

Caixa matemàtica sensorial
per alumnat amb
discapacitat intel·lectual
lleugera

TREBALL FINAL DE GRAU

PAULA PEÑA MIGUEL
MESTRA D'EDUCACIÓ PRIMÀRIA
CURS 2024-2025

TUTORA DE PRÀCTIQUES: CRISTINA ALCARAZ

A la meva família per haver-me ajudat a teixir unes ales que em fessin volar, sense por, allà on fos per complir els meus somnis. Sempre heu cregut molt més en mi del que jo ho feia. Tot el que soc és gràcies a vosaltres. Us estimo infinit.

Mami, referent inqüestionable i el meu exemple de vida. Sé que algun dia arribaré a ser com tu.

A la meva parella, David, que ha estat amb mi tots aquests anys i mai m'ha deixat anar, ets el meu refugi i la meva calma, en dies de tempesta. Gràcies per ensenyar-me el que és estimar i que t'estimin d'una manera tan màgica.

A les amistats que neixen a la universitat, sabeu que sou el tresor més preuat que m'enduc d'aquesta etapa acadèmica.

A la meva tutora del Treball Final de Grau de la facultat, Cristina Alcaraz, per la seva paciència, ajuda i predisposició envers el procés d'elaboració d'aquest treball. Gràcies de tot cor.

I, en últim lloc, a mi mateixa per perseguir un somni. Per la dedicació, l'esforç i la passió que poso en tot allò que em proposo.

Índex

Resum	1
Introducció.....	4
1. Marc Teòric	5
1.1 Contextualització de la discapacitat intel·lectual lleu: trets característics i heterogeneïtat del trastorn del neurodesenvolupament.....	5
1.2 Limitacions educatives en el funcionament intel·lectual i la conducta adaptativa.....	8
1.2.1 Dificultats específiques, relatives a l'aprenentatge de les matemàtiques	9
1.3 Metodologies didàctiques per a l'ensenyament de les matemàtiques, envers alumnat amb diversitat funcional cognitiva lleu	10
1.3.1 Implicació educativa dels materials manipulatius i sensorials en l'aprenentatge de l'àmbit matemàtic.....	13
2. Justificació del projecte	15
2.1 Objectiu General:	15
2.2 Objectius Específics:	15
3. Metodologia	17
3.1 Estudi de cas	17
3.2 Disseny i creació de la Caixa Matemàtica Sensorial	19
4. Validació experta.....	22
5. Anàlisi dels resultats de la implementació pràctica dels recursos didàctics	24
6. Conclusions	26
Referències bibliogràfiques	28
ANNEXOS	31
--> Annex 1:	31
--> Annex 2:	43
--> Annex 3:	52

Resum

*S'ha considerat oportú canviar el nom de l'alumna en qüestió, per tal de preservar el seu dret a la intimitat. Així mateix, no es farà referència a cap element identitari del seu entorn educatiu ni tampoc familiar.

Aquest Treball Final de Grau neix del vincle educatiu establert amb la Valentina*, una alumna amb diagnòstic de discapacitat intel·lectual lleugera que, durant la seva trajectòria escolar, ha presentat dificultats persistents en l'àmbit de les matemàtiques. Una alumna que, malgrat tot, estar escolaritzada en un centre educatiu ordinari, no ha rebut els suports ni les adaptacions adequades per avançar en el seu procés d'aprenentatge, referent al camp de l'aritmètica. A través de l'acompanyament educatiu extern de caràcter individualitzat s'ha pogut identificar i analitzar quines barreres d'aprenentatge limiten la seva autonomia i comprensió en aquesta àrea acadèmica. Davant d'aquesta situació, s'ha portat a terme una proposta didàctica basada en la creació d'una caixa matemàtica sensorial, amb materials manipulatius adaptats i accessibles per a respondre a les necessitats específiques de la Valentina i d'altres perfils amb particularitats similars. Aquest recurs didàctic té com a principal objectiu la facilitació de la comprensió significativa del concepte del número i de les operacions elementals dins d'un enfocament inclusiu. Així mateix, el present projecte parteix d'un marc teòric que revisa les dificultats associades a la diversitat funcional cognitiva lleu i les possibilitats pedagògiques que brinden els materials manipulatius. En definitiva, aquest treball pretén convertir-se en una aportació pràctica i reflexiva que evidenciï que la diversitat en cap cas és un obstacle, sinó una oportunitat per repensar les nostres pràctiques docents.

Paraules clau: discapacitat intel·lectual lleu, educació inclusiva, aprenentatge matemàtic, materials manipulatius, suport individualitzat, proposta didàctica i diversitat cognitiva.

Este Trabajo Final de Grado nace del vínculo educativo establecido con Valentina, una alumna con diagnóstico de discapacidad intelectual leve que, a lo largo de su trayectoria escolar, ha presentado dificultades persistentes en el ámbito de las matemáticas. Una alumna que, a pesar de estar escolarizada en un centro educativo ordinario, no ha recibido los apoyos ni las adaptaciones adecuadas para avanzar en su proceso de aprendizaje, especialmente en el campo de la aritmética. A través del acompañamiento educativo

externo de carácter individualizado, ha sido posible identificar y analizar qué barreras de aprendizaje limitan su autonomía y comprensión en esta área académica. Ante esta situación, se ha llevado a cabo una propuesta didáctica basada en la creación de una caja matemática sensorial, con materiales manipulativos adaptados y accesibles, diseñada para dar respuesta a las necesidades específicas de Valentina y de otros perfiles con características similares. Este recurso didáctico tiene como principal objetivo facilitar la comprensión significativa del concepto de número y de las operaciones elementales dentro de un enfoque inclusivo. Asimismo, el presente proyecto parte de un marco teórico que revisa las dificultades asociadas a la diversidad funcional cognitiva leve y las posibilidades pedagógicas que ofrecen los materiales manipulativos. En definitiva, este trabajo pretende convertirse en una aportación práctica y reflexiva que evidencie que la diversidad no es, en ningún caso, un obstáculo, sino una oportunidad para repensar nuestras prácticas docentes.

Palabras clave: discapacidad intelectual leve, educación inclusiva, aprendizaje matemático, materiales manipulativos, apoyo individualizado, propuesta didáctica, diversidad cognitiva.

This Final Degree Project stems from the educational bond established with Valentina, a student diagnosed with mild intellectual disability who, throughout her school career, has consistently faced difficulties around mathematics. Despite being enrolled in a mainstream educational centre, she has not received the necessary support or appropriate accommodation to progress in her learning process, particularly in the field of arithmetic. Through individualized external educational support, it has been possible to identify and analyse the learning barriers that limit her autonomy and understanding in this academic area. In response to this situation, a didactic proposal has been developed based on the creation of a sensory mathematics box, with adapted and accessible manipulative materials designed to meet Valentina's specific needs and those of other students with similar profiles. The main goal of this educational resource is to facilitate meaningful understanding of the concept of number and basic operations within an inclusive approach. Furthermore, this project is grounded in a theoretical framework that reviews the difficulties associated with mild cognitive functional diversity and the pedagogical possibilities offered by manipulative materials. Ultimately, this work aims to serve as

both a practical and reflective contribution, demonstrating that diversity is by no means an obstacle, but rather an opportunity to rethink our teaching practices.

Keywords: mild intellectual disability, inclusive education, mathematics learning, manipulative materials, individualized support, didactic proposal, cognitive diversity.

Introducció

L'educació inclusiva esdevé actualment com un dels reptes més rellevants del sistema educatiu, especialment quan es relaciona amb la garantia de l'equitat i l'aprenentatge per a tot l'alumnat, sense categories excloents. És per això, que el present Treball Final de Grau sorgeix de l'experiència directa del cas de la Valentina. Una alumna amb diversitat funcional cognitiva lleu a qui s'acompanya, avui dia, en el marc d'un suport educatiu extern. El seu recorregut escolar ha estat marcat per dificultats reiterades i una manca de respostes adequades a les seves necessitats educatives específiques reals, el detonant clau de la recent proposta didàctica.

A partir de l'anàlisi continuada de les dificultats particulars de la Valentina en l'àmbit de les matemàtiques – especialment en el que refereix la comprensió del concepte del número i la resolució d'operacions bàsiques –, s'ha fet evident la necessitat de repensar els recursos i les metodologies didàctiques que es fan servir a les aules ordinàries. Sovint, aquests medis pedagògics revelen un sistema educatiu que se situa en una mirada molt allunyada, paradoxalment, de la inclusió educativa. És en aquest mateix context que s'emmarca el següent projecte: en el disseny i la creació d'una caixa matemàtica sensorial, adreçada específicament per a l'alumnat amb discapacitat intel·lectual lleugera. On s'incloguin materials manipulatius, accessibles i adaptats, amb l'objectiu que s'afavoreixin aprenentatges matemàtics funcionals i significatius. On es prioritzi la personalització de l'aprenentatge i la singularitat de cada infant.

En definitiva, aquest Treball Final de Grau pretén contribuir, des de la pràctica educativa i de l'estudi de cas de la Valentina, a l'elaboració de recursos didàctics inclusius en l'àrea de matemàtiques. Que no només ajudin al subjecte educatiu mencionat, sinó que també puguin esdevenir una eina útil per altres alumnes amb necessitats educatives similars o perfils diagnòstics de caràcter anàleg.

1. Marc Teòric

1.1 Contextualització de la discapacitat intel·lectual lleu: trets característics i heterogeneïtat del trastorn del neurodesenvolupament

La discapacitat intel·lectual es defineix com un trastorn del desenvolupament neurològic, caracteritzat per limitacions rellevants en el funcionament intel·lectual i en la conducta adaptativa abans dels vint-i-dos anys, tal com assenyala l'Associació Americana de Discapacitats Intel·lectuals i del Desenvolupament (2021).

D'una banda, el funcionament intel·lectual es concreta com la capacitat cognitiva, a la qual anomenem comunament com intel·ligència, que inclou un ampli ventall d'habilitats, com ara: el raonament, la memòria, la resolució de problemes, la lògica o el pensament abstracte, entre altres exemplificacions. D'altra banda, la conducta adaptativa fa referència a les destreses individuals per a respondre a les demandes que planteja la vida diària i es manifesta segons habilitats conceptuals, socials i pràctiques. En el cas de les habilitats conceptuals, aquestes fan referència a aquella capacitat d'adquisició de destreses acadèmiques, com a mostra, el desenvolupament de l'escriptura o la numeració. De manera paral·lela, les habilitats socials es relacionen amb les aptituds d'atendre les expectatives socials i comprendre la conducta de la resta d'iguals. En últim lloc, les habilitats pràctiques es concreten com les competències per valer-se a si mateix a la vida diària, pel que fa a la vida a la llar o la comunitat (AAIDD, 2021). A tall d'exemple, en aquesta àrea es valoraria si l'infant és capaç de resoldre metes funcionals, així com: “mira a banda i banda costats del carrer abans de creuar” i “neteja els líquids quan vessen a casa” (Harrison, s.d.).

De manera paral·lela, el Manual Diagnòstic i Estadístic dels Trastorns Mentals (Associació Estatunidenca de Psiquiatria, 2013) s'associa amb l'Associació Americana de Discapacitats Intel·lectuals i del Desenvolupament (2021) per tal de classificar la Discapacitat Intel·lectual – d'ara endavant DI – en lleu, moderada, greu i profunda, segons el grau d'afectació. Aquests nivells classificatoris s'estableixen en el marc de l'alteració dels dominis conceptuals, pràctics i socials, tal com es concreten a la Taula 1, sobre els tipus de suports segons la intensitat dels mateixos (AAIDD, 2021).

Taula 1

Tipus de suports per a la discapacitat intel·lectual segons la intensitat (Associació Americana de Discapacitats Intel·lectuals i del Desenvolupament, 1997, p.52 com es va citar en Tamarit, 2017)

Intermitente	Apoyo “cuando sea necesario”. Se caracteriza por su naturaleza episódica. Así, la persona no siempre necesita apoyo, o tan solo lo requiere de corta duración durante transiciones en el ciclo vital (pérdida de trabajo o agudización de una enfermedad). Los apoyos intermitentes pueden proporcionarse con una elevada o baja intensidad.
Limitado	Intensidad de los apoyos caracterizada por su persistencia temporal por tiempo limitado, pero no intermitente. Puede requerir un menor número de profesionales y menos costes que otros niveles de apoyo más intensivos (adiestramiento laboral por tiempo limitado o apoyos transitorios durante la transición de la escuela a la vida adulta).
Extenso	Apoyos caracterizados por su regularidad (por ejemplo, diaria) en al menos algunos ambientes (como el hogar o el trabajo) y sin limitación temporal (por ejemplo, apoyo en el empleo a largo plazo y apoyo en el hogar a largo plazo).
Generalizado	Apoyos caracterizados por su estabilidad y elevada intensidad; proporcionada en distintos entornos; con posibilidad de mantenerse para toda la vida. Estos apoyos generalizados suelen requerir más personal y mayor tendencia a intrusión que los apoyos extensos o los limitados.

Amb tot i això, la DI s’avalua, per part dels equips d’assessorament psicopedagògic o per psicòlegs especialitzats i qualificats, mitjançant tres criteris diagnòstics, de manera multidimensional (Verdugo, 2004). Primerament, es duen a terme tests d’intel·ligència estandarditzats, per tal de valorar el funcionament intel·lectual del subjecte, com a mostra, l’escala d’intel·ligència Weschler per a infants, o també comunament anomenada com WISC-V. En segona instància, es porta a terme una anàlisi de les aptituds adaptatives de l’infant mitjançant qüestionaris, com ara: les escales de conducta adaptativa de Vineland

(VABS) o el Sistema d'Avaluació de la conducta adaptativa (ABAS-II). En últim lloc, s'avalua el context de salut mental i física del subjecte en qüestió i d'altres factors contextuais que puguin influir en el seu desenvolupament, constituint així un historial mèdic que descarti tota mena de causes orgàniques o genètiques, etiològicament parlant (AAIDD, 2021).

Així mateix, les persones amb diagnòstic de DI de caràcter lleu presentaran un coeficient intel·lectual d'entre cinquanta-cinc i setanta, d'una mitjana normativa de cent punts (ADISLI, 2024). A més a més, en la diagnosi, s'observaran dèficits persistents en l'activitat adaptativa i, normalment, podran experimentar dificultats en l'aprenentatge acadèmic, en la presa de decisions i en la resolució de conflictes, malgrat que puguin assolir un grau considerable d'autonomia amb els suports i les mesures adequades (Castro, 2025). Aquest dèficit cognitiu lleu afecta, principalment, a les habilitats mentals que es relacionen amb la capacitat de processament, d'emmagatzematge i de recuperació d'informacions, condicions que apareixen abans dels vint-i-dos anys (CREENA, s.d.).

En referència amb l'etiologia de la discapacitat intel·lectual, aquest trastorn del neurodesenvolupament pot tenir el seu origen en múltiples circumstàncies mèdiques i ambientals. Així doncs, les causes poden ocórrer de manera prenatal (en el moment de la concepció), perinatal (durant el naixement) i postnatal (en els primers mesos de vida del nadó), encara que en la meitat dels casos els factors són desconeguts (Sulkes, 2024). Entre les causes prenatals més freqüents, es troben els components genètics (per exemple, la síndrome de Down; i, a més, hereditaris com la síndrome del cromosoma X fràgil, la fenilcetonúria o la malaltia de Tay-Sachs) i altres condicionants de salut de la mare gestant, tal com el consum d'alcohol o d'altres substàncies estupefaents (que poden provocar alteracions en referència amb l'espectre de l'alcoholisme fetal, o també anomenat com a EAF). Els factors etiològics perinatals més assidus es relacionen amb problemes de naixement, com ara l'anòxia, el dany cerebral i les dificultats de creixement intrauterí. En últim lloc, entre les causes postnatales més freqüents es troben les infeccions de l'encèfal, els traumatismes cranials i aspectes rellevants en contextos de pobresa i exclusió, que possiblement donaran lloc a deficiències greus en l'alimentació, la higiene i les barreres d'accés a la salut (Tamarit, 2017).

1.2 Limitacions educatives en el funcionament intel·lectual i la conducta adaptativa

Les persones amb discapacitat intel·lectual lleu poden presentar una sèrie de símptomes específics en l'entorn acadèmic, derivats de les seves limitacions cabdals en el funcionament intel·lectual i en la conducta adaptativa. Normalment, en la majoria dels casos d'infants amb discapacitat intel·lectual, els símptomes comencen a aparèixer en els períodes de preescolaritat. Encara això, alguns infants amb diversitat funcional cognitiva poden evidenciar algunes malformacions físiques com, per exemple, microcefàlia o macrocefàlia, convulsions, vòmits o trastorns comòrbids d'alimentació i creixement atípic a la seva edat cronològica (Sulkes, 2024).

La deficiència intel·lectual lleugera es caracteritza per un retard cognitiu significatiu i una subtil afectació a l'àrea sensoriomotora, que en aquest cas és la menys afectada. Són persones capaces de seguir una escolarització en centres educatius ordinaris, encara que el seu aprenentatge es veurà limitat, en diferents àmbits del rendiment escolar (Sulkes, 2024).

En relació amb l'àrea del llenguatge i la comunicació, no presencien dificultats per la comunicació efectiva ni per aprendre les habilitats bàsiques d'interpel·lació. Malgrat això, evolucionen lentament amb l'ús de paraules complexes, amb les conjugacions de temps verbals poc usuals i amb la constitució de discursos orals i escrits de caràcter formal. De vegades, mostren complicacions amb els significats connotatius, amb les bromes entre iguals, amb les ironies i amb aquelles situacions que donen lloc a ambigüitats o significats dobles (Ke i Liu, 2017).

En referència amb l'estadi cognitiu, els estudiants amb diversitat funcional cognitiva lleu presenten dificultats envers la sintetització, l'anàlisi i la utilització de conceptes abstractes en múltiples contextos educatius. Requereixen suports substancials, acadèmicament parlant, però són capaços d'assolir habilitats de lectura i matemàtiques, aproximadament, al nivell d'un alumne que compregui l'edat entre nou i dotze anys (Daily 2000, com es va citar en Ke i Liu, 2017, p.6). Generalment, la seva capacitat de memòria i concentració és baixa i restringida, mostren contrarietats per recordar dades i, de vegades, aquestes informacions són inexactes. Certament, s'enfronten a problemes d'organització i planificació de tasques de la vida quotidiana, encara que no s'observen complicacions en l'àmbit de cura i higiene personal (Tamarit, 2017).

Envers l'àmbit socioemocional, presenten immaduresa i ingenuïtat en les relacions socials. La seva capacitat d'autocontrol és pobre i els comportaments impulsius i

agressius són bastant freqüents (Ke i Liu, 2017). És per això, que els infants amb discapacitat intel·lectual lleu, habitualment, manifesten crisis explosives, mentides enfocades a evitar càstigs, rebequeries i d'altres comportaments que es relacionen amb conductes autolesives (Alonso i Gómez, 2017). En últim lloc, convé subratllar, que els subjectes amb diversitat funcional cognitiva lleu són fàcilment víctimes d'altres individus que s'aprofiten d'ells o, fins i tot, es deixen portar per conductes improcedents (Sulkes, 2024).

1.2.1 Dificultats específiques, relatives a l'aprenentatge de les matemàtiques

Al llarg de l'etapa d'educació primària, els programes acadèmics augmenten l'exigència gradualment amb els cursos escolars. Aquest aspecte incidirà en el rendiment educatiu dels infants amb diagnòstic de discapacitat intel·lectual de caràcter lleu, puix que l'aprenentatge de la lectoescriptura i, sobretot, de les matemàtiques és ben diferent de la resta d'alumnes. En aquest cas, els objectius primordials de la disciplina de les matemàtiques, en aquest període, es justifiquen en construir fonaments, entorn el raonament lògic i abstracte. Les dificultats específiques per fer aprendre matemàtiques a alumnes amb perfils similars, es concreten segons alguns pilars fonamentals, envers l'àritmètica (Fernández i Sahuquillo, 2015).

En relació amb el bloc temàtic referent a la numeració i al sistema operacional, els subjectes amb diversitat funcional cognitiva de caràcter lleu presenten dificultats amb el compteig i el sentit numèric (Arias i Prieto, 2015). Són conceptes que s'han d'assolir notablement per al posterior desenvolupament del càlcul mental i la resolució de problemes, encara que la seva comprensió no recau només en el comptatge simultani o en la repetició oral dels nombres (Fernández i Sahuquillo, 2015).

Envers el bloc temàtic relacionat amb les mesures, l'alumnat amb discapacitat intel·lectual lleu manifesta problemes per comprendre i realitzar conversions entre diferents unitats de mesura com, per exemple, de metres a centímetres. A més a més, es presencien limitacions significatives quan fan ús d'instruments de mesuratge, com a mostra, regles o balances. En relació amb els procediments geomètrics, experimenten confusions amb la reconeixença de formes geomètriques bàsiques, en el context dels primers cicles d'educació primària. Addicionalment, presenten dificultats per entendre conceptes com l'àrea, el perímetre i el volum, entre d'altres (Ortiz i Tàrraga, 2015).

Al voltant del bloc temàtic de l'estadística i la probabilitat, els estudiants amb un perfil diagnòstic similar tenen contrarietats amb l'anàlisi de dades rellevants, quant a la

interpretació de gràfics, taules i diagrames. Entre les seves dificultats més comunes també es troben la identificació i la continuació de seqüències o patrons numèrics i geomètriques. En últim lloc, experimenten complicacions amb la comprensió de relacions funcionals i conceptuals entre números (Amaya-Gil et al., 2023).

1.3 Metodologies didàctiques per a l'ensenyament de les matemàtiques, envers alumnat amb diversitat funcional cognitiva lleu

L'ensenyament de les matemàtiques representa un desafiament en qualsevol context educatiu i és precís mencionar aquelles metodologies que s'implementen en el procés d'aprenentatge de l'alumnat amb discapacitat intel·lectual de caràcter lleu. Tal com s'ha comentat anteriorment, aquest col·lectiu d'alumnes presenta certes dificultats, entorn el processament numèric, el pensament abstracte o la resolució de problemes. És per això, que es requereixen estratègies didàctiques adaptades, per tal de facilitar el desenvolupament de competències matemàtiques que afavoreixin la seva autonomia quotidiana.

En relació amb aquest punt, l'ensenyament d'aquesta disciplina en estudiants amb diversitat funcional cognitiva lleugera ha de partir des de quatre eixos vertebrals. Primerament, l'ensenyament de les matemàtiques s'ha de considerar com un procediment que s'adapti a les necessitats i particularitats singulars de qualsevol subjecte, prioritzant-les més que les mateixes exigències curriculars. En segona instància, l'aprenentatge de l'àritmètica ha de focalitzar-se en l'assoliment de nocions numèriques i d'operacions bàsiques, atès que ambdues es consideren cabdals, per a la gestió del sistema monetari a la vida comunitària. En tercer lloc, la planificació de la docència ha de basar-se en avaluacions diagnòstiques personalitzades que s'ajustin a les capacitats i habilitats de cada alumne. En últim lloc, el pes de l'avaluació i de les evidències d'aprenentatge ha de partir des d'una perspectiva individualitzada, a través de la utilització d'instruments qualitatius i quantitatius que permetin mesurar els resultats acadèmics, d'acord amb els objectius plantejats inicialment (Howard-Montaner et al., 2018).

En aquest apartat, doncs, s'analitzaran múltiples metodologies didàctiques que afavoreixen el camí d'adquisició de coneixements de perfils diagnòstics similars, tenint en compte l'heterogeneïtat de la discapacitat intel·lectual. Es tindran en compte principis com la multisensorialitat, l'ús d'eines digitals i visuals i els materials manipulatius, en

connexió amb mètodes que garanteixin la funcionalitat. Així doncs, l'objectiu principal d'aquest apartat se centra a valorar diversos procediments educatius, a fi de garantir l'accessibilitat al coneixement matemàtic, en el marc d'una educació inclusiva i de qualitat.

D'una banda, la present proposta del Ministeri d'Educació de Xile (s.d.) parla d'una sèrie de principis fonamentals, en referència amb l'aprenentatge de les matemàtiques en l'alumnat amb síndrome de Down, un perfil diagnòstic caracteritzat per una discapacitat intel·lectual variable, sota les categories graduals de lleugera a moderada. Paral·lelament, l'alumnat amb diversitat funcional cognitiva lleu aprèn matemàtiques fent matemàtiques, de manera que el subjecte treballa de forma competencial, fonamentalment amb les temàtiques de numeració i operacions bàsiques, en contextos significatius. A més a més, l'alumnat manipula i experimenta amb diversos materials per tal de compartir algunes tècniques de resolució entre iguals. En aquest sentit, per tant, s'entén l'error com una part substancial del procés d'aprenentatge. A tall de recapitulació, el mètode es basa essencialment en la proposta de situacions emmarcades en la quotidianitat, on els individus busquen, decideixen i esbrinen. En aquestes mateixes dinàmiques s'implementa el concepte de variable didàctica, definida com una sèrie de condicions canviants que alteren les tasques educatives en qüestió, amb una finalitat pedagògica (Ministeri d'Educació de Xile, s.d.).

D'altra banda, segons Sieso i Hernández (2023) el col·legi San Braulio, un centre educatiu bilingüe ubicat a Saragossa, participa amb el seu alumnat en una iniciativa per aprendre matemàtiques, envers un conjunt de tallers temàtics. Aquesta dinàmica inclou algunes claus didàctiques per treballar amb alumnat amb discapacitat intel·lectual lleu, entorn, centres d'interès motivadors per als mateixos estudiants. De la mateixa manera, aquest enfocament té el propòsit d'oferir un retrobament amb les matemàtiques, a través del número i de la forma. A més a més, apel·la a l'explotació d'altres processos que associïn les relacions geomètriques i aritmètiques, mitjançant la comparació, la descomposició, la composició o la repetició sistemàtica de patrons. Altrament, al començament de cadascun dels tallers s'exposa una guia explicativa amb l'ajuda de pictogrames, pertanyents a la plataforma ARASAAC (Centre Aragonès per a la Comunicació Augmentativa i Alternativa), on l'alumnat es beneficia de suports visuals que els permeten seguir la narració, identificar-la i comprendre-la al seu propi ritme d'aprenentatge.

Com a mostra, una activitat destinada al treball de conceptes geomètrics que s'emmarcava en les crescudes del riu Nil a l'antic Egipte. Convé destacar, doncs, que amb dinàmiques que aparentment partien d'experiències corporals amb l'ús de cordes i fils de colors, els estudiants amb el present perfil diagnòstic, han pogut assolir diversos graus de representació simbòlica. A tall d'exemple, el descobriment del paral·lelisme, el dibuix del desenvolupament pla d'una piràmide i la comparació de longituds, entre d'altres (Sieso i Hernández, 2023).

Un altre model educatiu, aportat per Arias i Prieto (2015) se centra en la importància dels contextos situacionals motivadors i aplicables a la quotidianitat dels infants amb aquesta necessitat educativa específica. És per això, que l'ús de materials manipulatius i l'alt contingut visual facilita l'adquisició de conceptes abstractes. A partir d'aquest enfocament, els autors proposen diverses estratègies pel desenvolupament del sentit numèric. Cal fer una especial referència, doncs, a una dinàmica que ajudarà els estudiants amb diversitat funcional cognitiva lleugera a relacionar els nombres escrits amb il·lustracions. El joc es focalitza en la creació de targetes, unes amb nombres escrits i d'altres amb dibuixos del mateix número, amb la finalitat principal que l'alumnat reforci la identificació dels nombres i l'ordre numèric. D'afegit, es pot recorre a jocs tradicionals de bitlles o daus de cartró que tenen una gran utilitat i efectivitat per reconèixer i comparar números de més petit a més gran, o a l'inrevés. Arias i Prieto (2015), d'escreix, afirmen que aquests mètodes pedagògics permeten que els infants construeixin una base sòlida en l'aprenentatge del sentit numèric, de manera significativa i adaptada a les seves necessitats i capacitats. Encara això, segons comenten explícitament “una vegada s'acompleixin les activitats mencionades, és precís passar del material concret al material perceptiu” (Arias i Prieto, 2015, p.11). Per això, els autors van dissenyar un quadern d'exercicis, per tal que l'alumnat pogués fixar alguns ítems, com són: l'observació i el reconeixement de la grafia dels números, el traçat de nombres amb diversos materials tangibles o la representació simbòlica i icònica del número a través del seu dibuix, entre altres exemples.

1.3.1 Implicació educativa dels materials manipulatius i sensorials en l'aprenentatge de l'àmbit matemàtic

Tal com s'ha comentat anteriorment, la utilització de materials manipulatius i sensorials en l'ensenyament de les matemàtiques, per a alumnat amb discapacitat intel·lectual lleugera, és una de les eines fonamentals per afavorir aprenentatges significatius. És rellevant, doncs, subratllar la necessitat d'aprendre a partir de l'acció sobre els objectes, puix que la manipulació ens permet construir models mentals que garanteixin l'assoliment i la interiorització de múltiples conceptes matemàtics, segons exposa Alsina i Planas (2008). Per tal de fonamentar teòricament aquesta idea, es farà referència a diversos enfocaments teòrics, recollits per Alsina i Planas (2008, p.2):

- Montessori (1907) assenyala que “el nen té la intel·ligència a la mà”, emfatitzant la importància de la manipulació en el desenvolupament cognitiu. Tot allò que es palpa en l'àmbit sensorial, arriba al cervell.
- Estalella (1918) parteix de la promoció de l'aprenentatge matemàtic a través d'objectes quotidians, destacant el poder de l'experimentació, la resolució de problemes i la construcció de models.
- Decroly (1965) considera que l'estimulació de l'interès i la intuïció és expressada per l'observació de la natura i la manipulació d'objectes.
- En últim lloc, Piaget (1975) determinava que fins als dotze anys de l'infant, aproximadament, s'havia de potenciar la multisensorialitat amb materials concrets per potenciar l'aprenentatge, especialment de l'àmbit matemàtic.

Altrament, Alsina i Planas (2008) destaquen que la manipulació no només és un recurs lúdic per a l'aprenentatge, sinó que es defineix com una estratègia didàctica eficaç que fomenta l'autonomia de l'estudiant, en moments clau del procés d'ensenyament. A més a més, l'acció educativa esdevé com quelcom essencial i vital en el desenvolupament del pensament crític de l'infant. “Pensament i acció, doncs, apareixen vinculats de tal mode que si no és possible concebre acció sense pensament que la condueixi, tampoc es concep pensament sense l'acció que ho hagi provocat” (Fernández i Sahuquillo, 2015, p.4).

De manera paral·lela, el mètode de treball amb materials manipulatius s'ajusta a les necessitats i diferents maneres d'aprendre dels alumnes amb discapacitat intel·lectual lleugera, atès que permet personalitzar els aprenentatges per a la seva posterior adquisició. A més a més, és rellevant recalcar que els infants amb diversitat funcional cognitiva lleu

es troben limitats per processos de generalització i memòria, per això, si les metodologies educatives són totalment memorístiques, probablement, no seran capaços de realitzar les connexions necessàries per utilitzar allò après en múltiples contextos situacionals (Mi Grano de Arena, 2025).

Finalment, segons Rejón (2014), una mestra que va estudiar el cas d'una alumna de dotze anys amb discapacitat intel·lectual moderada i amb la qual va fer servir material manipulatiu, per facilitar l'aprenentatge del sistema de numeració natural i decimal amb l'ajuda del material didàctic multibase. Així doncs, al llarg del seu treball final de grau, menciona que l'ús de materials manipulatius serveix com a mediador de l'aprenentatge de conceptes matemàtics. (Castro i Molina, 2011 com es va citar a Rejón, 2014, p.10) Consegüentment, és essencial distingir entre elements tangibles estructurats o aquells no estructurats. D'una banda, el material estructurat és aquell que ha estat dissenyat amb objectius pedagògics, com a mostra, els puzles, els llibres o els blocs lògics. D'altra banda, el material no estructurat és aquell que no ofereix nombroses possibilitats d'aprendre i explorar, a tall d'exemple: ampolles, pals, caixes, etcètera (Rodrigo i Gómez, 2023).

2. Justificació del projecte

Fruit de les múltiples turbulències i dificultats que la Valentina ha hagut d'enfrontar-se durant la seva escolaritat ordinària, aquest Treball Final de Grau neix de la voluntat de donar resposta a una realitat cada vegada més present a les aules: la diversitat funcional cognitiva. Fa uns quatre anys que van contactar-me des d'una escola concertada per realitzar un suport educatiu extern i és, en aquell moment quan vaig conèixer la Valentina. Al llarg d'aquests cursos escolars com a professora de repàs he pogut identificar aquelles nocions matemàtiques que dificulten més la seva autonomia i comprensió. És per aquest motiu, doncs, que la present proposta s'emmarca en la realització d'una caixa matemàtica sensorial amb recursos adaptats i accessibles, per a l'alumnat que presenti necessitats educatives específiques similars, amb l'objectiu principal d'afavorir aprenentatges significatius i funcionals. En aquest mateix sentit, els materials didàctics que es presentaran a continuació es relacionen amb l'assoliment del concepte del número i de les operacions bàsiques, dos dels eixos vertebrals de la disciplina matemàtica. Amb tot i això, l'actual Treball Final de Grau parteix dels següents objectius generals i específics:

2.1 Objectiu General: Dissenyar una caixa matemàtica manipulativa, amb la finalitat d'afavorir la comprensió de les matemàtiques per a estudiants que presentin diversitat funcional cognitiva, de caràcter lleu.

2.2 Objectius Específics:

1. Identificar les dificultats específiques de l'alumnat amb discapacitat intel·lectual lleu, en l'àmbit matemàtic.
2. Investigar metodologies pedagògiques basades en l'ús de materials manipulatius, en contextos d'alumnat amb necessitats específiques de suport educatiu i un nivell competencial inferior a l'etapa que cursen.
3. Aplicar estratègies didàctiques per a la millora de l'accessibilitat en l'aprenentatge de les matemàtiques, en el context d'estudiants amb diversitat funcional cognitiva.

La selecció de la temàtica mencionada i l'estudi de cas de la Valentina no és un fet propi de l'atzar, sinó que respon a una necessitat educativa i objectiva que presencia l'alumna en el seu entorn escolar. Certament, la Valentina representa una realitat invisibilitzada a moltes escoles, perquè encara que formi part d'un context educatiu ordinari, en cap cas

del seu recorregut acadèmic ha rebut les mesures i els suports adients per al seu progrés. Així doncs, el seu transcurs educatiu posa en evidència les mancances estructurals i metodològiques d'un sistema educatiu que se situa en una mirada pedagògica allunyada paradoxalment de la inclusió. Un sense fi d'incongruències que han dificultat els progressos de la Valentina, sobretot, en l'àrea acadèmica de les matemàtiques.

Amb tot i això, davant d'aquest escenari, la present proposta té com a objectiu contribuir a l'elaboració de materials didàctics inclusius en l'àmbit de les matemàtiques, atès que, en ocasions, poden generar abstraccions en l'alumnat amb NEE. S'aposta, també, per una educació personalitzada, accessible i funcional on es prioritzi la coneixença de les particularitats i singularitats del subjecte educatiu, entenent les seves potencialitats i limitacions en el posterior disseny de les estratègies i recursos d'intervenció, per tal que puguin esdevenir transformadors a la quotidianitat.

3. Metodologia

El present Treball Final de Grau s'emmarca en el context de l'educació inclusiva i l'aprenentatge de les matemàtiques, a través de materials manipulatius. Així doncs, la metodologia està orientada a un enfocament qualitatiu que es basarà, doncs, en l'observació qualitativa i en l'aplicació pràctica dels recursos dissenyats. Donat que ja s'han analitzat altres estudis previs i explorat metodologies inclusives de la matèria en qüestió, és rellevant contextualitzar l'estudi de cas, el supòsit pràctic del qual es partirà. En aquest mateix sentit, la proposta considerada gira entorn el desenvolupament d'una caixa matemàtica sensorial que integrarà recursos didàctics relacionats amb l'assoliment del número i de les operacions bàsiques. Aquesta creació de materials manipulatius adaptats té el propòsit que es pugui concebre com un recurs inclusiu i funcional per a perfils diagnòstics similars.

3.1 Estudi de cas

La Valentina és una nena de catorze anys que, avui dia, cursa segon d'ESO en una escola ordinària de caràcter concertat, situada al barri de la Prosperitat pertanyent al districte de Nou Barris, vinculat a la zona perifèrica de Barcelona. El seu diagnòstic consta d'una discapacitat intel·lectual lleugera –d'ara endavant DIL– que es presencia de manera comòrbida al trastorn per dèficit d'atenció i hiperactivitat –d'ara endavant TDAH –. La Valentina presenta una DIL, puix que presenta limitacions significatives en el funcionament intel·lectual i en la conducta adaptativa, manifestades segons habilitats pràctiques, socials i conceptuals (AAIDD, 2021). El test d'intel·ligència que se li va passar al gener de l'any 2023 (WISC-V), per part dels professionals dels equips d'assessorament psicopedagògic –d'ara endavant EAP – va determinar que posseïa un perfil baix a les matrius mesurades, com ara: comprensió verbal (78 sobre una mitjana normativa de 100), memòria de treball (74 sobre una mitjana normativa de 100) i els índexs visoespials (76 sobre una mitjana normativa de 100). La Valentina, a més, va ser diagnosticada de TDAH, un trastorn del neurodesenvolupament que es caracteritza per diverses dificultats per mantenir l'atenció i l'excés de moviment i impulsivitat, segons constata el manual diagnòstic i estadístic dels trastorns mentals (Associació Estadunidenca de Psiquiatria, 2013).

En referència amb l'etiologia d'aquest trastorn sindròmic, aquest es fonamenta per factors orgànics i perinatals, atès que van ocórrer en el moment del naixement del nadó. Aquest

trastorn del desenvolupament neurològic ve donat per una anòxia neonatal, una pèrdua d'oxigen en el bebè que va causar que la Valentina hagués d'estar connectada durant els primers dies de vida a una màquina anomenada sota el nom d'ECMO. Aquest sistema d'assistència mecànica s'utilitza en casos greus de problemes respiratoris o cardíacs, tal com van relatar els seus pares. Aquest antecedent perinatal va suposar que la Valentina fos diagnosticada, posteriorment, d'epilèpsia infantil benigne. Gràcies al subministrament de fàrmacs antiepilèptics, aquesta afecció va convertir-se en quelcom transitori i reversible, per això, a d'hores d'ara la Valentina només acudeix a proves de control rutinàries, anomenades com encefalogrames. En relació amb el seu historial mèdic, és destacable esmentar algunes de les seqüeles físiques que la màquina ECMO va causar-li com, per exemple, els edemes dèrmics que presenta a la caròtida, a les cames o a la panxa, entre altres.

Després de contextualitzar el seu diagnòstic clínic, convé mencionar que la Valentina conviu en un nucli familiar sense problemes d'estructuració ni d'economia. És filla única i es troba bastant sobreprotegida, fruit dels seus antecedents mèdics. Té una gran connexió emocional amb el seu gat jove que es diu Poncho, firmament, el considera com el seu espai segur i tranquil. Cal destacar, també, que actualment no està ben integrada en el seu grup d'iguals, ningú vol treballar amb ella en els treballs cooperatius i la tracten de manera discriminatòria per la seva condició. Addicionalment, cal esmentar que tots els dimecres a la tarda realitzava una extraescolar de ball al mateix barri on viu, però per múltiples problemàtiques amb les companyes de la mateixa acadèmia va donar-se de baixa, atès que es trobava molt desmotivada.

Finalment, convé subratllar que la trajectòria educativa de la Valentina ha estat marcada al llarg de la seva escolaritat per una revocació d'un diagnòstic totalment erroni. Durant el curs escolar de l'any 2017-2018, tal com consta en l'informe diagnòstic del Consorci d'Educació de Barcelona, reflectit al llarg de l'Annex 1, va obtenir un reconeixement de Necessitat Educativa Específica –d'ara endavant NEE – equívoc. L'informe d'avaluació psicopedagògica va considerar que la Valentina presentava un Trastorn Greu de Conducta, concretament un Trastorn Negativista Desafiant. La persona referent de l'EAP va observar, en aquell moment, certs comportaments no normatius, com ara: mossegades a la resta d'iguals; actituds estranyes de comportament; patrons persistents d'inadaptació; problemes en les relacions interpersonals i dificultats en la regulació d'emocions, entre d'altres exemplificacions. És per això, que aquest trastorn va ser gestionat amb una sèrie

de fàrmacs prescrits, de caràcter psicòtic, que va prendre durant dos anys i que van causar-li greus alteracions en el seu desenvolupament acadèmic i psicològic. Li van provocar deliris o sensació de somnolència que, justament, va coincidir amb els inicis de la pandèmia de la Covid-19. Un període d'inestabilitat i incertesa que va copsar amb la posterior implementació d'un Pla de Suport Individualitzat –d'ara endavant PSI – només a les àrees acadèmiques de llengües i matemàtiques, donat que els seus tutors legals es van negar a acceptar la matrícula a una escola d'educació especial. Tal com es reflecteix a l'informe diagnòstic del Consorci d'Educació de Barcelona, constatat al llarg de l'Annex 1, la Valentina mostra força dificultats en el raonament abstracte i la resolució de problemes, presentant així un nivell educatiu que s'adreça a cicle mitjà d'educació primària. Addicionalment, en aquest mateix document, es menciona que la Valentina dedica temps a preparar les feines i a estudiar, però necessita de suports substancials d'un adult i de la supervisió familiar per a la comprensió de les consignes donades. Presenta, també, força dificultats amb la comprensió escrita i oral d'aquells enunciats que poden generar ambigüitats, així com necessita d'acompanyament per a l'elaboració de textos coherents i cohesionats.

3.2 Disseny i creació de la Caixa Matemàtica Sensorial

La creació de la caixa matemàtica sensorial sorgeix de la intenció de donar resposta a les necessitats específiques d'aprenentatge que s'han identificat en l'estudi de cas de la Valentina. Aquesta alumna amb doble diagnòstic, compost per una DIL i un TDAH de tipus combinat, ha evidenciat al llarg de tota la seva escolaritat un seguit de dificultats en la comprensió de les matemàtiques. La resolució d'operacions senzilles i el concepte del número com un valor posicional són dos eixos significatius que s'han d'assolir notablement per al posterior desenvolupament d'altres dimensions sobre aritmètica, tal com apunta Fernández i Sahuquillo (2015).

És per això, que aquesta proposta neix de l'observació continuada i de l'acompanyament educatiu individualitzat que s'ha realitzat durant quatre anys escolars. Així doncs, s'ha dissenyat una caixa amb materials manipulatius i sensorials que estan orientats a l'assoliment del número i de les operacions bàsiques, en el marc de les orientacions per a l'atenció educativa de l'alumna constataades en el PSI. Tal com es reflecteix a l'informe diagnòstic del Consorci d'Educació de Barcelona, constatat al llarg de l'Annex 1, es contemplen algunes mesures a nivell metodològic. Primerament, per tal de garantir una

resposta adequada, es proporcionarà un marge més ampli de temps en les tasques proposades, a més a més que s'hauran de pautar les consignes de manera senzilla i estructurada. Addicionalment, es menciona que com és possible que la Valentina presenti més dificultats en el raonament o l'abstracció, és precís que s'ofereixin exemples concrets, amb l'objectiu principal d'enfocar els aprenentatges en aquells de caràcter competencial. En referència amb el document del PSI, es recullen les mesures i suports universals i addicionals, encara que no es troben actualitzades entorn el decret 150/2017 de l'atenció educativa a l'alumnat en el marc d'un sistema educatiu inclusiu. Entre les més rellevants, es troben: el Disseny Universal de l'Aprenentatge; l'avaluació contínua i formativa, mitjançant l'autoavaluació com a procés de regulació; el seguiment educatiu i els processos d'acció tutorial i la supervisió de les tasques amb freqüència, entre altres consideracions.

D'altra banda, convé subratllar que en el disseny d'aquesta caixa matemàtica sensorial s'han tingut en compte diferents criteris pedagògics i didàctics, com ara són els següents: adaptabilitat al nivell cognitiu i competencial de l'alumna; simplicitat estructural; multisensorialitat i funcionalitat. Envers l'adaptabilitat dels recursos didàctics proposats, aquests materials responen a un nivell de dificultat que es concreta paral·lelament a cicle mitjà d'educació primària, prenent com a referència el PSI que es contempla digitalitzat a l'Annex 1. Tot i això, els materials es troben contextualitzats en l'etapa educativa que l'alumna cursa, per tal de garantir uns ajustaments realistes i motivadors. En relació amb la noció de simplicitat estructural, tots els recursos plantejats han estat dissenyats per minimitzar la càrrega cognitiva i afavorir la comprensió significativa dels enunciats, a través de la claredat visual. En referència amb la multisensorialitat, s'han inclòs elements que estimulen el processament sensorial, mitjançant diferents canals perceptius, com el tacte, la vista o el moviment. En últim lloc, cal destacar que la totalitat de les activitats proposades tenen un component pràctic i adreçat a la quotidianitat de l'alumna, amb l'objectiu de transferir-ne els conceptes a la seva futura autonomia.

En aquest mateix sentit, la caixa matemàtica sensorial inclourà quatre recursos didàctics que es relacionaran directament amb l'assoliment del concepte del número i amb les operacions bàsiques, tal com s'ha mencionat anteriorment. A més a més, estaran vinculats amb les competències i els sabers de l'àmbit matemàtic, així com amb les orientacions especificades en el PSI i en l'informe diagnòstic del Consorci d'Educació de Barcelona,

constatats al llarg de l'Annex 1. És per això, que es presenten una sèrie d'activitats programades que es troben descrites al llarg de l'Annex 2. Cada dinàmica plantejada es recull en una taula, on s'inclouen diferents observacions i descriptors que són essencials per a la seva implementació. Entorn la primera proposta considerada, s'ha considerat oportú realitzar un bingo de multiplicacions on l'alumna pugui reforçar el càlcul mental, mitjançant una dinàmica que li permetrà treballar la seva autonomia. Al llarg de l'Annex 2, més concretament, a la Taula A1 es troben els especificadors de l'activitat en qüestió que giren entorn les operacions bàsiques amb nombres naturals i les estratègies de raonament mental. En relació amb la segona dinàmica, s'ha portat a terme una fitxa per treballar les diferents combinacions de monedes i el càlcul de pressupostos amb productes quotidians. Així mateix, es potencien altres competències d'altres àmbits com el lingüístic amb la comprensió de consignes i enunciats diversos; coneixement del medi amb contextos significatius com el supermercat i, en últim lloc, l'educació en valors on es fomenta el sentit d'autonomia individual, el respecte i la cooperació. Envers la tercera proposta didàctica, s'ha considerat rellevant treballar la descomposició numèrica, a través del codi de colors Montessori i del material manipulatiu dels blocs multibase. En aquest cas, per a l'assoliment del concepte del número és essencial que l'alumna treballi amb el valor posicional dels nombres que ens envolten, tot identificant unitats de miler, centenes, desenes i unitats. En últim lloc, la quarta proposta gira entorn la reconeixença de la fracció com una part d'un tot. A partir d'un dominó de fraccions i d'un petit dossier de reptes entorn operacions bàsiques amb fraccions, l'alumna podrà treballar amb el raonament abstracte i lògic avançant en certs nivells de complexitat. En definitiva, la totalitat de les activitats han estat dissenyades amb un enfocament centrat en les potencialitats i dificultats de la Valentina, així com en el seu desenvolupament curricular en l'àmbit matemàtic. Convé ressaltar, doncs, que el subjecte educatiu en qüestió porta dos anys sense gairebé cap exposició pedagògica a les matemàtiques, és per això, que en aquestes dinàmiques se li han ofert tota mena de suports visuals i manipulatius, amb la finalitat que s'afavoreixi a la comprensió significativa i la participació activa de l'alumna. En últim lloc, és precís mencionar l'avaluació formativa i formadora que s'ha considerat al llarg de l'aplicació pràctica dels recursos didàctics. En aquest sentit, s'ha optat per una rúbrica d'autoavaluació amb indicadors i per un reforç positiu al llarg de la implementació portada a terme. S'ha procurat, doncs, que els criteris d'avaluació siguin comprensibles i estiguin adaptats al nivell competencial de la Valentina, amb l'objectiu principal que s'afavoreixi a l'autoconeixement i la presa de consciència sobre el propi procés

d'autoregulació de l'aprenentatge. La rúbrica mencionada es pot consultar al llarg de l'Annex 2 i els indicadors constats inclouen aspectes com la participació activa, l'autonomia en la realització de tasques, la comprensió dels continguts i l'efectivitat de les estratègies emprades.

4. Validació experta

Per tal de garantir el rigor i la viabilitat del present projecte, s'ha comptat amb l'assessorament i la supervisió d'un professional expert en l'àmbit de l'educació inclusiva. La Judith Patsi és una mestra d'educació primària, especialitzada en l'àmbit d'atenció a la diversitat. Té gairebé cinc anys d'experiència com a mestra de suport a l'escolarització inclusiva i ja fa tres cursos escolars que es troba a l'Escola Tibidabo. En aquest centre educatiu, treballa amb alumnat que presenta necessitats específiques de suport educatiu, com ara: discapacitat intel·lectual, trastorn de l'espectre autista, dislèxia i trastorn per dèficit d'atenció i hiperactivitat.

Així doncs, aquesta figura experta ha exercit un paper clau en la revisió i la valoració dels recursos didàctics dissenyats, atès que les estratègies metodològiques plantejades per a cadascun dels materials han estat examinades per altres agents educatius del mateix centre on he realitzat les últimes pràctiques del grau, com són: els membres del Centre d'Educació Especial Proveïdor de Recursos i Serveis referent de l'escola (Mariluz Colinas) i la referent dels equips d'assessorament psicopedagògic (Marta Urrios), a tall d'exemplificació. Consegüentment, la seva aportació ha permès validar la proposta de la caixa matemàtica sensorial, entesa com un recurs inclusiu i funcional que s'ajusta a les necessitats i característiques cognitives i emocionals de l'alumna en qüestió. Amb tot i això, s'ha portat a terme una rúbrica d'avaluació constituïda per indicadors que han estat elaborats en relació amb la pertinència del recurs, l'adaptació al nivell cognitiu de l'alumna, l'accessibilitat dels materials didàctics i la comprensió significativa de les nocions matemàtiques que s'aborden, tal com mostra la Taula A5 constatada al llarg de l'Annex 3.

Envers el procediment d'avaluació de la rúbrica esmentada, l'experta Judith Patsi ha aportat alguns comentaris i suggeriments en relació amb els recursos didàctics creats per l'alumna en qüestió, amb diagnòstic de discapacitat intel·lectual. Primerament, els objectius d'aprenentatge s'han valorat com ítems assolibles i funcionals, fet que indica

un bon nivell d'adequació a les potencialitats i necessitats de l'alumna. Tanmateix, l'experta proposa una millora potencial en la contextualització d'aquests objectius i de com s'apropen a contextos funcionals i significatius a la vida quotidiana. Seguidament, la Judith ha apreciat positivament les mesures i suports inclusius considerats, fet que ha subratllat amb la integració d'adaptacions progressives i ajustades al perfil diagnòstic de l'infant. A més, ha destacat significativament l'ús de metodologies lúdiques, motiu que considera que afavoreix la motivació i el compromís de la nena, entorn el procés d'aprenentatge. Ha mencionat, addicionalment, que la coherència entre els objectius, les necessitats i les dinàmiques plantejades evidencia una planificació didàctica sòlida i personalitzada totalment en l'alumna. Així mateix, la valoració situa els materials i el reconeixement de la flexibilitat del ritme d'aprenentatge en el nivell més alt i destaca que la caixa material sensorial portada a terme assegura la participació activa i significativa de l'alumna. Una flexibilitat que ha considerat que evidencia un aspecte fonamental per a infants amb DI i TDAH, puix que com a mestra de suport a l'escolarització inclusiva és clau per evitar frustracions i afavorir a la consolidació de coneixements. En últim lloc, la Judith Patsi suggereix que l'avaluació formativa i contínua podria enriquir-se amb una oportunitat de millora important: la incorporació d'una rúbrica d'avaluació més específica per a la mestra. Aquesta proposta podria enriquir el seguiment dels progressos de l'alumna i ajudaria a objectivar l'avaluació, d'una manera molt més específica. Finalment, l'experta ha destacat positivament el foment del procés reflexiu de l'alumna, que s'ha considerat mitjançant una rúbrica d'avaluació dels quatre recursos didàctics creats, que consta a l'enllaç de Google Drive ubicat al llarg de l'Annex 2.

5. Anàlisi dels resultats de la implementació pràctica dels recursos didàctics

Les observacions concloents de la implementació pràctica dels recursos didàctics creats s'ha dut a terme mitjançant l'exploració directa i sistemàtica de la sessió pràctica, registrada mitjançant un diari de camp. Aquest instrument de caràcter qualitatiu ha permès recollir de manera estructurada els progressos, les reaccions, les conductes i les confusions de la Valentina, així com les dificultats i les adaptacions necessàries durant cada dinàmica. Les dades i el contingut analitzat es pot visualitzar completament al llarg de l'Annex 3, on les observacions han estat numerades i categoritzades en les següents quatre classificacions: comprensió del concepte, adaptacions considerades, resolució d'operacions bàsiques i interacció i comunicació.

Envers la primera dinàmica, que es relaciona amb el bingo de multiplicacions, es va proposar a l'alumna tres rondes de la mateixa dinàmica, per tal de contemplar el seu progrés educatiu. Entorn la primera prova, l'alumna va aprendre un truc de mans per aprendre la taula del número nou, a més a més, que va realitzar la dinàmica amb la utilització d'un cartró de bingo i el suport visual pertinent. En relació amb la segona prova, es va proposar a l'alumna usar dos cartrons de bingo amb el suport visual de les taules de multiplicar. Finalment, la docent en qüestió va proposar una última prova, utilitzant un cartró de bingo sense suport visual, encara que és cert que la Valentina es va mostrar molt més insegura. Apreciablement, l'alumna va cometre alguns errors de càlcul mental ràpid pel fet que, de vegades, no verificava el resultat correcte al suport abastat. Amb tot i això, aquesta activitat ha demostrat ser un recurs funcional i motivador per a la Valentina. Certament, s'ha mostrat un increment en la seva autonomia durant la realització de la tasca, ja que no només l'alumna ha reforçat el càlcul mental, sinó que també ha contribuït a millorar la seva capacitat d'atenció i d'adquisició de les regles d'un joc.

Al voltant de la segona proposta didàctica, contextualitzada en el supermercat, s'han analitzat els següents resultats. La utilització de les monedes i bitllets reals ha resultat fonamental per a la comprensió significativa del càlcul de pressupostos. El context, emmarcat en una situació quotidiana funcional, ha millorat la capacitat de la Valentina en el que es refereix al raonament de sumes i restes de nombres decimals, aplicades a la compra de productes. L'adaptabilitat al seu nivell i la promoció del sentit de l'autonomia individual en la gestió de diners ha fet de la dinàmica, un èxit destacable. Encara això, tal

com consten a les observacions O3d i O3e s'han observat alguns errors de procediment en l'associació de cèntims i euros, així com certes inseguretats i confusions en les restes portant. Tal com es menciona explícitament, de vegades, s'oblida totalment de les que s'emporta en una sostracció (veure Annex 3, entrada 02e).

Quant a la tercera tasca pedagògica, basada en l'aspecte de la descomposició numèrica, s'ha arribat a les següents conclusions. La implementació dels materials (blocs multibase) ha estat especialment efectiva per a l'assoliment del valor posicional dels nombres, malgrat que l'alumna s'ha adonat de les equivalències pertinents, al final de la dinàmica (veure Annex 3, observació O1j). Tal com relaten altres anotacions del diari de camp, la representació física i visual de les unitats, desenes, centenes i unitats de miler a través del codi Montessori ha fet que el concepte fos molt més tangible, evitant tota mena d'abstraccions que poden generar dificultats en la Valentina. Altrament, el subjecte educatiu en qüestió ha demostrat una major capacitat per a descomposar números, però en la dinàmica de la sopa de nombres no ha aconseguit un assoliment efectiu. Tal com es cita explícitament al diari d'observacions, la Valentina presència múltiples errors de procediment, puix que no acaba de situar i diferenciar les unitats de miler i les centenes (veure Annex 3, entrada 02f). És per això, que com a futura proposta de millora es tindrà en compte aquest aspecte per tal d'assolir notablement la nomenclatura mencionada.

Entorn de la proposta emmarcada en els reptes de fraccions, la introducció d'aquest concepte com una part d'un tot ha estat abordada per l'alumna mitjançant un dominó de fraccions, una eina lúdica i molt motivadora per a la Valentina. A més a més, les fitxes aportades han permès que l'alumna pogués progressar en certs nivells de complexitat, sempre oferint un suport continuat i adequat. Les estratègies visuals emprades de les pizzes gràfiques han ajudat a l'alumna a tenir-ne més seguretat, en relació amb els elements de numerador i denominador (veure Annex 3, entrada 01m). Pel que fa la segona part d'aquesta dinàmica, la Valentina no ha necessitat de suport visual per a la resolució de les sumes i restes de fraccions, atès que el guió elaborat per ella mateixa li ha proporcionat una eina funcional per a validar el resultat de les operacions portades a terme (veure Annex 3, entrada 01n).

A tall de conclusió, la implementació pràctica dels recursos didàctics amb la Valentina ha evidenciat una evolució positiva en diversos aspectes del seu aprenentatge matemàtic, tot i que també han emergit algunes dificultats específiques que caldrà seguir treballant amb l'alumna. L'enfocament contextualitzat i manipulatiu de les propostes didàctiques

ha resultat ser clau per afavorir la comprensió significativa dels continguts, la motivació i la participació activa de l'alumna.

6. Conclusions

El present Treball Final de Grau ha volgut donar resposta a una realitat educativa freqüentment invisibilitzada. Les dificultats d'aprenentatge i el conjunt d'abstraccions que experimenten els i les alumnes amb diversitat funcional cognitiva lleugera, dins del marc de l'escolaritat ordinària. A partir de l'estudi de cas de la Valentina, i a través d'una observació reflexiva i continuada de les seves necessitats i particularitats, s'ha evidenciat l'absència de recursos didàctics adaptats que, avui dia, limiten significativament el seu progrés acadèmic i emocional en l'àmbit de les matemàtiques.

La proposta creativa de la caixa matemàtica sensorial ha esdevingut com una resposta pedagògica concreta i contextualitzada, que ha tingut l'objectiu principal de fer més accessible i funcional la comprensió del concepte del número i la resolució de les operacions bàsiques. El disseny d'aquests materials manipulatius, adaptats a les necessitats educatives específiques de la Valentina amb diagnòstic de discapacitat intel·lectual lleugera, han estat fonamentats en la pràctica educativa i en la revisió de metodologies i pedagogies inclusives, focalitzades en l'aprenentatge actiu i funcional.

Entre les principals conclusions extretes del procés de recerca i d'intervenció educativa, convé destacar: l'eficàcia dels materials manipulatius i sensorials que afavoreixen la comprensió i l'autonomia en l'aprenentatge de les matemàtiques en el context d'alumnes amb diversitat funcional cognitiva lleu. També, cal ressaltar la importància de conèixer en profunditat les particularitats de cada infant, per tal d'adaptar les estratègies pedagògiques a les seves necessitats, particularitats i múltiples ritmes d'aprenentatge. Amb tot i això, encara que aquest recurs s'ha creat pensant en el cas concret de la Valentina, l'estructura i els materials didàctics podrien ser fàcilment adaptats a altres contextos educatius amb alumnat que presenti dificultats similars.

A tall de tancament i en relació amb futures línies de recerca, seria interessant analitzar l'impacte d'aquesta caixa matemàtica sensorial en un grup més ampli d'alumnes o, fins i tot, portar a terme una aplicació extensa del recurs en el context d'aula. Aquest fet podrà permetre recollir dades sistemàtiques sobre l'eficàcia del producte dissenyat i, alhora,

comparar aquesta proposta amb altres enfocaments pedagògics basats en el joc simbòlic o la gamificació, entre altres exemplificacions.

Referències bibliogràfiques

- ADISLI. (2024). *Intel·ligència límit i discapacitat intel·lectual lleugera - ADISLI*.
[https://adisli.org/inteligencia-limite-discapacidad-intelectual-ligera/#:~:text=Las%20personas%20con%20discapacidad%20intelectual,CI\)%20entre%2050%20y%2070.](https://adisli.org/inteligencia-limite-discapacidad-intelectual-ligera/#:~:text=Las%20personas%20con%20discapacidad%20intelectual,CI)%20entre%2050%20y%2070.)
- Alonso, M. I. G., y Gómez, M. B. M. (2017). *Comportamiento, lenguaje y cognición de algunos síndromes que cursan con discapacidad intelectual*. International Journal Of Developmental And Educational Psychology. *Revista INFAD de Psicología*, 4(1), 55.
<https://doi.org/10.17060/ijodaep.2017.n1.v4.1027>
- Alsina, A. y Planas, N. (2008). *Matemática inclusiva. Propuestas para una educación matemática accesible*. Madrid: Narcea.
- Amaya-Gil, M., Patiño-Benavides, A., & Marín-Pineda, J. (2023). *Experiencias Pedagógicas entre Discapacidad, Infancia y Matemáticas*. Educación y Ciencia, 27, e1546.
<https://doi.org/10.19053/0120-7105.eyc.2023.27.e15466>
- American Association on Intellectual and Developmental Disabilities (2021). *Definició, classificació i sistemes de suport: Discapacitat intel·lectual* (12^a ed.).
https://www.aaidd.org/docs/default-source/default-document-library/aaidd_spanish-2021.pdf
- American Psychiatric Association. (2013). *Manual diagnòstic i estadístic dels Trastorns mentals* (DSM-5) (5^a ed.).
<https://www.federaciocatalanadah.org/wpcontent/uploads/2018/12/dsm5manualdiagnoticoestadisticodelostrastornosmentales-161006005112.pdf>
- Arias, J.R y Prieto, A.I. (2015). *Aprendizaje de los números (del 0 al 9) en alumnos con discapacidad intelectual leve*. Revista nacional e internacional de educación inclusiva, 8.

- Castro, Y. (2025). *¿Qué es la discapacidad intelectual leve o moderada?* Instituto de Formación Inclusiva - I360. <https://prodis360.org/que-es-la-discapacidad-intelectual-levemoderada/?srsltid=AfmBOorEMbVh8 T3GVTLB4 VELRHOD3wOlX3 xc1v7pX6v453vIA8bz9Vl>
- CREENA - Centro de Recursos para la Equidad Educativa en Navarra/Nafarroako Hezkuntza Ekitaterako Baliabide Zentro (s.d.). *Definición de discapacidad intelectual*. <https://creena.educacion.navarra.es/web/necesidades-educativas-especiales/equipo-de-psiquicos/discapacidad-intelectualp/definicion-de-discapacidad-intelectual/>
- Fernández, R. y Sahuquillo, A. (2015). *Aprender jugando y manipulando matemáticas: propuesta de aplicación práctica para alumnado con discapacidad intelectual*. Universidad de Castilla La Mancha.
- Harrison, P.L. (s.d.). *Extracto del manual ABAS-II*. TEA Ediciones. https://web.teaediciones.com/ejemplos/extracto_manual_abas-ii.pdf
- Howard-Montaner, S., San Martín, C., Salas-Guzmán, N., Blanco-Vargas, P. M. y Díaz Cárcamo, C. J. (2018). *Oportunidades de aprendizaje en matemáticas para estudiantes con discapacidad intelectual*. Revista Colombiana de Educación, (74), 197-219. <https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/RCE/article/view/6906/5634>
- Ke, X., y Liu, J. (2017). *Discapacidad intelectual*. Traducción De Irarrázaval, M., Martin, A., Prieto-Tagle, F. Y Fuertes, O.). En Rey, Joseph. Manual de Salud Mental Infantil y Adolescente de la IACAPAP, 1-28.
- Migranodearena. (2025). *Materiales adaptados para niños con discapacidad intelectual*. <https://www.migranodearena.org/reto/materiales-adaptados-para-ninos-con-discapacidad-intelectual>
- Ministeri d'Educació, Govern de Xile (s.d). *Matemática funcional para estudiantes que presentan NEE: Manual del Docente*. Down 21 Chile.

- Ortiz, L. y Tárraga, R.(2015). *Mejora de la autodeterminación a través de las matemáticas en adolescentes con discapacidad intelectual*. Un estudio de caso. *ReiDoCrea*, 4, 292-307.
[<http://hdl.handle.net/10481/38409>].
- Rejón, A. (2014). *Uso de material manipulativo para alumnos con necesidades educativas*.
Universidad de Granada.
<https://digibug.ugr.es/bitstream/handle/10481/36311/Rejon%20Segura%20Almudena.pdf?sequence=1>
- Rodrigo, M. y Gómez, C. (2023). *El material no estructurado en la práctica educativa dentro del primer ciclo de educación infantil: sus aplicaciones desde diferentes perspectivas metodológicas y su contribución al desarrollo de las capacidades infantiles*. Estudio de caso en la Comunidad de Madrid. *Pulso*, 46. 76-101. ISSN: 1577-0338.
<https://doi.org/10.58265/pulso.5884>
- Sieso, M.J y Hernández, M. (2023). *Historias matemáticas para niños con discapacidad intelectual*. Boletín de la SAPM.
- Sulkes, S. B. (2024). *Definición de los trastornos del desarrollo*. Manual MSD Versión Para Público General. <https://www.msdmanuals.com/es/hogar/salud-infantil/trastornos-del-aprendizaje-y-del-desarrollo/definici%C3%B3n-de-los-trastornos-del-desarrollo?rulerredirectid=756>
- Tamarit, J. (2017). *Las personas con discapacidad intelectual*. En Marchesi, A.; Coll, C. y Palacios, J. *Desarrollo psicológico y educación. Respuestas educativas a las dificultades de aprendizaje y del desarrollo* (pp.415-440). Madrid: Alianza.
- Verdugo, M.A. (2004) *Cambios conceptuales en la discapacidad*. II Congreso Internacional de Discapacidad Intelectual: Enfoques y Realidad: Un Desafío Medellín, Colombia.

ANNEXOS

--> Annex 1:

Figura A1

Informe de reconeixement de necessitats educatives específiques, signat pel Consorci d'Educació de Barcelona (pàgina 1)

CONSORCI D'EDUCACIO DE BARCELONA



Consorci d'Educació de Barcelona
Generalitat de Catalunya
Ajuntament de Barcelona

Consorci d'Educació de Barcelona

Observacions

L'alumna, des del curs 17-18 (2n de primària), ha tingut reconeixement de NEE per Trastorn Greu de la Conducta. Aquest curs 22-23, donada la seva evolució, s'ha fet reavaluació psicopedagògica i s'ha revocat el motiu del passat NEE per evolució positiva. Amb aquest informe, i a partir de la nova avaluació, s'actualitzen les NESE actuals de l'alumna per DIL.

Informes que aporta la família (CAD, CDIAP, CSMIJ i altres professionals) ⁽²⁾

Informes de SIRM creix amb dates d'abril de 2017 i maig de 2018 on es fa constar:

- Trastorn de déficit d'Atenció amb Hiperactivitat de presentació combinada 314.01 (F90.8)
- Trastorn negativista desafiant (TND)313.81 (F91.3)
- Trastorn de desenvolupament neurològic especificat 315.8(F88) per antecedents perinatals i síndrome d'epilepsia infantil benigne

Conclusions de l'avaluació psicopedagògica

2

La [REDACTED] ha estat alumna del [REDACTED] des de P5. A la seva arribada, la [REDACTED] mostrava un cert desajust conductual i dificultats per integrar els aprenentatges. Es va orientar la família a encetar un treball psicopedagògic extern i es va iniciar un abordatge de les seves necessitats a través del centre SIRM. Amb informe emès per aquest centre (2018) es confirma TDAH, TND i Trastorn de desenvolupament neurològic especificat per antecedents perinatals i síndrome d'epilepsia infantil benigne. Paral·lelament s'enceta al 2017 una atenció psicològica des del CSMIJ. Arrel de les dificultats de regulació que presentava a l'1r es va elaborar informe NESE per TGC amb suport de vetllador. Al llarg dels cursos, la [REDACTED] ha millorat notablement a nivell conductual. És una alumna respectuosa amb iguals i adults, participativa i compromesa en l'estudi, està ben acceptada socialment i ben integrada entre el grup d'iguals. Dedica temps a preparar les feines i a estudiar, però necessita el suport de l'adult i la supervisió familiar per tal de comprendre les consignes i les explicacions, així com per organitzar-se les tasques. Ha gaudit de PI a llengües i matemàtiques, tot i el seu PI li ha costat assolir assolir satisfactòriament els continguts adaptats de matemàtiques. Pel que fa a l'àrea matemàtica, mostra força dificultats en el raonament abstracte i la resolució de problemes. Té un nivell de cicle mitjà. A llengües encara necessita ajut per elaborar textos i dotar de coherència un relat. Mostra dificultat en la comprensió escrita i també oral si les consignes no són senzilles i concretes. Les proves cognitives (WISC-V, gener 2023) determinen que té un perfil baix a tots els nivells (QI: 72, CV:78, VE:74, MT:76). Per tot això, aquest curs s'ha fet reavaluació psicopedagògica de les seves necessitats fent revocació del TGC fet al curs 17-18 i situant les seves NESE actuals derivades d'una Discapacitat Intel·lectual Lleugera.



Doc. original signat per:
Maria Urribe Ruiz 29/06/2023,
Juan Carlos Barroso Sanchez
29/06/2023

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 30/06/2026

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



00C4U6PD8D0LNVNBYD4VTX8JUJKQ8LNI

Data creació còpia:
30/06/2023 10:37:24

Pàgina 2 de 3

Figura A2

Informe de reconeixement de necessitats educatives específiques, signat pel Consorci d'Educació de Barcelona (pàgina 2)

CONSORCI D'EDUCACIO DE BARCELONA



**Consorci d'Educació
de Barcelona**
 Generalitat de Catalunya
 Ajuntament de Barcelona

Consorci d'Educació de Barcelona

Orientacions per a l'atenció educativa de l'alumne/a

Per tal de donar una resposta educativa adequada a les NESE que presenta la [redacted] caldrà:

- A nivell metodològic:
- donar-li més temps per tal d'elaborar les respostes i per la lectura de textos.
- assegurar-se que ha comprès les consignes tant orals com escrites.
- Pautar les consignes, de manera senzilla i clara.
- Donar-li un model per ajudar-la a estructurar textos.
- És possible que tingui més dificultats en el raonament o en abstracció, en aquests casos oferir exemples concrets i enfocar els aprenentatges en caràcter competencial (p.ex. canvi amb monedes).
- Ajudar-la a organitzar-se temporalment a través de l'agenda i el calendari, per poder planificar el seu estudi.
- Al llarg de la seva escolaritat serà essencial reforçar-li cada progrés assolit per tal de motivar el seu tarannà treballador.
- Treballar el vincle i la confiança amb el seu tutor/a serà clau per al seu progrés.
- Que mantingui el PI ja iniciat a primària a llengües i matemàtiques, així com fer-ne revisió d'acord als seus progressos.
- Seguiment tutorial proper.
- Seguiment de la psicòloga educativa del centre.
- Si les condicions organitzatives del centre ho permeten, procurar que la [redacted] participi de reforç en lectoescriptura i matemàtiques.
- Mantenir coordinació entre l'escola i el centre de reeducació extern (actualment, centre SAB) per tal de guiar i optimitzar la resposta educativa.

Necessitat educativa	Mesures i suport
Cura i higiene	
Mobilitat o desplaçaments	
Regulació i comportament i interacció	
Salut i seguretat	
^x Processos cognitius o d'aprenentatge	PI, mesures universals, adaptacions metodològiques, seguiment tutorial
Comunicació i llenguatge	

Localitat
Barcelona

Data i signatura del/de la professional de l'EAP Data i signatura del director/a de l'EAP

(1) En cas d'emplenar les dades del centre actual, s'entén que la població del centre és Barcelona, excepte pel centre CEE Escola Viver Castell de Sant Feliu (codi 08037280), el qual està localitzat a Santa Maria de Martorelles.

(2) CAD: Centre d'Atenció de Discapacitats de la Generalitat, CDIA²: Centre de desenvolupament Infantil i Atenció Precoc, CSMIJ: Centre de Salut Mental Infantil i Juvenil.



Doc. original signat per:
Marta Urrutia Ruiz 29/06/2023,
Juan Carlos Bamoso Sanchez
29/06/2023

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 30/06/2026

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ



00C4U6PD8D0LNVNBYD4VTX8JUJKQ8LNI

Data creació còpia:
30/06/2023 10:37:24

Pàgina 3 de 3

Figura A3

Pla de suport individualitzat del curs 2024-2025, pertanyent a les competències, sabers i criteris d'avaluació de l'àmbit matemàtic (pàgina 1)

Matemàtiques (matèria a la qual s'associen les competències, els criteris i els sabers següents. Cal reproduir aquest quadre per a cada matèria implicada) ⁷			
Competències específiques	Criteris d'avaluació	Sabers	Etapa i curs del criteri d'avaluació
CE1. Traduir problemes i interpretar situacions quotidianes fent-ne una representació matemàtica personal a través de conceptes, eines i estratègies per analitzar-ne els elements més rellevants	1.1 Interpretar la informació d'un problema i d'una situació de la vida quotidiana responent a les preguntes plantejades o fent noves preguntes. 1.2 Proposar representacions matemàtiques, amb recursos manipulatius, gràfics i digitals, que ajudin en la resolució de problemes i de situacions de la vida quotidiana.	Sentit numèric • Comptatge - Ús d'estratègies variades del comptatge, recompte sistemàtic i adaptació del comptatge a la mida dels nombres en situacions de la vida quotidiana amb quantitats de fins al 9.999.	Cicle Mitjà (3r-4t primària)
CE2. Resoldre problemes, aplicant diferents tècniques, estratègies i formes de raonament, per explorar i compartir diferents maneres de procedir, obtenir solucions i assegurar la seva validesa des d'un punt de vista formal i en relació amb el context plantejat i generar noves preguntes i reptes.	2.1 Emprar estratègies i formes pròpies de raonar per resoldre un problema i explicar el procés. 2.3 Comprovar que les solucions obtingudes es corresponen amb la pregunta formulada relacionant les solucions amb la pregunta.	- Ús de taules de doble entrada com estratègia de recompte sistemàtic. • Quantitat - Aplicació d'estratègies i tècniques d'interpretació i manipulació de l'ordre de magnitud dels nombres (desenes, centenes i milers).	Cicle Inicial (1r-2n primària)
CE3. Explorar, formular i comprovar conjectures senzilles, reconeixent el valor del raonament espacial, raonament lògic i incorporar-hi l'argumentació per integrar i generar nou coneixement matemàtic	3.1 Formular conjectures matemàtiques senzilles i investigant patrons, propietats i relacions, així com fent deduccions i comprovant-les. 3.3 Incorporar la utilització de la visualització i del raonament geomètric com a forma de raonament per entendre i gestionar la informació referida a l'espai.	- Domini de la representació (inclosa la recta numèrica), composició i descomposició de nombres naturals. - Familiarització amb les fraccions pròpies amb denominador fins al nombre 10 aprofitant els contextos de la vida quotidiana en què s'ha de descriure una situació.	Cicle Mitjà (3r-4t primària)
CE6. Comunicar i representar, de	6.1 Seleccionar el llenguatge	- Ús dels nombres enters per a	Cicle Mitjà (3r-4t primària)

Pla de suport individualitzat. Curs 2024-2025

Figura A4

Pla de suport individualitzat del curs 2024-2025, pertanyent a les competències, sabers i criteris d'avaluació de l'àmbit matemàtic (pàgina 2)

forma individual i col·lectiva, conceptes, procediments i resultats matemàtics utilitzant el llenguatge oral, escrit, gràfic, multimodal, en diferents formats i amb la terminologia matemàtica adequada, per donar significat i permanència a les idees matemàtiques	matemàtic bàsic present en la vida quotidiana donant-li significat. 6.2 Explicar idees i processos matemàtics utilitzats en la resolució d'un problema o justificant la solució obtinguda de forma verbal, amb l'ajuda del gest, la representació gràfica i també la representació digital.	expressar quantitats en diferents contextos. • Sentit de les operacions - Reconeixement d'estratègies de càlcul mental amb fraccions senzilles ($\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$ o $\frac{3}{4}$), com a part d'una col·lecció.	
CE7. Desenvolupar destreses personals que ajudin a identificar i gestionar emocions, aprenent de l'error i afrontant les situacions d'incertesa com una oportunitat, per perseverar i gaudir del procés d'aprendre matemàtiques.	7.2 Mostrar actituds positives davant de nous reptes matemàtics, com ara l'esforç i la flexibilitat, entenent l'error com una oportunitat d'aprenentatge.	- Reconeixement de la potència com a producte de factors iguals. - Ús estratègic de les operacions (suma, resta, multiplicació, divisió) per resoldre situacions contextualitzades. - Construcció de les taules de multiplicar amb el suport de la idea del nombre de vegades, suma repetida o disposició en quadrícules i combinacions diverses.	Cicle Mitjà (3r-4t primària)
CE8. Desenvolupar destreses socials participant activament en els equips de treball i reconeixent la diversitat i el valor de les aportacions dels altres, per compartir i construir coneixement matemàtic de manera col·lectiva	8.1 Col·laborar en el treball en equip, tant en entorn presencial com virtual, assumint-ne responsabilitats per construir coneixement matemàtic. 8.2 Implicar-se amb el grup, amb empatia i respecte, compartint les pròpies opinions, maneres de fer, estratègies i pensaments tot escoltant i reconeixent les aportacions de les altres persones per enriquir l'aprenentatge propi i col·lectiu.	- Maneig de la suma, resta, multiplicació i divisió de nombres naturals resoltes amb flexibilitat i sentit de manera escrita o amb calculadora en situacions contextualitzades, usant estratègies i eines de resolució i propietats. • Relacions - Aplicació de les relacions que es generen en les operacions fent ús del sistema de numeració de base deu	Cicle Mitjà (3r-4t primària)

Figura A5

Pla de suport individualitzat del curs 2024-2025, pertanyent a les competències, sabers i criteris d'avaluació de l'àmbit matemàtic (pàgina 3)

		fins al 9.999. - Comparació i ordenació dels nombres naturals en contextos de la vida quotidiana copsant el patró que segueix el sistema de numeració decimal. - Ús de les relacions entre les operacions per ajudar a comprendre-les i per agilitzar el càlcul, mental o escrit. • Educació financera - Aplicació del càlcul i l'estimació de quantitats i canvi (euros i cèntims d'euro) en la vida quotidiana (ingressos, despeses i estalvi), promovent decisions per a una gestió responsable dels diners. Sentit de la mesura • Magnitud - Utilització dels atributs mesurables dels objectes (longitud, massa, capacitat, superfície, volum i amplitud de l'angle). - Maneig de les unitats convencionals (km, m, cm, mm; kg, g; l i ml) en situacions de la vida quotidiana. - Aplicació de la mesura del temps (any, mes, setmana, dia, hora i minuts)	
--	--	--	--

Figura A6

Pla de suport individualitzat del curs 2024-2025, pertanyent a les competències, sabers i criteris d'avaluació de l'àmbit matemàtic (pàgina 4)

		i referències de la durada de períodes de temps. • Mesura - Realització de mesuraments mitjançant instruments convencionals (regla, cinta mètrica, balança, rellotge analògic i digital). • Estimació i relacions - Ús d'estratègies de comparació i ordenació de mesures de la mateixa magnitud (km, m, cm, mm; kg, g; l i ml) i aplicació d'equivalències entre unitats en problemes de la vida quotidiana que impliquin convertir unitats. - Avaluació de resultats de mesuraments o càlculs de mesures. Sentit espacial • Formes geomètriques de dues i tres dimensions - Identificació i classificació de formes geomètriques de dues o tres dimensions en objectes de la vida quotidiana atenent als seus elements i a les relacions entre ells. - Utilització d'estratègies i tècniques de construcció de formes geomètriques de dues dimensions per composició i	
--	--	---	--

Pla de suport individualitzat. Curs 2024-2025

20

Figura A7

Pla de suport individualitzat del curs 2024-2025, pertanyent a les competències, sabers i criteris d'avaluació de l'àmbit matemàtic (pàgina 5)

		descomposició, a través de materials manipulables, instruments de dibuix (regle i cartabó) i aplicacions informàtiques. - Ús del vocabulari geomètric en la descripció verbal dels elements i les propietats de formes geomètriques. • Localització i sistemes de representació - Descripció de la posició relativa d'objectes en l'espai o representacions d'aquests utilitzant vocabulari geomètric adequat (paral·lel, perpendicular, oblic, dreta, esquerra, etc.). - Domini en la localització i desplaçaments en plànols i mapes a partir de punts de referència (inclosos els punts cardinals), direccions i càlcul de distàncies (escales). - Interpretació d'itineraris en plànols fent servir suports físics i virtuals. • Moviments i transformacions - Identificació de figures transformades mitjançant translacions, girs, ampliacions/reduccions i simetries en elements de l'entorn que ens envolta. - Generació de figures transformades a partir de simetries i translacions d'un	
--	--	--	--

Figura A8

Pla de suport individualitzat del curs 2024-2025, pertanyent a les competències, sabers i criteris d'avaluació de l'àmbit matemàtic (pàgina 6)

		patró inicial i predicció del resultat. • Raonament, modelització i visualització geomètrica - Identificació de models geomètrics en la resolució de problemes semblants. - Aplicació d'estratègies en el càlcul de perímetres de figures planes utilitzant-les en la resolució de problemes de la vida quotidiana. - Reconeixement de relacions geomètriques en l'art, les ciències i la vida quotidiana. - Ús de punts de referència per indicar una posició o bé un desplaçament fet en un context conegut. - Ús de les visualitzacions dels moviments d'un cos per identificar una figura i raonant els resultats obtinguts. Sentit algebraic • Patrons - Identificació, descripció verbal, representació i predicció raonada de termes a partir de les regularitats en una col·lecció de nombres, figures o imatges. - Exploració i adquisició d'estratègies	
--	--	---	--

Figura A9

Pla de suport individualitzat del curs 2024-2025, pertanyent a les competències, sabers i criteris d'avaluació de l'àmbit matemàtic (pàgina 7)

		per identificar, descriure, completar i estendre seqüències a partir de regularitats en una col·lecció de nombres, figures o imatges. • Relacions i funcions - Utilització de relacions d'igualtat i desigualtat usant els signes $<$ i $>$ en expressions senzilles relacionades a través d'aquests signes i els signes $=$ i $\neq$. - Expressió de la igualtat com a equivalència entre dos elements i obtenció de dades senzilles desconegudes (representades a través d'un símbol) en qualsevol dels dos elements. - Identificació del canvi com a resultat d'una acció i de l'acció que pot revertir-la. Sentit estocàstic • Inferència: recollir dades per resoldre preguntes - Reconeixement i formulació de preguntes en situacions properes que es resolen recollint dades. - Organització i estratègies per a la recollida de dades. - Presa de decisions a partir de les	
--	--	---	--

Figura A10

Pla de suport individualitzat del curs 2024-2025, pertanyent a les competències, sabers i criteris d'avaluació de l'àmbit matemàtic (pàgina 8)

		dades. • Distribució: criteris per organitzar les dades - Representació gràfica i interpretació de les dades recollides (tenint en compte la classificació de les dades, la durada de la recollida i el context). - Representació de dades amb eines digitals, entre d'altres. - Interpretació de la freqüència absoluta, la moda, la mitjana i la mediana de la situació a analitzar. - Utilització de la lectura i de la interpretació de gràfics estadístics de la vida quotidiana (pictogrames, gràfics de barres, histogrames...). • Predictibilitat i incertesa: atzar i probabilitat - Discriminació de situacions susceptibles de ser predites per poder saber si un fenomen és impossible, possible o segur. - Descripció de successos i discussió del seu grau de probabilitat. Sentit socioemocional • Creences, actituds i emocions - Identificació de les pròpies emocions	
--	--	--	--

Figura A11

Pla de suport individualitzat del curs 2024-2025, pertanyent a les competències, sabers i criteris d'avaluació de l'àmbit matemàtic (pàgina 9)

		i de les dels altres en contextos d'aprenentatge de les matemàtiques, fomentant la iniciativa i tolerància en l'alumnat quan s'enfronten a aquestes situacions. - Foment de l'autonomia i estratègies per a la presa de decisions en situacions de resolució de problemes tant per donar resposta a la situació plantejada com per fer-se altres preguntes i continuar aprenent. - Valoració de la contribució de les matemàtiques (numeració, geometria, estadística...) als diferents àmbits del coneixement humà des d'una perspectiva de gènere. - Valorar l'error com a oportunitat d'aprenentatge. • Treball en equip, inclusió, respecte i diversitat - Descoberta i ús de les tècniques cooperatives en el treball en equip en matemàtiques, escolta activa i respecte pel treball dels altres. - Identificació i rebuig d'actituds discriminatòries mostrant sensibilitat i respecte envers les diferències individuals, també les referents a la diversitat de gènere, presents a l'aula.	
--	--	---	--

Pla de suport individualitzat. Curs 2024-2025

25

Figura A12

Consentiment informat per a l'estudi de cas, per part dels tutors legals de l'alumna

 UNIVERSITAT DE
BARCELONA

CONSENTIMENT INFORMAT PER A L'ESTUDI

Títol del TFG: *Caixa matemàtica sensorial per alumnat amb discapacitat intel·lectual lleu.*

Explicació del Projecte:
El TFG en qüestió es focalitza en el disseny i la creació de recursos didàctics manipulatius que facilitin l'accessibilitat i la comprensió de nocions matemàtiques bàsiques per a estudiants amb diagnòstic de discapacitat intel·lectual lleugera.

Beatriz Pablo Mateo

(pare/mare/tutor/familiar) de (nom del fill/a)
Leire López Pablo

DECLARO que:

- He entès la informació que m'han proporcionat de l'estudi.
- He pogut formular les preguntes que he considerat necessàries sobre l'estudi.
- He rebut informació adequada i suficient sobre:
 - Els objectius de l'estudi i els seus procediments.
 - Que la meua participació és voluntària, les dades que aportí seran anonimitzades i només seran utilitzades amb finalitats investigatives.
 - El procediment i la finalitat amb els que s'utilitzaran les meves dades personals i les garanties d'acompliment de la legalitat vigent.
 - Que en qualsevol moment puc revocar el meu consentiment sense necessitat d'explicar el motiu i sense que en tingui cap repercussió i sol·licitar l'eliminació de les meves dades personals.
 - Que tinc dret d'accés i rectificació a les meves dades personals.
 - Que les dades recollides seran emmagatzemades de forma segura en un espai d'ús intern, al que només tindran accés els membres del projecte.

CONSENTEIXO la meua participació i la de la persona del qui soc responsable en aquest projecte i per a deixar-ne constància, signo a continuació:

Data: *Dimarts, 20 de maig de 2025*

Signatura:
Beatriz Pablo Mateo

--> Annex 2:

Taula A1

Bingo de multiplicacions

Títol de la proposta: Juguem al bingo de les multiplicacions!!	
Objectius d'aprenentatge:	• Reforçar el càlcul mental, mitjançant la pràctica sistemàtica de les taules de multiplicar. • Permetre l'accessibilitat i la participació activa d'alumnes amb necessitats educatives específiques. • Afavorir l'autonomia individual entorn la resolució d'operacions bàsiques.
Competències clau involucrades:	Competència específica 1 = traduir problemes i interpretar situacions quotidianes fent-ne una representació matemàtica personal a través de conceptes, eines i estratègies per analitzar-ne els elements més rellevants.
Sabers implicats:	Sentit numèric = ▪ <u>Comptatge</u>: ús d'estratègies variades del comptatge, recompte sistemàtic i adaptació del comptatge a la mida dels nombres en situacions de la vida quotidiana amb quantitats de fins el 9.999. ▪ <u>Sentit de les operacions</u>: -Ús estratègic de les operacions (suma, resta, multiplicació, divisió) per resoldre situacions contextualitzades. -Construcció de les taules de multiplicar amb el suport de la idea del nombre de vegades, suma

	repetida o disposició en quadrícules i combinacions diverses. -Maneig de la suma, resta, multiplicació i divisió de nombres naturals resoltes amb flexibilitat i sentit de manera escrita o amb calculadora en situacions contextualitzades, usant estratègies i eines de resolució i propietats.
Material necessari:	• Cartolines de colors, per tal de compondre els cartrons de bingo personalitzats. • Retoladors esborrables. • Targetes amb la totalitat de multiplicacions que es volen treballar. • Fulls de suport visual que incloguin les instruccions amb pictogrames (Autoinstruccions) i les taules de multiplicar, en cas que l'alumna ho requereixi.
Desenvolupament de l'activitat:	La mestra repartirà els cartrons que contindran els resultats de les multiplicacions que es voldran treballar. El docent en qüestió extraurà una targeta amb una multiplicació d'un pot que s'establirà per l'activitat (per exemple: 6×9). A continuació, la llegirà i els/les alumnes hauran de calcular el resultat per tal d'analitzar si la solució està al seu cartró. Si algun alumne/a la té, la marcarà amb una creu, amb l'ajuda d'un retolador esborrable. Es continua el joc fins que qualsevol alumne/a canta "línia" (s'ha emplenat una franja horitzontal del cartró) o "bingo" (s'han dit en veu alta tots els números del cartró).
Durada aproximada:	30 minuts
Observacions en relació amb l'atenció a la diversitat:	En referència al desenvolupament de la dinàmica, la Valentina podrà fer ús d'uns fulls de suport que inclouran les instruccions de manera visual amb

	pictogrames, per tal que s'afavoreixi a la comprensió significativa de l'activitat. A més a més, se li proporcionaran les taules de multiplicar com un suport pedagògic que s'anirà retirant de manera gradual, sota el que es coneix com bastida.
--	--

Taula A2

Benvinguts al supermercat!

Títol de la proposta: Benvinguts al supermercat!!	
Objectius d'aprenentatge:	• Identificar i utilitzar el sistema monetari (cèntims i euros) d'ús habitual. • Fer ús dels nombres decimals en contextos quotidians funcionals.
Competències clau involucrades:	Competència específica 1 = traduir problemes i interpretar situacions quotidianes fent-ne una representació matemàtica personal a través de conceptes, eines i estratègies per analitzar-ne els elements més rellevants. Competència específica 2 = resoldre problemes, aplicant diferents tècniques, estratègies i formes de raonament, per explorar i compartir diferents maneres de procedir, obtenir solucions i assegurar la seva validesa des d'un punt de vista formal i en relació amb el context plantejat i generar noves preguntes i reptes. Competència específica 6 = comunicar i representar, de forma individual i col·lectiva, conceptes, procediments i resultats matemàtics utilitzant el llenguatge oral, escrit, gràfic, multimodal, en diferents formats i amb la terminologia matemàtica adequada,

	per donar significat i permanència a les idees matemàtiques.
Sabers implicats:	Sentit numèric = ▪ <u>Comptatge</u>: ús d'estratègies variades del comptatge, recompte sistemàtic i adaptació del comptatge a la mida dels nombres en situacions de la vida quotidiana amb quantitats de fins el 9.999. ▪ <u>Sentit de les operacions</u>: ús estratègic de les operacions (suma, resta, multiplicació, divisió) per resoldre situacions contextualitzades. ▪ <u>Educació financera</u>: aplicació del càlcul i l'estimació de quantitats i canvi (euros i cèntims d'euro) en la vida quotidiana (ingressos, despeses i estalvi), promovent decisions per a una gestió responsable dels diners.
Material necessari:	• Monedes i bitllets de joguina. • Caixa registradora de joguina, per tal d'afavorir contextos de role-playing entre client i venedor. • Representacions visuals dels productes d'un supermercat amb les seves corresponents etiquetes de preu. • Fulls de suport amb les equivalències d'euros i cèntims. • Pauta de col·locació de sumes i restes amb decimals.
Desenvolupament de l'activitat:	En aquesta dinàmica, es buscarà recrear un supermercat amb diferents productes ficticis i les seves corresponents etiquetes de preu. Així mateix, els alumnes podran simular un role-playing entre clients i

	venedors, amb l'objectiu d'usar el sistema monetari present en múltiples contextos quotidians. Els clients, doncs, hauran de comprar els productes d'uns pressupostos ja pautats. Podran pagar als venedors amb diferents maneres, tot utilitzant monedes i bitllets de joguina. Els venedors, per tant, els cobraran i donaran el canvi, en cas que sigui necessari.
Durada aproximada:	30-45 minuts.
Observacions en relació amb l'atenció a la diversitat:	En aquest cas, la Valentina tindrà accés a una graella de suport per a la col·locació de sumes i restes amb decimals, en cas que la requereixi. Addicionalment, podrà fer ús d'uns fulls de suport per a conceptes que poden generar-li abstraccions i dificultats, com ara: les equivalències (100 cèntims = 1 euro). Com bé s'ha comentat anteriorment, aquestes estratègies pedagògiques s'aniran retirant gradualment a mesura que la Valentina avanci amb l'assoliment dels mateixos conceptes.

Taula A3

Sopes de números: treballem la descomposició numèrica!

Títol de la proposta: Sopes de números: treballem la descomposició numèrica!	
Objectius d'aprenentatge:	• Reconèixer el valor posicional dels números, tot identificant: les unitats de miler, les centenes, les desenes i les unitats. • Descomposar nombres naturals fins a quatre xifres amb l'ajuda del material manipulatiu dels blocs multibase.
Competències clau involucrades:	Competència específica 2 = resoldre problemes, aplicant diferents tècniques, estratègies i formes de raonament, per explorar i compartir diferents maneres

	de procedir, obtenir solucions i assegurar la seva validesa des d'un punt de vista formal i en relació amb el context plantejat i generar noves preguntes i reptes. Competència específica 6 = comunicar i representar, de forma individual i col·lectiva, conceptes, procediments i resultats matemàtics utilitzant el llenguatge oral, escrit, gràfic, multimodal, en diferents formats i amb la terminologia matemàtica adequada, per donar significat i permanència a les idees matemàtiques.
Sabers implicats:	-Sentit numèric: ▪ <u>Comptatge</u>: ús d'estratègies variades del comptatge, recompte sistemàtic i adaptació del comptatge a la mida dels nombres en situacions de la vida quotidiana amb quantitats de fins el 9.999. ▪ <u>Quantitat</u>: aplicació d'estratègies i tècniques d'interpretació i manipulació de l'ordre de magnitud dels nombres (desenes, centenes i milers). -Domini de la representació, composició i descomposició de nombres naturals. ▪ <u>Relacions</u>: aplicació de les relacions que es generen en les operacions fent ús del sistema de numeració de base deu fins al 9.999.
Material necessari:	• Material manipulatiu (blocs multibase). • Full amb sopes de números, amb nombres barrejats. • Plantilles de descomposició numèrica.

	• Fitxes amb nombres entre 1 i 9999, si l'alumna requereix d'aquest suport.
Desenvolupament de l'activitat:	En aquesta dinàmica, es plantejaran sopes de números naturals que contindran representacions numèriques dels nombres que l'alumna ha de buscar (per exemple: 1UM - 3C - 5D – 7U). A continuació, la Valentina haurà d'ajudar-se amb el material manipulatiu dels blocs multibase per tal d'identificar el nombre i en qüestió. Posteriorment, haurà de buscar el número a la sopa de nombres. L'activitat pot graduar-se en certs nivells de complexitat, tot guiant els criteris de recerca de nombres (per exemple: troba un nombre que tingui 2 centenes, 3 desenes, però cap unitat).
Durada aproximada:	30-45 minuts.
Observacions en relació amb l'atenció a la diversitat:	La Valentina, en aquesta proposta didàctica, tindrà accés a material manipulatiu i plantilles de descomposició numèrica que l'ajudaran en la reconeixença del valor posicional de cada número. En aquest cas, s'optarà per graelles amb codis de colors, tal com consta a la metodologia Montessori.

Taula A4

Descobrim les fraccions!

Títol de la proposta: Descobrim les fraccions!	
Objectius d'aprenentatge:	• Reconèixer la fracció com a part d'un tot, identificant el numerador i el denominador. • Realitzar sumes i restes de fraccions amb l'ajuda de suport manipulatiu.

	Desenvolupar la lògica i el raonament abstracte de problemes contextualitzats, mitjançant desafiaments.
Competències clau involucrades:	Competència específica 1 = traduir problemes i interpretar situacions quotidianes fent-ne una representació matemàtica personal a través de conceptes, eines i estratègies per analitzar-ne els elements més rellevants. Competència específica 2 = resoldre problemes, aplicant diferents tècniques, estratègies i formes de raonament, per explorar i compartir diferents maneres de procedir, obtenir solucions i assegurar la seva validesa des d'un punt de vista formal i en relació amb el context plantejat i generar noves preguntes i reptes. Competència específica 6 = comunicar i representar, de forma individual i col·lectiva, conceptes, procediments i resultats matemàtics utilitzant el llenguatge oral, escrit, gràfic, multimodal, en diferents formats i amb la terminologia matemàtica adequada, per donar significat i permanència a les idees matemàtiques.
Sabers implicats:	-Sentit numèric: <u>Comptatge</u>: ús d'estratègies variades del comptatge, recompte sistemàtic i adaptació del comptatge a la mida dels nombres en situacions de la vida quotidiana amb quantitats de fins el 9.999. <u>Quantitat</u>: familiarització amb les fraccions pròpies amb denominador fins el nombre 10

	aprofitant els contextos de la vida quotidiana en què s'ha de descriure una situació. ▪ <u>Sentit de les operacions:</u> reconeixement d'estratègies de càlcul mental amb fraccions senzilles ($1/2$, $1/3$, $3/4$), com a part d'una col·lecció.
Material necessari:	• Dominó de fraccions plastificat, per a la primera fase d'aquesta activitat. • Dossier de reptes amb diferents nivells de complexitat. • Suport visual i manipulatiu reutilitzable. • Retoladors de pissarra esborrables.
Desenvolupament de l'activitat:	Al llarg de la primera fase d'aquesta proposta didàctica, se li oferirà a la Valentina un dominó de fraccions, per tal que pugui interpretar i reconèixer la totalitat de les fraccions que es voldran treballar. Seguidament i quan aquesta primera fase hagi estat assolida notablement, la Valentina podrà realitzar sumes, restes i multiplicacions de fraccions, a través de la seva comparació i resolució. Aquestes activitats, doncs, aniran enllaçades en un dossier de desafiaments que avançarà progressivament en nivells de complexitat, adaptats a les necessitats i potencialitats de l'alumna en qüestió.
Durada aproximada:	30-45 minuts.
Observacions en relació amb l'atenció a la diversitat:	Al llarg del desenvolupament de la dinàmica proposada, la Valentina podrà fer ús d'un dossier de reptes que inclourà les instruccions de manera visual amb pictogrames, per tal que s'afavoreixi a la comprensió significativa dels enunciats plantejats. A més a més, se li proporcionarà suport visual constant (per exemple:

fraccions representades amb dibuixos) i d'altres materials d'ús manipulatiu.

-Enllaç d'accés a la carpeta de fotografies de l'aplicació pràctica dels recursos, així com dels models de fitxes i materials utilitzats:

<https://drive.google.com/drive/folders/1YqMyNaiCegLS-326xsS70ziC2oOPq9L4?usp=sharing>

--> Annex 3:

Figura A13

Sol·licitud de l'assessorament puntual d'una docent experta per a la validació del TFG

Sol·licitud de l'assessorament puntual d'un professor o professora expert

COMISSIÓ DE TREBALL DE FINAL DE GRAU, FACULTAT D'EDUCACIÓ
Grau de Mestre d'Educació Infantil / Grau de Mestre d'Educació Primària
L'ESTUDIANT

Nom i cognoms: Paula Peña Higuera

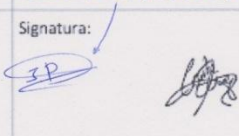
- Ensenyament: Grau de Mestre d'Educació Infantil
- Ensenyament: Grau de Mestre d'Educació Primària ☒

SOL·LICITA

L'assessorament puntual d'un professor o professora expert en l'àmbit i/o temàtica de Atenció a la diversitat per a l'elaboració del Treball Final de Grau titulat La matemàtica sensorial per a alumnat amb discapacitat intel·lectual

Segons s'ha acordat amb el tutor o la tutora del TFG, els aspectes que cal tenir en compte en l'assessorament són:

Revisió i validació de la programació de la intervenció pedagògica envers el treball final de grau

Nom de l'estudiant: <u>Paula Peña Higuera</u>	Nom del tutor o tutora: <u>Judith Patsi (experta)</u>
Signatura: 	Signatura: 
Lloc i data: <u>Barcelona, 16 de maig de 2025</u>	Lloc i data: <u>Barcelona, 12 de maig de 2025</u>

La validesa d'aquesta sol·licitud està condicionada a la signatura del document, tant per part de l'estudiant com del tutor o tutora del TFG.

Figura A14

Observacions del diari de camp manuscrit, sobre el progrés d'aprenentatge de la Valentina (pàgines 1 i 2)

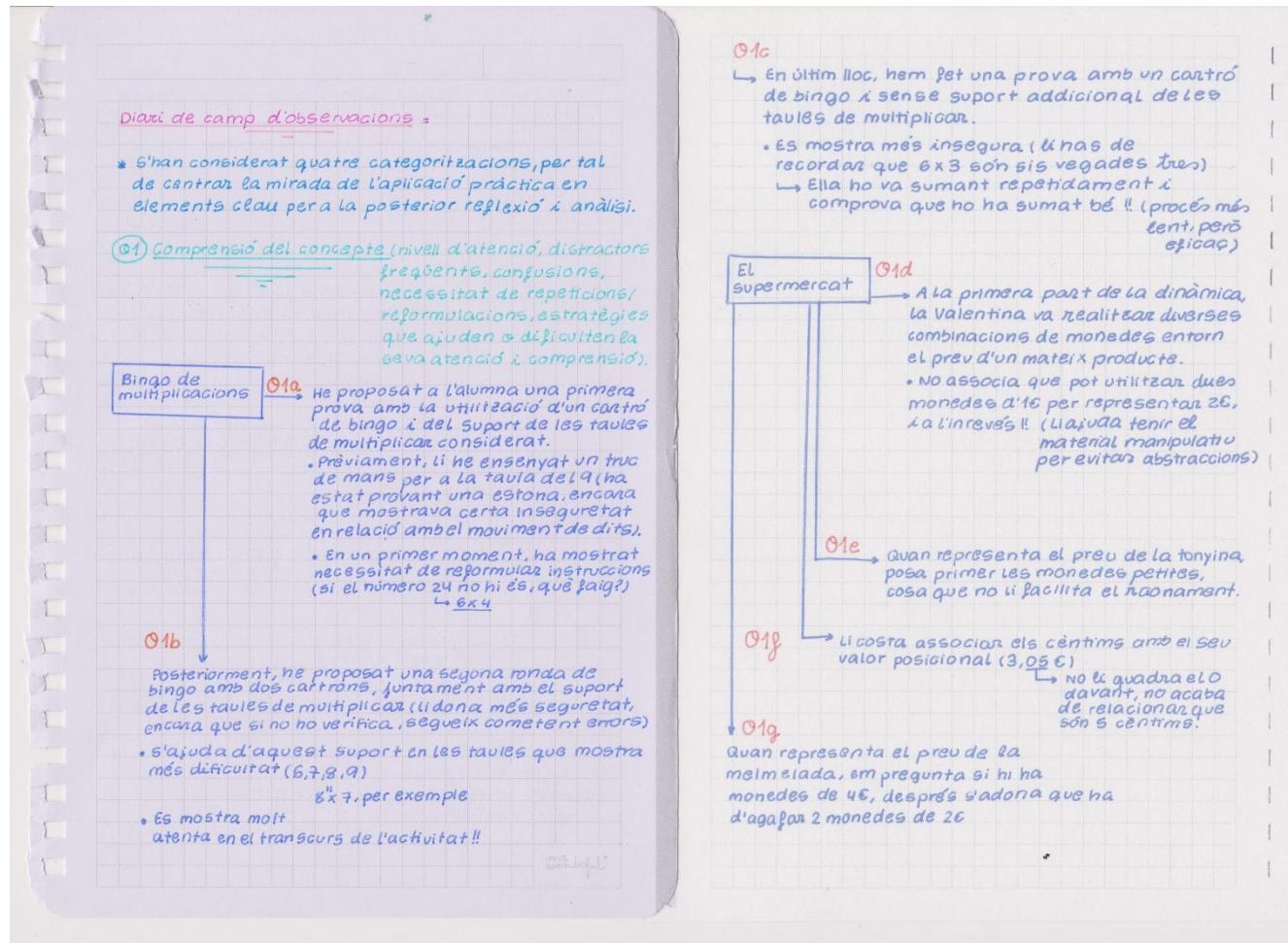


Figura A15

Observacions del diari de camp manuscrit, sobre el progrés d'aprenentatge de la Valentina (pàgines 3 i 4)

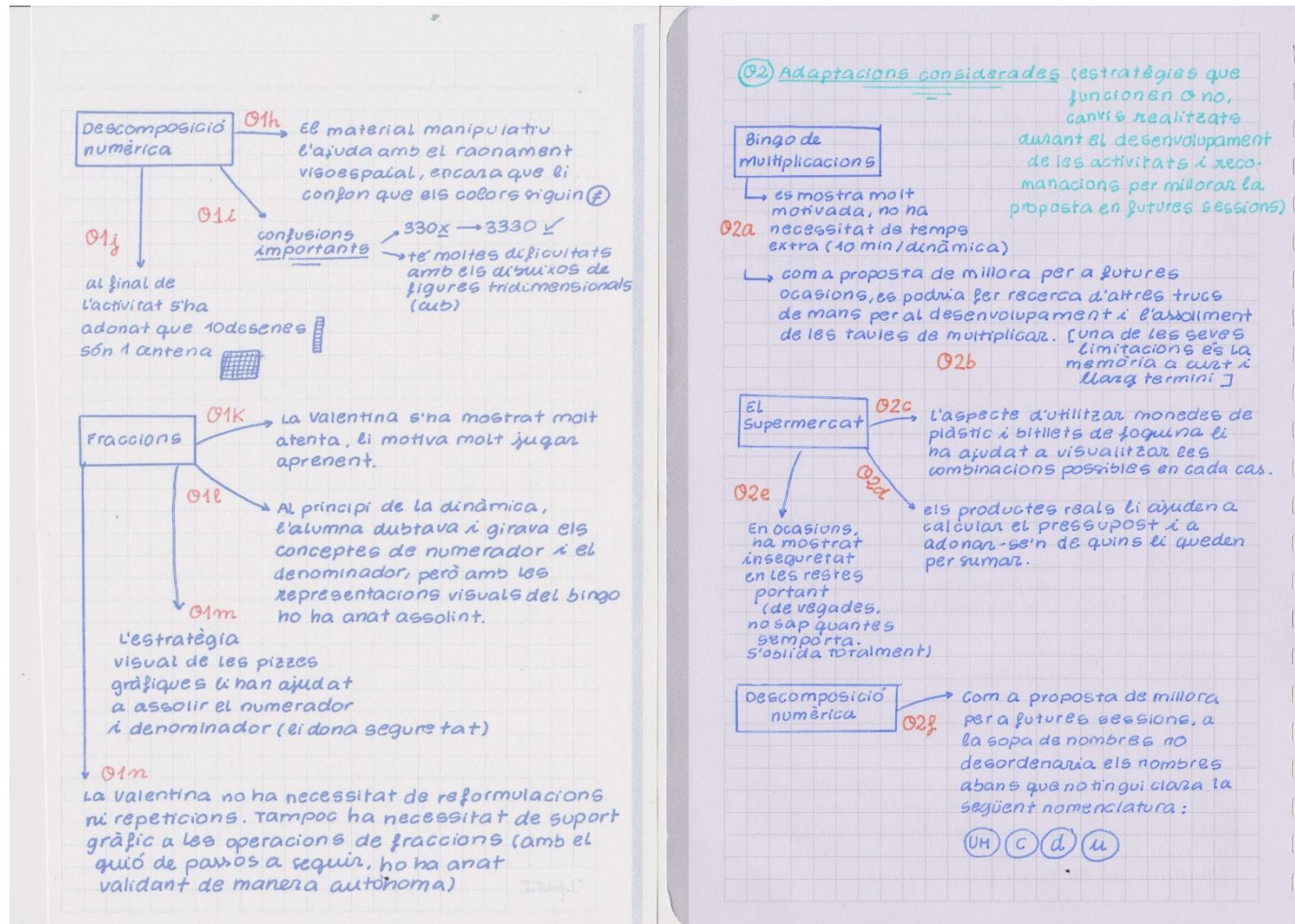


Figura A16

Observacions del diari de camp manuscrit, sobre el progrés d'aprenentatge de la Valentina (pàgines 5 i 6)

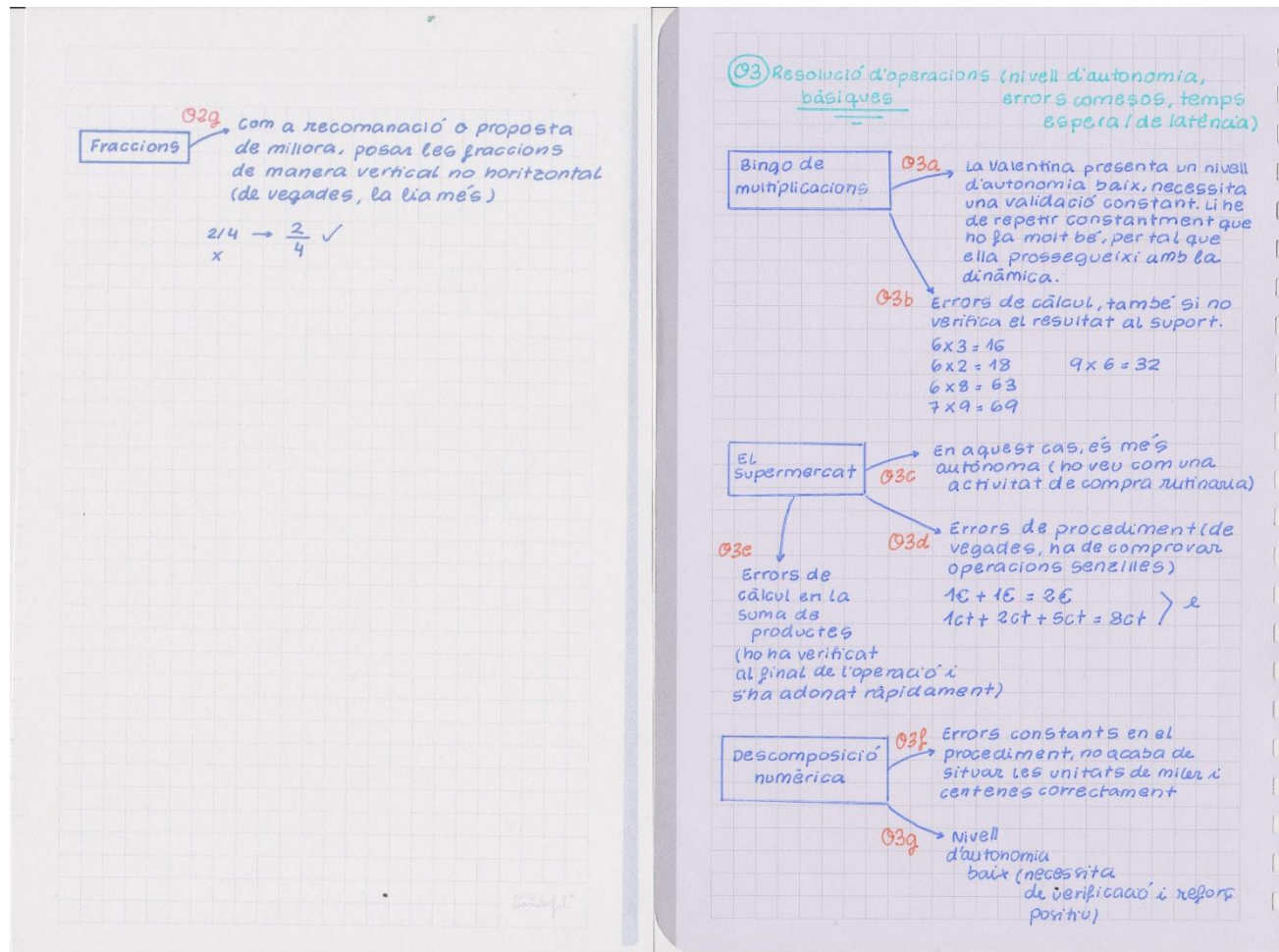
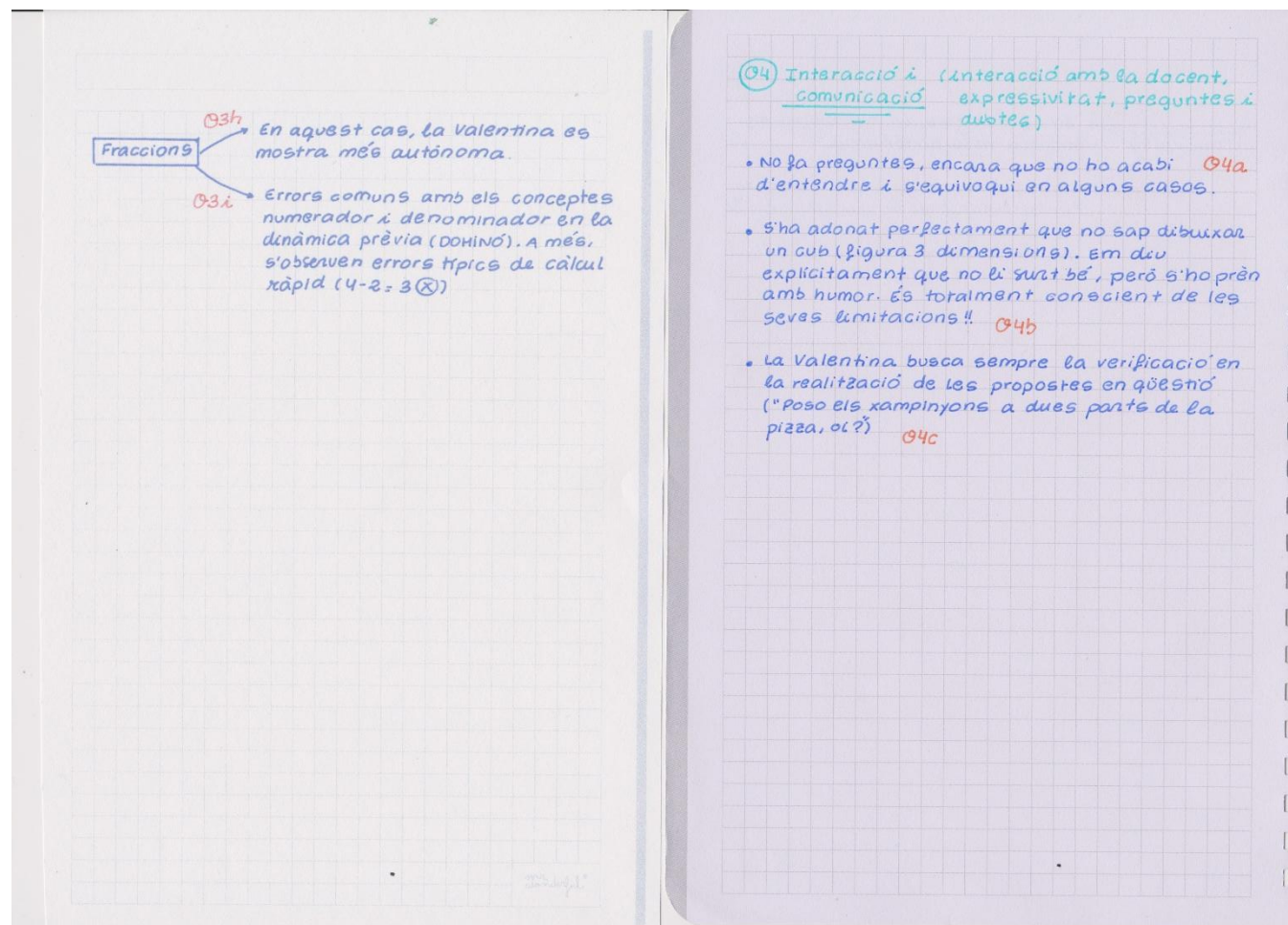


Figura A17

Observacions del diari de camp manuscrit, sobre el progrés d'aprenentatge de la Valentina (pàgines 7 i 8)



Taula A5
Rúbrica d'avaluació pel professional expert

Criteris d'avaluació	Novell	Aprenent	Avançat	Expert	Comentaris
Claredat i coherència dels objectius d'aprenentatge	Els objectius d'aprenentatge són poc clars i no s'alineen amb les activitats proposades.	Els objectius d'aprenentatge són gaire generals o poc assolibles.	Els objectius d'aprenentatge són clars, específics, però no gaire assolibles.	Els objectius d'aprenentatge són funcionals, contextualitzats i assolibles per a l'alumna.	Els objectius són assolibles i molts d'ells són funcionals. Tot i això, n'hi alguns que es podrien modificar per focalitzar més l'objectiu per a la vida quotidiana.
Mesures i suports inclusius per a l'alumna amb DI i TDAH	No consten adaptacions específiques per a les necessitats de l'alumna.	Les adaptacions que hi consten són genèriques i poc acurades.	Les mesures i suports inclusius s'adapten al perfil diagnòstic del subjecte.	Les mesures i suports inclusius són personalitzats, progressius i s'adapten a les necessitats de l'alumna.	
Concordança metodològica de les estratègies pedagògiques utilitzades	Les estratègies pedagògiques i metodològiques emprades es	Existeixen certes mancances metodològiques en el desenvolupa	Les dinàmiques es troben ben estructurades i són coherents	Les metodologies i estratègies pedagògiques emprades són lúdiques, significatives	

	desalineen totalment amb els objectius i les necessitats de l'alumna.	ment de les activitats.	als objectius i les necessitats mencionades.	i adaptades als objectius i les necessitats de l'alumna.	
Adequació dels recursos didàctics dissenyats	Els materials didàctics usats són inadequats i no estan descrits al document.	Els materials didàctics utilitzats són adequats, però es troben poc detallats.	Els materials didàctics fets servir són adequats, específics i contenen suport visual.	Els materials i recursos didàctics són rics, accessibles i multisensorials cap a les necessitats i potencialitats de l'alumna.	
Ajustaments adequats del ritme i temps d'aprenentatge	Al llarg de les propostes didàctiques dissenyades no consideren el ritme ni el temps individual d'aprenentatge.	Es considera un temps i un ritme d'aprenentatge fix, però no es contempla l'adaptabilitat i la flexibilitat.	El temps d'aprenentatge és adequat i presenta certa flexibilitat.	El temps és totalment flexible i es troba adaptat al ritme individual i personal del subjecte educatiu en qüestió.	
Avaluació formativa i continua del	No s'observen mecanismes	Només consta una avaluació	Consta una avaluació formativa i	Es considera una avaluació contínua i	Considero que seria rellevant afegir un nivell

procés d'ensenyament- aprenentatge	d'avaluació en les propostes didàctiques dissenyades	final de la seqüència d'activitats independents.	adaptada, entorn el procés d'aprenentatge.	orientada al procés reflexiu i a la millora de l'alumna en qüestió.	de gradació (rúbrica) més específica en relació als sabers per poder fer un seguiment progressiu de l'alumna. No obstant això, considero que la rúbrica d'autoavaluació fomenta la reflexió de l'alumna.
--	--	---	---	--	---