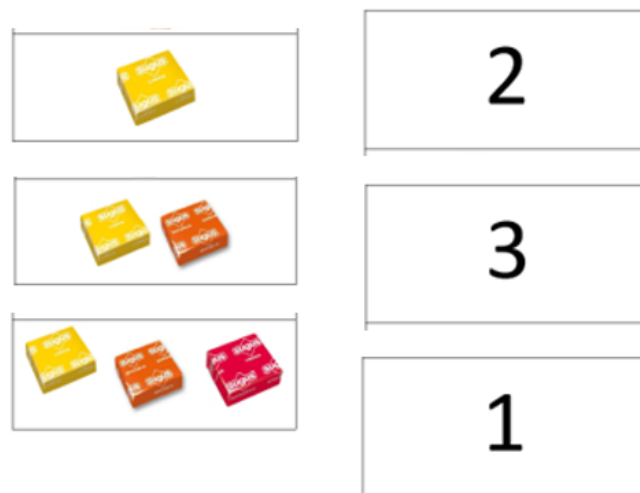
- *Zenbaki segida lantzeko jarduerak.*

Galdetegiaren erantzunak abiapuntutzat harturik, helburu orokor gisa, ikasleek proposatzen den jarduera eta materialen bitartez, jakintza berriak bereganatzen dituzten jakin nahi da.

Galdetegiaren erantzunei esker, ikasle bakoitza zenbaki segida zein zenbakiraino ezagutzen duen eta zein etapa gainditu duen jakingo da. Hauek hobetzeko asmoz, jarraian ikasleekin aurrera eramango diren jarduera eta material ezberdinak deskribatzen dira. Chamorro (2005) kontatzeko prozesua arrakastatsua izan dadin zehazten dituen printzipioetan oinarrituko dira.

*Banan-banako korrespondentzia printzipioa* lantzeko, ikasleek zenbaki segidaren termino bakoitza, multzo bateko elementu bakoitzari esleitzea landuko da. Horretarako, goxoki erreal kantitate ezberdinak aurkeztuz, ikasleekin batera, hauek zenbatuko dira. Testaren erantzunak oinarri hartuta, taldekatzeak egingo dira. Hau da, ikasleen zenbakien inguruan dituzten jakintza mailaren arabera antolatuko dira.

Aurrekoari lotuta, eta *ordena egonkorreko printzipioa* lantzeko asmoz, goxokiak eta zenbakiak dituen material manipulagarriaren laguntzaz, ikasleek kantitateak zenbatu eta dagokion terminoarekin elkartuko dute. 6. irudian, materialaren adibide bat ikusi daiteke.





### 6. Irudia: Ordena egonkorra lantzeko materiala.

Aipatutako bi jarduerekin, ikasleek ezagutzen dituzten zenbakien kardinala goxokien bidez adierazteko gai diren aztertuko da. Baita ere, ikasleek multzoen arteko erlazioak nola egiten dituzten behatuko da.

Esparru teorikoan, eskuetako hatzek jokatzeko duten papera nabarmentzen da. Hauei esker zenbakiaren kontzeptua eskura daitekeela kontuan hartuta, zenbaki bakoitza eskuetako hatzekin irudikatuko dugu. Modu berean, zenbaki eta goxoki kantitate bakoitzari eskuetako hatzekin lotura duen errepresentazioarekin elkartuko ditugu. Horrela, 7. irudian ikusi daiteke moduan sekuentzia didaktikoa osatuko dugu.



### 7. Irudia: Sekuentzia didaktikoa materiala.

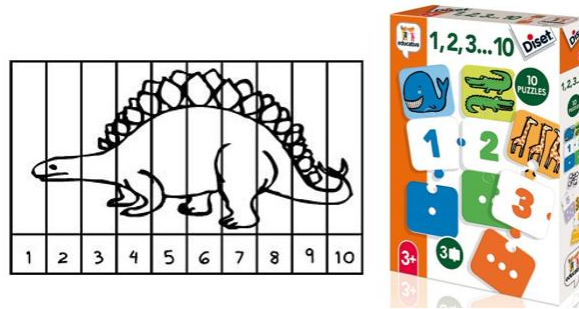
1etik 10era arteko sekuentzia gelako paretan itsatsiko da. Jarduera esanguratsuagoa izateko, ikasleek eskuetako hatzen argazkietan parte hartuko dute. Egunero errutina moduan zenbaki segida zenbatuko da; modu honetan, ikasleek zenbakizko zentzumena garatzen joango dira eta kardinaltasun printzipioa bereganatuko dute.

Perpiñanek (2018) logika matematikoa lantzeko esku-hartze ezberdinak proposatzen ditu; hauen artean, manipulatu ahal diren objektuak eta prozesu sekuentziatuak biltzen ditu. Esku-hartze hauek abiapuntutzat hartuta, eta ikasleek zenbakizko zentzumena eta logika matematikoa garatzen joateko asmoarekin, ikasleei zenbaki segida lantzeko puzzle ezberdinak osatzeko materialak eskainiko zaizkie.

Alde batetik, 8. irudian ikusi daitekeen bezala, ikasleek dinosaurio baten irudia osatu beharko dute zenbaki sekuentzia osatu ahala. Zenbakien sekuentzia, dinosaurioan arreta jarri gabe egitea lortu nahi den arren, ikasleren bat blokeatzen bada,

dinosaurioaren irudiak lagundu dezake, ondoren, jarri beharreko fitxa zein den irudikatzen. Bestetik, animalia ezberdinak, zenbakiak eta puntuak dituzten puzzlea osatuko dute.

Bi jarduera hauek jolas moduan aurkeztuko dira, saioaren amaieran egiteko asmoz.



### 8.Irudia: Zenbaki segida lantzeko materiala.

Atal honetan deskribatu diren jarduerekin, Alsinak (2011) bost urtetako ikasleekin landu beharreko zenbakizko ezagutzak abiapuntu harturik, proposatzen dituen lehengo eta bigarren multzoak landu dira. Alde batetik, zenbakiak identifikatu, definitu eta ezagutu dira; eta bestetik, kantitateak erlazionatu dira.

- Oinarrizko eragiketak eta problemen ebazpena lantzeko jarduerak.

Behin zenbakien identifikazioa eta zenbakien arteko erlazioa landuta, Alsinaren (2011) aipamenak jarraituz, kantitateekin eragiketak burutu behar dira; hau da, zenbakien arteko operazioak landu behar dira. Modu honetan, jarrarian, batuketa eta kenketa lantzeko jarduerak deskribatzen dira.

Marko teorikoan azaldu den bezala, batuketa eta kenketa eragiketa desberdin gisa ikus badaitezke ere, hauek familia berekoak dira, beraz, aldi berean landuko dira.

Eragiketa horiek testuinguru batean lantzea ezinbestekoa da, haurrek, egoera hobe ulertu dezaten. Jarraian deskribatzen diren jarduerekin, aurretik azaldu den *aldaketa egoera* landuko da. Honek nabarmentzen duen moduan, jarduera testuinguru batean behar bezala kokatuta egon dadin, eragiketak egiterako orduan erabiltzen diren pertsonaia edo elementuak berdinak edo familia berekoak izango dira.

- Batuketak:

Marigorringo batek hegaletan dituen puntutxoak probestuz, batuketa landuko da. Horretarako, hegal bakoitzean puntu kantitate bat jarri eta ikasleek osotara zenbat puntu dauden zenbatu beharko dituzte. 9. irudian adibide bat ikusi daiteke, marigorringoren ezkerreko hegalean 2 puntu jarri dira, eskuinaldekoan aldiz, 1; osotara 3 lortuz.



**9.Irudia:** Batuketa adibidea.

Kasu honetan, ikasleen gaitasunen arabera taldeak egingo dira, ikasleen ahalmenetara jarduera egokituz. Hau da, ikasle batek 7 arteko zenbakiak ezagutzen balditu 7 arteko eragiketak landuko dira bererekin. ikasleak hiru taldeetan banatuko dira eta talde bakoitzean hezitzaile bat egongo da.

Gehikuntza aldaketa egoera honi esker, ikasleek zenbaki segiden etapan aurrera egingo dute. Gainera, hemen ikasleak *kate haustezinean* edo *hauskorrean* dauden ikusiko da. Ikasleak beti 1etik zenbatzen hasten badira eta puntu guztiak jarraian zenbatzen badituzte, kate haustezinean egongo dira. Aldiz, ikasleren batek lehenengo hegal batean dauden puntuak zenbatzen baditu eta, ondoren, kardinal horretatik abiatuz bigarren hegalekoak zenbatzen jarraitzen badu, etapa hauskorrean egongo da.

- Kenketak:

Bestetik, kenketak lantzeko, intsektuak erabiltzen dituen *gutxitze aldaketa* egoera bat proposatuko da. Aurreko jardueran egin den moduan, ikasleak talde homogeenotan banatuko dira. Kasu honetan, intsektu kantitate bat mailan jarriko da, hauek atzeko aldean belkroa edo itsasgarri bat izango dute. Bestetik, belkroa edo itsasgarri bera duen plastikoko esku batekin harrapatuko dituzte. Hasierako kantitatea zenbatu eta ondoren, plastikoko eskuarekin harrapatu diren intsektu kantitate kenduta, mahaian zenbat intsektu dauden esan beharko dute. 10. irudian sekuentziaren adibide bat ikus daiteke, lehenengo, intsektu guztiak ikusten dira; ondoren, hauei buelta ematen zaie harrapatzeko; eta azkenik, kasu honetan esku erreal batean, harrapatuta geratu direnak ikusi daitezke.



### 10. Irudia: Kenketak lantzeko materiala.

Aurreko jardueran bezala, jarduera honi esker ere, ikasleak zenbaki segidaren zein etapa gainditu dituzten ezagutu ahalko da.

- Batuketak eta kenketak.

Eragiketekin amaitzeko, bi eragiketak konbinatuko dira testuinguru berri batean. Kasu honetan, batuketak nola kenketak lantzeko, arrainak eta arrainontziak erabiliko dira. Arrainontziak, ontzi borobil batzuen bidez errepresentatuko dira. Eragiketa hauekin, aurreko aspektuak lantzeaz aparte, zenbakien konposizioa eta deskonposizioa sakonduko da.

Batuketak lantzeko, hiru arrainontzi erabiliko dira. Lehenengo arrainontzi batean, arrain kantitate bat sartuko da. Ikasleak hauek zenbatuko ditu eta ondoren, beste arrainontzi

berri batean (bestearen ondoan jarriko dena), beste arrain kantitate bat sartuko da. Ikasleak biak zenbatu eta emaitza, beste arrainontzi batean arrainak sartuz errepresentatuko du. 11.irudian, jardueraren adibidea ikusi daiteke.

Kenketak lantzeko, hasieran prozedura berdina erabiliko da, hau da, lehenengo arrainontzi batean, arrain kantitate bat sartuko da. Kasu honetan, ikasleari arrainontzi horretatik arrain kantitate bat kentzeko eskatuko zaio; eta hauek, beste arrainontzi batera sartuko ditu. Azkenik, lehenengo arrainontzian zenbat arrain daude kontatzeko eskatuko zaio.



**11.irudia:** Batuketaren adibidea.

Aurreko kasu guztietan, ikasleak modu bisual eta manipulagarri batean kantitateekin jolastu egin du. Jarraian, abstrakzioa maila handiagoa eskatzen duen ariketa bat aurkezten da. Horrerako, marrigoringo eta hauen etxea den lore bat erabiliko da.

- Eragiketak abstrakzio maila handiagorekin:

Marigoringo kantitate bat erakutsiko zaie, ikasleek kantitate totala zenbatu beharko dute marigoringo kopuru totala ezagutzeko. Ondoren, hezitzaileak marigoringo batzuk lorearekin estaliko ditu, marigoringo horiek etxera joan direla esanez. Ikasleak, kanpoan geratu diren marigoringo kopurua zenbatuta, etxe barruan zenbat dauden ondorioztatu beharko du. Horrela, zenbakien deskonposaketa lantzen da eta, aldi berean, batuketa eta kenketa ere landu daitezke. Adibidez, guztira 5 marigoringo badaude eta hezitzaileak batzuk estali ondoren ikusgai 3 geratzen badira, ikasleek

ondorioztatu beharko dute etxean (hau da, lore azpian) 2 marigorringo daudela. 12.irudian adibidea ikusi daiteke.



**12.Irudia:** Abstrakzio handiagoko ariketak adibidea.

Hau estrategia ezberdinen bidez egin dezakete. Alde batetik, behatzez baliatuz, aurrerako zenbaketa egin dezakete, hau da, 3 zenbakitik 5 zenbakira arte heltzeko zenbat behatz behar dituzten ikusi dezakete. Hau egiten duten ikasleak *kate zenbakarrian* egongo dira, izan ere, edozein zenbakitik aurrera zenbatzen jarraitu dezakete marigorringoak aurrean eduki gabe.

Beste aldetik, kenketaren egin dezakete. Hau modu askotan egin daiteke. Adibidez, ikasle batzuk horrela egin dezakete: 5 behatz jarri ditzazkete eta, ondoren, 3 kendu eta zenbat geratzen diren begiratu. Beste batzuk, abstrakzio maila garatuagoa aurkeztuz, 5 ken 3 buruz egin dezakete. Azkenik, marko teorikoan ikusi diren problemak ebazteko estrategien artean azkenekoa erabili dezakete. 5 zenbakiaren deskonposaketa ezberdinak oso barneratuak badituzte, zenbaketa eta eragiketarik egin gabe erantzun dezakete 2 daudela. Horrelako erantzunak ematera heltzeko ikasleek, kasu honetan, oso barneratuta eduki behar dute 2 eta 3 edo 3 eta 2 elkartzuz 5 ematen duela.

- Problemen ebazpena:

Behin zenbakiekin eragiketa ezberdinak egin eta ondoren, jarraian problemen ebazpena landuko da. Egia da, aurreko eragiketetan problema bezala aurkeztu izan direla, izan ere, eragiketei testuinguru batean aurkeztea ezinbestekoa da. Aurreko kasuan, ez zuzenezko

modu batean problemen ebazpenak landu dira ere, baina, jarraian aurkezten diren jardueretan Singapurren erabiltzen den ikuspegi metodologikoa CPA (Concreto-Abstracto-Pictórico) estrategia gisa ezarriko da. Halaber, aipatu diren autore ezberdinek problemen ebazpenerako proposatzen dituzten estrategiak aurrera eramango dira. Modu honetan, helburu bezala, ikasleek problemak ebazterakoan elementuan (datu eta eragiketa) zer motatako adierazpenak (CPA) ulertzen duten ikertuko da.

Problemen ebazpena amaieran lantzeko erabaki da, marko teorikoan aztertu den moduan, problemak ebaztea jarduera konplexua delako.

Hasierako galdetegian, ikasleek zer motatako adierazpenak ulertzen dituzten ikertzeko, CPA ikuspegi metodologikoaren printzipio bakoitzaren ezaugarrietara egokitzen den problema bat aurkeztu zaie; kasu honetan, berdin jardungo da. Testuinguru berdina duen problema erabiliko da, baina kasu bakoitzean printzipio ezberdinak landu eta kantitate ezberdinak aurkeztuko dira.

Aipatu dena abiaburu hartuz, ikasleek autore ezberdinek problemen ebazpenerako proposatzen duten lehenengo estrategia martxan jartzeko problema landuko da. Modu honetan, problemaman aipatzen diren ekintzak objektuekin modelatu edo errepresentatuko dira. Horrela ikaslearen gaitasunen arabera kantitate ezberdinak aurkeztuz *aldaketa egoera* problema ebatzi beharko dute: Lehen bost goxoki zenituen eta orain beste hiru eman dizkizute. Zenbat goxoki dituzu orain?

Lehenik eta behin, bost goxokiak mahai gainean jarriko dira eta ondoren, hiru goxoki gehiago. Azkenik, eta problema ebazteko, ikasleak goxoki guztiak kontatuko ditu. Ikusi daitekeen moduan, problema adierazten duten ekintzen eta haurrak problema ebazteko irudikatzeke egiten dituen ekintzetan lotura osoa dago. Era berea, baina hasieran dituen goxoki kantitateak hiru jan dituela adieraziz, *gutxitze egoera* landuko da; hala nola: Gaur goizean bost goxoki dituzu, arratsaldean hiru jan dituzu. Zenbat goxoki dituzu orain?

Materialen bidezko ekintza zuzeneko modelatzearen ondoren, abstrakzio handiagoa eskatzen duen bigarren estrategia landuko da. Horrela, ikasleek problemaren kantitateak eta ekintzak adierazteko, hatzak edo irudikapen grafikoaz (paperean egindako marken bidez) baliatuko dira. Hortaz, ikasleek matematika kantitateak (ezagunak eta ezezagunak) eredu ilustratu edo piktoriko baten marrazkiaren bidez

irudikatuko dituzte, Singapurreko eredu piktorikoa jarraituz. Aurrekoan bezala, goxokiekin aldaketa eta gutxitze egoerak landuko dira. Kasu honetan, problema adierazi eta ikasleak kantitate eta ekintzak errepresentatzeko erabiltzen duten errekurtsioei erreparatuko da.

Lehenengo bi estrategia hauetan, ikasleek marko teorikoan azaldu diren zenbatzeko estrategia ezberdinak erabiltzen dituzten behatuko da. Hala nola, ikasleak hasierako 5 goxokiak aurkeztuta eta ondoren 3 goxokiak aurkeztuz, elementu guztiak 1etik hasita kontatzen baldinba ditu, *dena kontatzeko estrategia* erabiliko du. Aldiz, lehenengo multzoko kardinala identifikatzen badu (5) eta ondoren, kardinal horretatik hasita zenbatzen jarraitzen batu (sei, zazpi, zortzi), *lehenengo batugaiagatik aurrera zenbatzeko estrategia* erabiliko du.

Azkenik, manipulatzeko materiala eta eredu ilustratu eta piktorikoak alde batera utziko dira eta ikasleek zeinu eta sinbolo matematikoak erabiliko dituzte. Besteetan aurkeztu den problema, ahoz eta idatziz eskainiko zaie. Orain, ikasleek zeinu eta sinbolo matematikoak erabiliko dituzte, hala nola, buruzko kalkuluak.

Orain arte aurkeztu diren jardueretan ere, Chamorrok proposatzen dituen ikasleek *zenbatzeko prozesuan egin dezaketen akatsak* aztertuko dira. Modu honetan, ikasle batek segida erreztatzean zerrendako zenbaki bat saltatzen badu edo ordena errespetatzen ez baldinba du, *segida ez menderatzea* edota *ordena egonkorraren printzipioa* barneratuta ez izatea izan daiteke. Halaber, esandako hitza eta adierazitako objektua koordinatzen ez baldinba ditu, *banan-banako korrespondentzia* barneratuta ez izatea, *soka mailan egotea* edo *koordinazio akatsa fisikoa* izan dezake.

Kasu honetan ere, taldekatzeak ikasleek zenbakiaren inguruko dituzten jakintzen inguruan egingo dira.

Behin aritmetika bere barne hartzen dituen gai ezberdinak landu ondoren, jarraian matematikako geometria adarra lantzeko jarduerak aurkezten dira.

### 2.5.3. Geometria lantzeko jarduerak



Marko teorikoan aurkeztu den moduan, intuizio geometrikoak funtsezko papera du pentsamendu kontzientean, eta ikerlari ezberdinek (Thom, Faragher, Gil...) hura garatzen ulermen matematikoa hobetzeko bide egokia izan daitekeela diote.

Alsinak, Haur hezkuntzan geometria lantzeko posizioa, forma, norabidea eta distantziarekin harremana dituzten edukiak lantzea komenigarria dela nabarmentzen du. Hauek, hezkuntza-proposamena osatzen duen ideia matematikoak garatzen laguntzen baitute. Edukia hauek abiapuntutzat hartuta, jarduera ezberdinak proposatuko dira.

Aipatu beharra dago, sei ikasleek geometria edukien inguruko dituzten jakintzak antzekoak direla kontuan izanda, talde osoan jardungo dela, 3 hezitzaileekin. Behar ezkerro, talde txikiak egingo dira.

- Forma lantzeko jarduerak:

Saioa aurrera eramango den espaziotik triangelu eta lauki formak dituzten objektu ezberdinak bilatuko dituzte; hauek aurretik espazioan jarriko dira. Hala nola, kuxinak, mahaia, dadoak, kutzak, eskuaira eta kartaboiak, etab.

Ondoren, hezitzaileekin batera, haien arteko ezberdintasunak identifikatuko dituzte. Hasieran bi objektu konparatuko dituzte, ondoren hiru...

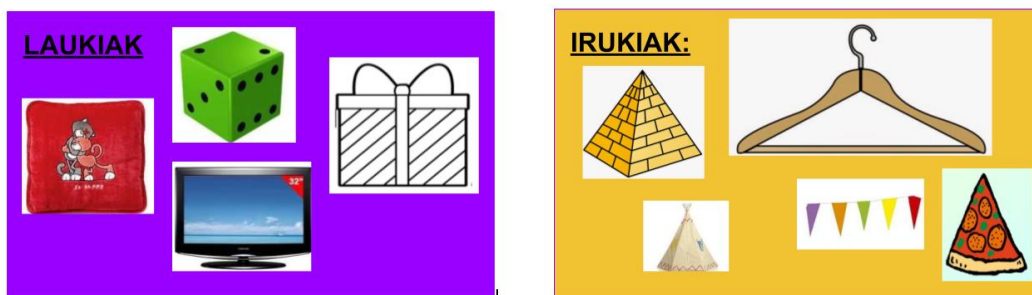
- Nolakoa da kuxina? Zenbat alde ditu?
- Mahiak eta kuxinak alde berdinak dituzte?
- Mahiak eta eskuairak alde berdinak dituzte?

Lauki eta triangelu forma geometrikoen oinarrizko propietateak identifikatzeko, hezitzaileak ikasleek lauki formadun eta triangelu formako bi objektu gerturatzea eskatu eta galdera hauek egingo ditu:

- Zenbat alde ditu lauki formako objektuak?
- Zenbat alde ditu triangelu formako objektuak?

Hezitzaileek, ikasleekin batera laukiak 4 alde dituela eta hirukiak 3 dituela behin eta berriz errepikatu dute. Gainera, ezaugarrietan sakontzeko, soka baten laguntzak irudiak errepresentatutako dituzte. Modu honetan, ikasleek objektuak irudikatzen aukera izango dute ere.

Amaierako jarduera bezala, ikasleek, nahiz eta gelan presente ez egon, ezaugarri horiek dituzten eguneroko bizitzan aurkitu dezakegun objektuak aipatuko dituzte. Hauek ordenagailuan bilatu, inprimatu eta kartulina batean itsatsiko dira. Alde batetik, lauki formakoak eta bestetik hiruki formakoak. Egindako lana gelako paretan itsatsiko da. 13. Irudian adibidea ikusi daiteke, ikasleek irudiak inprimatuz eta kartulinetan itsatsiz kolax moduan egingo dutela nabarmendu nahi da.



**13. Irudia.** Lauki eta iruki formako irudien bilketa lanaren adibidea.

- Posizioa eta norabidea lantzeko:

Bigarren jarduera honetan, ikasleek eraikuntza multzoekin jolas eta esperimintatzen duten bitartean, galdera ezberdinak erantzungo dituzte; piezen posizioa, norabidea eta distantziaren inguru. Horretarako, bi pieza hartu eta: bata bestearen gainean, aurrean/atzean, urrun/gertu, etab. jarriko dira ikasleak posizioaren inguruan erabiltzen duen hiztegia behatu eta lantzeko.



**14. Irudia.** Eraikuntza.

#### 2.5.4. Amaierako jarduera: Galdetegia.

Down Sindromea duten eta Lehen Hezkuntzako etapan dauden ikasleentzako matematikako proposamen didaktikoa

Azkenik, egindako jarduera eta erabilitako materialei esker, jakintza berriak bereganatu dituzten jakiteko hasierako galdetegi bera pasako zaie. Kasu honetan ere, bi hezitzaileen laguntzarekin eta behar den denboraz, ikasle bakoitza banan-banan testa pasako du.

---

## ONDORIOAK

Gradu Bukaerako Lan honetan, Nafarroako Down Syndrome elkarteko sei eta hamabi urte bitarteko sei ikasleen ezaugarri eta ahalmenetara egokitutako proposamen didaktikoa aurkeztu da. Horretarako, Down syndromea duten umeei kalitatezko hezkuntza bermatzeko kontuan hartu beharreko ezaugarriak eta aspektu teorikoak kontuan hartu dira. Halaber, Trisomia 21 duten haurren esku-hartzean gomendatzen diren metodologia eta materialen ezaugarriak ezagutzea ezinbestekoa izan da.

Down Syndromearen fenotipoa nahiko ondo definituta dago, desgaitasunaren inguruan ikerketa anitzak egotea, Down syndromea duten pertsonen bizi-kalitatea hobetzeko eta hein eskubideak defendatzeko aukera paregabea ematen du. Hezkuntza-sistemak lan aberasgarri hori kontuan hartu beharko luke, pertsona horien hezkuntza erantzuna hobetzen lagundu ahal duten metodologiak eskaini ahal izateko. Halaber, hezitzaileek ikasleen beharrei erantzuteko behar duten formazioa emateko. Izan ere, jakin denez, metodologia indibidualizatu eta inklusiboaren aldeko apustua egiten duen hezkuntzak, hezkuntza premia bereziak dituzten ikasleen garapena bermatzen du.

Gradu Bukaerako lan honen hasieran, aurkeztutako helburu eta ideiei lotuta, lanean zehar aurrera eramango zen ikerketa teorikoarekin batera hiru galderen erantzunak bilatu nahi ziren:

- Gaur egungo hezkuntza sistemak ikasle bakoitzaren erritmoak eta interesak errespetatzeko aukera ematen du?
- Ikasgelan ekitatea bermatzea posiblea da?
- Nondik hasi behar da inklusioa?

Lana egin eta horren inguruan hausnartu ondoren, gaur egungo hezkuntza sistemak gehiengo baten erritmo eta interesak bakarrik kontuan hartzen dituela ikusi da, marra gorritik ateratzen diren ikasle guztiak bazter batean utziz. Alde batetik, indarrean dagoen curriculum zurrun eta mugatuak ikasleen interesak abiapuntutzat hartzea oztopatzen du, interes horien gaintetik edukiak gailtzen direlako. Bestetik, ikasgeletan dauden ikasle kantitate handia kontuan hartuta, hezitzaileak, haur bakoitzaren

---

garapena errazten duen testuingurua sortzea zaila da. Halako ratio zabalarekin, ikasle bakoitzaren behar eta ezaugarrietara egokitutako arreta indibidualizatua ematea ezinezkoa da. Eta, esparru teorikoan aipatu den bezala, ikasle bakoitzarekin egotea, ikaskuntza prozesuari segurtasuna emateko eta ikasle bakoitzaren indarguneak eta ahulguneak ezagutzeko beharrezkoa da. Haurren garapenerako arreta pertsonalizatu hau ikasleen inklusioa bermatzeko eta haurren garapen pertsonal, intelektual, sozial eta emozional handiena lortzeko giltzarri nagusienetako bat dela ondorioztatu daiteke.

Bigarren galderari dagokionez, ikasgelan ekitatea bermatzea posible da. Baina, horretarako, ikasle bakoitzaren ahalmen eta ezaugarrietara egokitzen diren material eta metodologiak aurrera eramatea ezinbestekoak dira. Halaber, aipatu bezala, ikasle bakoitzaren indarguneak eta ahulguneak ezagutzea.

Inklusioaren gaiari erreparatuta, hezkuntza sistemaren antolaketan aldaketak eginez hasi behar litzateke. Antolaketaren maila guztiek aldatu behar lukete orokorrenetik hasi, gobernuak, instituzioak etab. eta zehatzeneraino, hau da, norbanako eta hezitzaileak arte. Hori behar bezala bermatzeko, hezitzaileen formakuntza eta konpromezua ezinbestekoak dira. Denon lana da, konpromezu horrek aniztasunean sinestea eskatzen du, positibo eta aberasgarria dela ulertuz eta egiten diren urrats guztiak aniztasunetik abiatuz.

Manipulatzeko materialak eta jolasak aniztasunari erantzuteko aukera ematen diguten elementuak dira, ikasle jakin batzuentzako jarduerak eskuragarriagoak bilakatu. Ikasleei eskolako edukiakin hobeto konektatzeko, haien gustu, interes eta zaletasunei erantzutea eta bereganatutako ezagutzak beren ingurune eta bizitzan aplikatzea aukera ematen die; horrela, ikaskuntza esanguratsua lortzen da, ikasleen gaitasunak garatzen dira, hauen motibazioa indartzen da eta inklusioa sustatzen da. Ahal den guztietan, landu beharreko edukiak ikasleen eguneko bizitzarekin lotura dutela ziurtatu behar da eta aurretik dituzten ezagutzetatik abiatu behar da. Modu honetan, eduki matematikoetara hurbiltzeko, jarduera praktikoa eta objektuen manipulazioetatik hasia ezinbestekoa da, ondoren, abstrakzio maila handiagoa eskatzen duten jardueretarantz aurrera egiten jarraitzeko. Halaber, erabili beharreko materialak arau argiak eta zehatzak izan behar dituzte.

---

COVID-19k eragindako osasun-krisia dela eta, ezin izan zen proposamena elkartera eraman. Diseinatutako esku-hartzea praktikara eramatea ondorio argi eta zehatzak ateratzeko funtsezkoa izango litzateke, baita eraginkorra den ala ez jakiteko ere; hala ere, praktikara eramatera denbora luze hartuko zuen. Era berean, proposatutako material eta jarduerak Nafarroako Down Syndrome Elkarteko sei haurren hezkuntza premiei erantzuten dietela badakigu, baina ezin dugu hauen estrapolazioa Down sindromea duten ikasle guztientzat bermatu. Horretarako, proposatutako materialak eta jarduerak ikasle gehiagorekin eta hainbat ingurutan praktikara eraman beharko lirateke.

Adimen desgaitasuna duen ikasleak edo, oro har, matematikak ikasteko zailtasunak dituen edozein ikasleak, beren ikaskuntza prozesuari lotutako laguntza eta metodologia espezifikoaren bidez, gaitasun matematikoak gara ditzaketela ondorioztatu daiteke; hau da, hezkuntza esku-hartze egoki batekin. Hezkuntza sistemak, baita gizarteak ere, eskola inklusiboa bermatu behar du, ekitateari eta aniztasunari modu oso batean erantzuteko helburuarekin. Aniztasunean jaiotzen gara, anitzak gara eta aniztasun horretan garatu eta hezi behar ditugu ikasleak; etorkizunean, aniztasuna errespetatzen eta balioesten duten helduak izateko.



---

## CONCLUSIONES

En este Trabajo de Fin de Grado se ha presentado una propuesta didáctica adaptada a las características y capacidades de los seis alumnos y alumnas de entre seis y doce años de la Asociación Síndrome de Down de Navarra. Para ello, se han tenido en cuenta las características y aspectos teóricos a tener en cuenta para garantizar una educación de calidad a los niños y niñas con síndrome de Down. Asimismo, ha sido necesario conocer las características de las metodologías y materiales recomendados en la intervención con los niños y niñas con Trisomía 21.

El fenotipo de Síndrome de Down está bastante bien definido, con múltiples investigaciones en torno a la discapacidad. Ello, permite mejorar la calidad de vida de las personas con síndrome de Down, así como, defender sus derechos. El sistema educativo debería tener en cuenta este enriquecedor trabajo para ofrecer metodologías que contribuyan a mejorar la respuesta educativa de estas personas. Así mismo, proporcionar la formación necesaria para que los educadores y educadoras respondan a las necesidades del alumnado. Ya que, como se ha sabido, la educación que apuesta por una metodología individualizada e inclusiva garantiza el desarrollo del alumnado con necesidades educativas especiales.

Al inicio de este trabajo de Fin de Grado, en relación con los objetivos e ideas planteadas, se pretendía buscar las respuestas a tres preguntas, junto con la investigación teórica que se llevaría a cabo a lo largo del trabajo:

- ¿El sistema educativo actual permite respetar los ritmos e intereses de cada alumno y alumna?
- ¿Es posible garantizar la equidad en el aula?
- ¿De dónde debe comenzar la inclusión?

Tras realizar el trabajo y reflexionar sobre ello, se ha comprobado que el sistema educativo actual sólo tiene en cuenta los ritmos e intereses de una mayoría, dejando a un lado a todo el alumnado que salen de la línea roja. Por un lado, el rígido y limitado currículo vigente impide tomar como punto de partida los intereses del alumnado, por



---

encima de los cuales prevalecen los contenidos. Por otro lado, teniendo en cuenta la gran cantidad de alumnado que hay en las aulas, es difícil que los educadores y educadoras creen un contexto que facilite el desarrollo de cada niño y niña. Con un ratio tan amplio, no es posible ofrecer una atención individualizada adecuada a las necesidades y características de cada alumno y alumna. Y, tal y como se ha mencionado en el marco teórico, estar con cada alumno o alumna es necesario para dar seguridad al proceso de aprendizaje y conocer los puntos fuertes y débiles. Se puede concluir que, esta atención personalizada al desarrollo infantil es una de las principales claves para garantizar la inclusión del alumnado y lograr el mayor desarrollo personal, intelectual, social y emocional de los niños y niñas.

En cuanto a la segunda pregunta, es posible garantizar la equidad en el aula. Pero para ello, son imprescindibles materiales y metodologías que se adapten a las capacidades y características de cada alumno y alumna. Asimismo, como se ha comentado, conocer las fortalezas y debilidades de cada alumno y alumna.

El tema de la inclusión, debería comenzar con cambios en la organización del sistema educativo. Todos los niveles de la organización deberían cambiar desde lo más general, gobiernos, instituciones, etc., hasta lo más concreto, es decir, los individuos y los educadores y educadoras. Para garantizar esto último, la formación y el compromiso de los educadores y educadoras son imprescindibles. Así mismo, la inclusión es un trabajo de todos y todas, el compromiso exige creer en la diversidad, entendiendo que es positiva y enriquecedora, y partiendo de la diversidad todos los pasos que se dan.

El material manipulativo y los juegos son elementos que ofrecen la oportunidad para responder a la diversidad, ayudan a hacer más accesibles actividades a determinados alumnos y alumnas. Permite al alumnado conectar mejor con los contenidos escolares, responder a sus gustos, intereses y aficiones y aplicar los conocimientos adquiridos a su entorno y vida cotidiana; de esta manera se consigue un aprendizaje significativo, se desarrollan las capacidades del alumnado, se refuerza su motivación y se promueve la inclusión. Siempre que sea posible, se debe asegurar que los contenidos a trabajar estén relacionados con la vida diaria del alumnado y partir de los conocimientos previos. De este modo, para acercarse a los contenidos matemáticos, es imprescindible comenzar por las actividades prácticas y por la manipulación de objetos, para después seguir

---

avanzando hacia actividades que requieren un mayor grado de abstracción. Asimismo, el material a utilizar deberá contar con normas claras y precisas.

La crisis sanitaria provocada por la COVID-19 impidió llevar la propuesta a la asociación. Llevar a la práctica la intervención diseñada sería fundamental para extraer conclusiones claras y precisas, así como para saber si es eficaz o no; sin embargo, su puesta en práctica llevaría mucho tiempo. Asimismo, sabemos que los materiales y actividades propuestas responden a las necesidades educativas de seis niños y niñas de la Asociación Síndrome de Down de Navarra, pero no podemos garantizar su extrapolación para todo el alumnado con síndrome de Down. Para ello, habría que llevar a la práctica los materiales y actividades propuestas, con un mayor número de alumnos y alumnas y en diferentes entornos.

Puede concluirse que, el alumno o alumna con discapacidad intelectual o, en general, cualquier alumno o alumna con dificultades para aprender matemáticas, puede desarrollar competencias matemáticas; a través de ayudas y metodologías específicas asociadas a su proceso de aprendizaje, es decir, con una intervención educativa adecuada. El sistema educativo, así como la sociedad, debe garantizar una escuela inclusiva, con el objetivo de responder plenamente a la equidad y a la diversidad. Nacemos en la diversidad, somos diversos y debemos desarrollar y educar al alumnado en esa diversidad, para que en el futuro sean adultos que respeten y valoren la diversidad.



---

## ERREFERENTZIAK

### 1. Liburu, artikulu eta legeak.

Alsina, A. (2011). Com desenvolupar el pensament matemàtic. Els continguts matemàtics: propostes didàctiques per a l'Educació Infantil. EUMO: Universitat de Vic.

Alsina, A. (2013). Procesos matemáticos en Educación Infantil: 50 ideas clave. *Números Revista de Didáctica de las Matemáticas*, 5-28, (86).

Bruno, A. eta Noda, A. (2010). Necesidades educativas especiales en matemáticas. El caso de personas con síndrome de down. En M.M. Moreno, A. Estrada, J. Carrillo, & T.A. Sierra, (Eds.), *Investigación en Educación Matemática XIV* (pp. 141-162). Lleida: SEIEM.

Casas, A. eta Darretxe, L. (2012). Elkarrizketa. *Hik Hasi*, 14-21, (170). Hemen berreskuratua: <https://docplayer.es/81666154-Hh-170-hik-hasi-xiii-hik-hasi-udako-topaketa-pedagogikoak-4-euro-2012ko-uztaila-euskal-heziketarako-aldizkaria.html>

Chamorro (2005). *Didáctica de las Matemáticas en Educación Infantil*. Madrid: Pearson.

Echeita, G. eta Ainscow, M. (2011). *La educación inclusiva como derecho. Marco de referencia y pautas de acción para el desarrollo de una revolución pendiente*. Madrid.

Euskal Autonomia Erkidegoko Administrazioa. (2013). Programazio didaktikoak egiteko orientabideak. Hemen berreskuratuta: [http://www.hezkuntza.ejgv.euskadi.eus/contenidos/informacion/comunicaciones centros/eu\\_inspec/adjuntos/Programazio didaktikoak orientabideak LH eta D BH.pdf](http://www.hezkuntza.ejgv.euskadi.eus/contenidos/informacion/comunicaciones centros/eu_inspec/adjuntos/Programazio didaktikoak orientabideak LH eta D BH.pdf)

Faragher, R. eta Gil, E. (2019). Enseñanza de matemáticas y síndrome de Down. *Revista virtual Síndrome de Down Junio* (217). Hemen berreskuratua:

---

<https://www.down21.org/revista-virtual/1762-revista-virtual-2019/revista-virtual-junio-2019-n-217/3336-ensenanza-de-matematicas-y-sindrome-de-down.html>

Fernández, P. eta Sahuquillo, A. (2015). Plan de intervención para enseñar matemáticas a alumnado con discapacidad intelectual. Hemen berreskuratuta: [https://ruidera.uclm.es/xmlui/bitstream/handle/10578/8162/fi\\_1452806036-652371pb.pdf?sequence=1](https://ruidera.uclm.es/xmlui/bitstream/handle/10578/8162/fi_1452806036-652371pb.pdf?sequence=1)

Fonseca, R.A., Hernández, R.V. y Mariño L.F. (2017). Enfoque CPA en la resolución de problemas para el aprendizaje de fracciones mediante el uso de software matemático). *II Encuentro internacional en Educación Matemática año 2017*. Universidad Francisco de Paula Santander. Hemen berreskuratuta (2020/04/18): <http://funes.uniandes.edu.co/12773/1/Fonseca2017Enfoque.pdf>

Foru Agindua. (65/2012). Respuesta educativa al alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo derivadas de trastornos de Aprendizaje y Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad en Educación Infantil, Educación Primaria, Educación Secundaria Obligatoria, Bachillerato y Formación Profesional de la Comunidad Foral de Navarra. Hemen berreskuratuta: <http://www.lexnavarra.navarra.es/detalle.asp?r=26478>

Foru Agindua. (93/2008). Atención a la diversidad en los centros educativos de Educación Infantil y Primaria y Educación Secundaria de la Comunidad Foral de Navarra. Hemen berreskuratuta: <http://www.lexnavarra.navarra.es/detalle.asp?r=29678>

Foru Dekretua. (60/2014). Nafarroako Foru komunitatean Lehen Hezkuntzako curriculum. Hemen berreskuratuta. [https://www.navarra.es/NR/ronlyres/DC9FD764-A71A-4920-851D-24BB2C653B6F/0/F1410295\\_LehenHezkuntzako.pdf](https://www.navarra.es/NR/ronlyres/DC9FD764-A71A-4920-851D-24BB2C653B6F/0/F1410295_LehenHezkuntzako.pdf)

Foru Dekretua. (696/1995). Ordenación de la educación de los alumnos con necesidades educativas especiales. Hemen berreskuratuta: <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-1995-13290>

Gijón, A. (1998). Evaluación de la integración en España de los alumnos con síndrome de Down. *Revista Síndrome de Down* 8.

- 
- Illán, N. (2002). La atención a la diversidad: el estado de la cuestión. *Educación en el 2000*, 26-33. Hemen berreskuratua: <https://redined.mecd.gob.es/xmlui/bitstream/handle/11162/87916/018200230123.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Ivars, P eta Fernánder, C. (2015). Evolución de las estrategias en la resolución de problemas de estructura multiplicativa en Educación Primaria. Hemen berreskuratuta: <http://17jaem.semrm.com/aportaciones/n91.pdf>
- Lege Organikoa. (1/1990). Ley de Ordenación General del Sistema Educativo. Hemen berreskuratuta: <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-1990-24172>
- Lege Organikoa. (10/2002). Ley de Calidad de la Educación. Hemen berreskuratuta: <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2002-25037>
- Lege Organikoa. (13/1982). Ley de integración social de los minusválidos. Hemen berreskuratuta: <https://www.boe.es/eli/es/l/1982/04/07/13>
- Lege Organikoa. (2/2006). Ley Orgánica de Educación. Hemen berreskuratuta: <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2006-7899>
- Lege Organikoa. (8/2013). Ley para la Mejora de la Calidad Educativa. Hemen berreskuratuta: <https://www.boe.es/buscar/pdf/2013/BOE-A-2013-12886-consolidado.pdf>
- Nérci, I.G. (1985). *Metodologías de la enseñanza*. México: Kapelusz Mexicana.
- Perpiñán, S. (2018). *Tengo un alumno con síndrome de Down. Estrategias de intervención educativa*. Madrid: Narcea.
- Rizo, C eta Campistrous, L. (1999). Estrategias de resolución de problemas en la escuela. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, (31-45), 2-3.



---

Rodríguez, M. (2016). Material didáctico para niños con Síndrome de Down. Hemen berreskuratuta:

<https://repositorio.iberopuebla.mx/bitstream/handle/20.500.11777/2225/MetztllyGabriela.pdf;jsessionid=08C7F716FB259B6D4442F305A229B0F6?sequence=4>

ROSE, D. y MEYER. A. (2002) Teaching every student in the digital age: Universal Design for Learning. Cambridge: Harvard Education Press.

Ruiz, E. (2001). Evaluación de la capacidad intelectual de las personas con síndrome de Down. *Revista virtual Síndrome de Down*. Hemen berreskuratuta: <https://www.downciclopedia.org/images/PDF/Evaluacion-de-la-capacidad-intelectual.pdf>

Ruiz, E. (2012). Programación educativa para escolares con síndrome de Down. Hemen berreskuratuta: <https://www.down21.org/libros-online/libroEmilioRuiz/libroemilioruiz.pdf>

Trebol, F. (2004). Hezkuntza Berezian esku hartzeko oinarri psikologikoak. Erabilera praktikorako baliabidea. *Uztaro*, (49), 59-86. Hemen berreskuratuta: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=931200>

Zimpel, AF. (2016). *Trisomy 21. What we can learn from people with Down syndrome*. Gottingen: Vandenhoeck & Ruprecht.

## **2. Web guneak.**

Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (2020). Hemen berreskuratuta: <https://www.psychiatry.org/psychiatrists/practice/dsm>

Down España. (2014). Buenas prácticas en inclusión educativa. Hemen berreskuratuta: [https://www.sindromedown.net/wp-content/uploads/2014/09/156L\\_buenas.pdf](https://www.sindromedown.net/wp-content/uploads/2014/09/156L_buenas.pdf)

Down España. (2020). Estrategias Educación. Hemen berreskuratuta: <https://www.creamosinclusion.com/estrategias/>

Down Síndromearen duten eta Lehen Hezkuntzako etapan dauden ikasleentzako matematikako proposamen didaktikoa



---

Down Navarra. (2020). Asociación Síndrome de Down de Navarra. Hemen berreskuratuta: <https://sindromedownnavarra.org/>

Nafarroako Hezkuntza Bereziko Baliabide Zentroa. (2020). Adimen desgaitasunaren definizioa. Hemen berreskuratuta: <https://creena.educacion.navarra.es/web/eu/balorazio-eta-aholkularitza-arloa/psikikoen-taldea/discapacidad-intelectual/definicion-de-discapacidad-intelectual/>

---

## ERANSKINAK

Lehenengo eranskina: Galdetegia.

EDAD:	SEXO:
+INF.:	

### SECUENCIA NUMÉRICA

1. Pedir al niño/a que cuente: “uno, dos, tres, cuatro, cinco...”

Respuesta:

Respuesta:

Respuesta:

2. Pedir al niño/a que cuente hacia atrás: “...cinco, cuatro, tres, dos, uno”

Respuesta:

Respuesta:

Respuesta:

### OBSERVACIONES:

## ASOCIA LOS NUMEROS QUE CONOCE A OBJETOS

1. Presentar una cantidad de caramelos "Sugus", preguntar: ¿Cuántos ahí?  
Pedirle que los cuente señalándolos.

Cantidad que se le presenta:  
Respuesta:

Cantidad que se le presenta:  
Respuesta:

Cantidad que se le presenta:  
Respuesta:

Cantidad que se le presenta:  
Respuesta:

Cantidad que se le presenta:  
Respuesta:

Cantidad que se le presenta:  
Respuesta:

Cantidad que se le presenta:  
Respuesta:

Cantidad que se le presenta:  
Respuesta:

Cantidad que se le presenta:  
Respuesta:

Cantidad que se le presenta:  
Respuesta:

### OBSERVACIONES:

**OPERACIONES SIMPLES: CONCRETO, PICTORICO Y ABSTRACTO**

**1. Presentar de manera visual y manipulativa una cantidad de caramelos "Sugus", preguntar: Tengo X caramelos. Me compro X. ¿Cuántos caramelos tengo?**

Cantidad que se le presenta:  
Respuesta:

Cantidad que se le presenta:  
Respuesta:

Cantidad que se le presenta:  
Respuesta:

Cantidad que se le presenta:  
Respuesta:

Cantidad que se le presenta:  
Respuesta:

Cantidad que se le presenta:  
Respuesta:

Cantidad que se le presenta:  
Respuesta:

Cantidad que se le presenta:  
Respuesta:

Cantidad que se le presenta:  
Respuesta:

Cantidad que se le presenta:  
Respuesta:

**1. Presentar de manera visual y manipulativa una cantidad de caramelos "Sugus", preguntar: Tengo X caramelos. Me como X. ¿Cuántos caramelos tengo?**

Cantidad que se le presenta:  
Respuesta:

Cantidad que se le presenta:  
Respuesta:

Cantidad que se le presenta:  
Respuesta:

Cantidad que se le presenta:  
Respuesta:

Cantidad que se le presenta:  
Respuesta:

Cantidad que se le presenta:  
Respuesta:

Cantidad que se le presenta:  
Respuesta:

Cantidad que se le presenta:  
Respuesta:

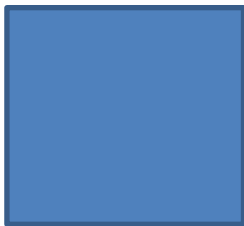
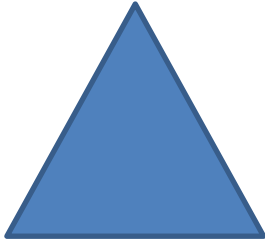
Cantidad que se le presenta:  
Respuesta:

Cantidad que se le presenta:  
Respuesta:

**OBSERVACIONES:**

2. Preguntar verbalmente: Tengo X caramelos. Me <b>compro</b> X. ¿Cuántos caramelos tengo? Pedir que lo resuelva y observar cómo representa los caramelos.		2. Preguntar verbalmente: Tengo X caramelos. Me <b>como</b> X. ¿Cuántos caramelos tengo? Pedir que lo resuelva y observar cómo representa los caramelos.	
Cantidad que se le presenta: Representación: Respuesta:	Cantidad que se le presenta: Representación: Respuesta:	Cantidad que se le presenta: Representación: Respuesta:	Cantidad que se le presenta: Representación: Respuesta:
Cantidad que se le presenta: Representación: Respuesta:	Cantidad que se le presenta: Representación: Respuesta:	Cantidad que se le presenta: Representación: Respuesta:	Cantidad que se le presenta: Representación: Respuesta:
Cantidad que se le presenta: Representación: Respuesta:	Cantidad que se le presenta: Representación: Respuesta:	Cantidad que se le presenta: Representación: Respuesta:	Cantidad que se le presenta: Representación: Respuesta:
Cantidad que se le presenta: Representación: Respuesta:	Cantidad que se le presenta: Representación: Respuesta:	Cantidad que se le presenta: Representación: Respuesta:	Cantidad que se le presenta: Representación: Respuesta:
Cantidad que se le presenta: Representación: Respuesta:	Cantidad que se le presenta: Representación: Respuesta:	Cantidad que se le presenta: Representación: Respuesta:	Cantidad que se le presenta: Representación: Respuesta:
<b>OBSERVACIONES:</b>			

3. Presentar operaciones en papel, pedirle que las complete. SUMAS.		4. Presentar operaciones en papel, pedirle que la completes. RESTAS.	
Operación:	Operación:	Operación:	Operación:
Respuesta:	Respuesta:	Respuesta:	Respuesta:
Operación:	Operación:	Operación:	Operación:
Respuesta:	Respuesta:	Respuesta:	Respuesta:
Operación:	Operación:	Operación:	Operación:
Respuesta:	Respuesta:	Respuesta:	Respuesta:
Operación:	Operación:	Operación:	Operación:
Respuesta:	Respuesta:	Respuesta:	Respuesta:
Operación:	Operación:	Operación:	Operación:
Respuesta:	Respuesta:	Respuesta:	Respuesta:
<b>OBSERVACIONES:</b>			

GEOMETRÍA	
Primero completar el test con la imagen del cuadrado.	
1. Presentar la siguiente imagen:	2. Presentar la siguiente imagen:
	
Preguntar: ¿Qué forma geométrica tiene? O ¿Qué forma es?	
Respuesta/s:	
Preguntar: ¿Cuántos lados tiene?	
Respuesta/s:	
<b>OBSERVACIONES:</b>	

Down Síndrome duten eta Lehen Hezkuntzako etapan dauden ikasleentzako matematikako proposamen didaktikoa

---

**Bigarren eranskina: Zenbaki segida lantzeko materiala:**

# 1



Down Sindromea duten eta Lehen Hezkuntzako etapan dauden ikasleentzako matematikako proposamen didaktikoa



---

2



---

# 3



Down Sindromea duten eta Lehen Hezkuntzako etapan dauden ikasleentzako matematikako proposamen didaktikoa

---

4



---

# 5



Down Sindromea duten eta Lehen Hezkuntzako etapan dauden ikasleentzako matematikako proposamen didaktikoa

---

# 6



---

7



Down Sindromea duten eta Lehen Hezkuntzako etapan dauden ikasleentzako matematikako proposamen didaktikoa

---

# 8



---

# 9

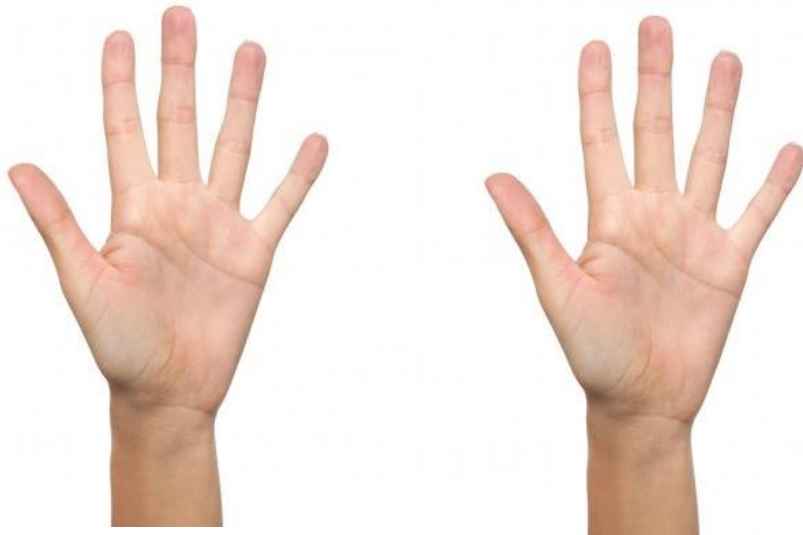


Down Sindromea duten eta Lehen Hezkuntzako etapan dauden ikasleentzako matematikako proposamen didaktikoa



---

# 10



---

Hirugarren eranskina: Batuketak lantzeko materiala: Marigorringo eta puntuak.



Down Sindromea duten eta Lehen Hezkuntzako etapan dauden ikasleentzako matematikako proposamen didaktikoa

---

Laugarren eranskina: Kenketak lantzeko materiala: Intsektuak eta eskua.



---

**Bostgarren eranskina: Batuketak eta kenketak lantzeko materiala: arrainak eta arrain ontziak.**



Down Sindromea duten eta Lehen Hezkuntzako etapan dauden ikasleentzako matematikako proposamen didaktikoa

---

Seigarren eranskina: Abstrakzio handiago eskatzen duten eragiketak egiteko materiala.

