

David Rovira Jiménez

TREBALL DE FI DE GRAU
EL MÈTODE ABN A EDUCACIÓ INFANTIL

Tutor: Dr. Manuel Sanromà

Grau d'Educació Infantil



UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI

Seu del Baix Penedès

CURS 2020/2021

Data: 31 de maig de 2021

RESUM

En aquest treball s'exposa una alternativa al mètode tradicional a l'hora d'impartir les matemàtiques. Es tracta del mètode ABN, un mètode que pretén promoure una altra manera diferent d'ensenyar matemàtiques en Educació Infantil. Es presenta una diagnosi d'una necessitat, aprendre les matemàtiques d'una forma més significativa, vivencial i manipulativa. Els objectius principals de la investigació seran detectar les principals necessitats d'una aula d'infantil per a treballar les matemàtiques de manera significativa, i dissenyar una proposta de millora metodològica introduint el mètode ABN a les aules, per tal d'avaluar si augmenta la curiositat, la motivació i l'aprenentatge en els infants.

Paraules clau: Educació Infantil, matemàtiques, comptatge, mètode ABN.

RESUMEN

En este trabajo se expone una alternativa al método tradicional en la hora de impartir las matemáticas. Se trata del método ABN, un método que pretende promover otra manera diferente de enseñar matemáticas en Educación Infantil. Se presenta una diagnosis de una necesidad, aprender las matemáticas de una forma más significativa, vivencial y manipulativa. Los objetivos principales de la investigación serán detectar las principales necesidades de una aula de infantil para trabajar las matemáticas de manera significativa, y diseñar una propuesta de mejora metodológica introduciendo el método ABN en las aulas, para evaluar si aumenta la curiosidad, la motivación y el aprendizaje en los niños.

Palabras clave: Educación Infantil, matemáticas, conteo, método ABN.

ABSTRACT

In this work, an alternative to the traditional method of teaching mathematics is set out. It is the ABN method, a method that aims to promote a different way of teaching mathematics in Child Education. There is a diagnosis of a need, to learn mathematics from a more meaningful, vivencial, and manipulative form. The main aims of research will be to detect the main needs of a kindergarten classroom to work mathematics significantly, and to design a methodological improvement proposal by introducing the

ABN method into classrooms, in order to evaluate whether the curiosity, motivation, and learning of children will increase.

Keywords: Child education, mathematics, counting, ABN method.

ÍNDIX

INTRODUCCIÓ	6
MARC TEÒRIC.....	7
1. BREU DEFINICIÓ DE LES MATEMÀTIQUES	7
2. LES MATEMÀTIQUES ENVOLTEN ALS NENS I NENES	7
3. LES POTENCIALITATS EN EDUCACIÓ INFANTIL	8
4. DIFICULTATS DE L'ALUMNAT EN EDUCACIÓ INFANTIL	9
5. L'APRENTATGE DE LES MATEMÀTIQUES EN EDUCACIÓ INFANTIL.....	11
5.1 INICIACIÓ AL NÚMERO	13
5.2 EL COMPTATGE	14
6. LES MATEMÀTIQUES AL CURRÍCULUM DEL SEGON CICLE D'EDUCACIÓ INFANTIL	16
7. MÈTODE ABN	18
7.1 EL SEU AUTOR	18
7.2 PRECEDENTS EN ELS QUE ES BASA	19
7.3 SIGNIFICAT DEL MÈTODE ABN	20
7.4 PRINCIPIS DEL MÈTODE ABN	21
7.5 EL MÈTODE ABN A EDUCACIÓ INFANTIL	21
7.6 MÈTODE ABN VS MÈTODE TRADICIONAL.....	24
MARC METODOLÒGIC.....	25
9. SUPÒSIT DE PARTIDA.....	26
10. OBJECTIUS	26
11. DISSENY METODOLÒGIC	26
11.1 METODOLOGIA I TEMPORALITZACIÓ	27
12. PROPOSTA DE MILLORA: PROPOSTA DIDÀCTICA MÈTODE ABN.....	28
12.1 OBJECTIUS DE LA PROPOSTA DE MILLORA	28
12.2 CONTEXTUALITZACIÓ I CARACTERÍSTIQUES DE L'AULA.....	29
12.3 METODOLOGIA EMPRADA	29
12.4 ACTIVITATS PER BLOCS DIDÀCTICS	30

12.5 INSTRUMENTS DE RECOLLIDA DE DADES	34
13. RESULTATS	35
14. CONCLUSIONS	40
BIBLIOGRAFIA:.....	43
ANNEXOS	46

INTRODUCCIÓ

Per a ensenyar matemàtiques no fa falta cap regla. En realitat, les matemàtiques formen part ja de la seva vida i de la seva experiència: el món té un ordre lògic, els objectes es diferencien o s'assemblen per la seva forma i mesura... Constantment estan construint el coneixement quan interactuen mental, física, i socialment amb el seu ambient i amb els altres. A poc a poc, i des que els nens són molt petits podem anar despertant la seva curiositat racional i experimental i ensenyar-los que les matemàtiques són una cosa quotidiana.

L'etapa d'educació infantil és el moment en el qual s'experimenta major creixement cognitiu. Les pròpies vivències de l'infant han de ser la font que doni sentit a les matemàtiques, la base experiencial a la qual acudeixi quan s'enfronti a aprenentatges abstractes i vulgui donar-los sentit. Després d'acabar la meua estada de pràctiques en un aula de P4, vaig observar la necessitat de treballar les matemàtiques d'una manera més vivencial i manipulativa, allunyant-nos del mètode més tradicional. Fruit d'aquesta necessitat, neix la present investigació i proposta de millora basada en el Mètode ABN. L'elecció d'aquest mètode ve donada per la proposta del seu creador Jaime Martínez Montero (2010) que convida a introduir l'aplicació del seu mètode d'ensenyament de les matemàtiques, des de l'etapa d'infantil, ja que és quan la intel·ligència matemàtica experimenta un important desenvolupament. D'altra banda el fet de fomentar el càlcul mental a través d'objectes quotidians (botons, escuradents, pinces de roba, etc.) resulta un recurs econòmic, manipulatiu i proper a la realitat de l'alumnat. Per aquests motius i pels principis pels quals es regeix el mètode, s'ha elaborat la present proposta de millora.

Per tal d'introduir la proposta de millora a les aules d'infantil, s'ha investigat sobre el mètode. Per iniciar-la, partim dels següents supòsits de partida:

- La introducció de l'algoritme ABN en el segon cicle d'infantil afavoreix l'aprenentatge de les matemàtiques.
- El mètode ABN en una aula d'infantil pot afavorir a un major interès i motivació per l'aprenentatge.

Per a això, en primer lloc, es realitzarà una fonamentació teòrica en la qual es veurà en què es basa el mètode i en què està sustentat, i posteriorment, es realitzarà una

proposta d'intervenció, en la qual es desenvoluparà una seqüència d'activitats, que es duran a terme a una aula de P4.

MARC TEÒRIC

1. BREU DEFINICIÓ DE LES MATEMÀTIQUES

Segons la Real Academia Española (2001), la matemàtica és una ciència deductiva que estudia les propietats dels ens abstractes, com a números, figures geomètriques o símbols, i les seves relacions.

Les matemàtiques han existit al llarg de la història. Més concretament, com exposen Díaz, Torres i Lozano (2017), les matemàtiques tenen les seves arrels en les antigues i grans civilitzacions de tots els continents del planeta. Per exemple, la cultura Inca les relacionava amb l'astronomia; la cultura egípcia amb l'arquitectura quan construïen les seves piràmides; les cultures clàssiques i àrabs van comptar amb importants matemàtics, que van desenvolupar complexos sistemes, a partir dels quals s'ha pogut desenvolupar la ciència empírica i tecnològica que coneixem en l'actualitat.

2. LES MATEMÀTIQUES ENVOLTEN ALS NENS I NENES

Segons indiquen Martínez i Sánchez (2011), els psicòlegs del desenvolupament solen coincidir en les dues palanques fonamentals que posen en marxa l'evolució i el progrés del nen: la curiositat i la imitació. La curiositat li porta a explorar el món, a interessar-se pel que li envolta, a tocar-lo, moure'l, agitar-lo... Es veu impel·lit a fer exploracions, a anar més enllà d'on se li permet.

Moltes situacions que viu l'alumnat diàriament estan plenes de matemàtiques. El passeig pel carrer està ple d'oportunitats perquè el nen aprengui aspectes matemàtics: les finestres de les cases són quadrades, i les portes són rectangles; algunes senyals de trànsit són triangles, i d'altres són quadrats; els dits que tenim a les mans, la seva edat, el número de telèfon de casa seva, aquest got és més gran que aquell altre... Les pròpies vivències de l'alumnat han de ser la font que doni sentit a les matemàtiques. Assenyalen els autors, que aquests aprenentatges informals no són els que no tenen importància, sinó els que s'aprofiten partint de les experiències espontànies dels nens.

Són molt rellevants perquè són plenament viscuts, compresos, interioritzats. S'originen en situacions naturals, no en altres de tipus artificiosos.

A més, hem de donar importància a l'ús del llenguatge ja que és fonamental per a l'aprenentatge matemàtic, aprofitant-lo per a obtenir major rendiment. Per exemple, quan es col·loquen en fila preguntar qui està primer, segon, tercer... si posa tres plats en el racó de cuina, preguntar quantes culleres i forquilles li faran falta...

3. LES POTENCIALITATS EN EDUCACIÓ INFANTIL

Piaget (1975) assenyala que el desenvolupament matemàtic està íntimament relacionat amb el desenvolupament de la intel·ligència i afirma que els factors que intervenen són: la maduració biològica, la transmissió social, l'equilibri intern i les experiències amb els objectes que per naturalesa són al mateix temps logicomatemàtiques i físiques.

En aquesta línia, Martínez i Sánchez (2017), seguint els estudis que ens mostra la psicologia evolutiva, indiquen que és en l'etapa d'educació infantil on el nen o nena té una major plasticitat i experimenta el major creixement cognitiu de totes les etapes escolars. És, per tant, el període del qual podem treure major rendiment. Els alumnes porten a l'escola molts coneixements informals, que han de saber ser descoberts. A vegades, no és fàcil: no saben escriure i, a més, tenen moltes limitacions a l'hora d'expressar-se. Això no ha de portar al docent a elaborar judicis precipitats sobre la capacitat del nen o nena, o a crear sobre idees preconcebudes que vagin acompanyar al jove alumne durant tota la seva escolaritat en l'etapa.

Quan al llarg d'aquesta etapa un nen o nena sembla que no sap, el mestre ha de preguntar-se la causa del que sembla un efecte irremeiable. Almenys hauria de remenar aquestes cinc possibilitats, abans d'adjudicar una d'elles:

- **La falta de maduresa.** Dins del mateix grup classe, hi ha ritmes molt diferents de maduració, depèn entre altres de factors com l'edat cronològica (anys i mesos de l'alumnat), experiències prèvies, interessos... En Educació infantil es donen diferències en el temps viscut que fa que augmentin aquestes diferències.
- **La falta de capacitat d'expressió:** el nen o nena sí que pot saber el que se li pregunta, sí que pot entendre què s'espera d'ell o d'ella o què s'espera que

digui, però no és capaç d'expressar-ho, de dir-ho, de fer-ho. La falta de capacitat d'expressió és l'insuficient domini de l'instrument verbal per a comptar o expressar alguna cosa que sí -en tot o en part- sap fer.

- **La falta d'oportunitats d'aprenentatge.** En moltes ocasions el nen o nena no sap fer alguna cosa no perquè no sigui capaç d'això, sinó perquè no ha tingut mai oportunitat d'aprendre-ho. La majoria de les conductes que s'exhibeixen s'han après amb anterioritat. És molt diferent no saber perquè mai s'ha trobat en la situació d'aprendre, que no saber perquè, malgrat que s'hagi estat en situació d'això, no s'ha après.
- **L'ensenyament inadequat.** El docent mai deu o pensar en la infal·libilitat del seu mètode de treball. Quan un nen no aprèn, el primer que ens hem de plantejar és si li hem ensenyat bé. Quan un nen o nena no aprèn, cal tornar a intentar-lo variant el procediment.
- **El nen o nena té dificultats per aprendre.** Si un alumne ha aconseguit el grau de maduresa requerit, el nivell d'expressió idoni, ha tingut oportunitat per a aprendre i el mètode d'ensenyament ha estat adequat, cal valorar que tingui dificultats per a aprendre. Els nens o nenes amb menys capacitat no són incapaces d'aprendre. El que ocorre és que requereixen més temps, més desglossament de la feina, requereix més esforç en la fixació de les tasques o les conductes que es requereixen inculcar.

El saber les dificultats amb les quals l'alumnat es pot trobar en l'aprenentatge de la matemàtica, les dificultats de la pròpia matèria i del mètode d'ensenyament, així com el conèixer les potencialitats de l'alumnat, ens facilita com a docents el crear un entorn que afavoreixi l'aprenentatge de l'alumnat.

4. DIFICULTATS DE L'ALUMNAT EN EDUCACIÓ INFANTIL

De manera general, quan escoltem la paraula "matemàtiques" la reacció que causa en la gent no sol ser de grat. D'altra banda, com exposen Martínez i Sánchez (2011), si fem referència als docents, "tenen una sensació de frustració permanent: el seu ensenyament és molt desagradat, perquè requereix grans dosis d'esforç per a escassos assoliments d'aprenentatge" (p.25).

A més, en molts estudis com els de Lladó i Vázquez (s.d), exposen que les matemàtiques solen ser la matèria que més suspesos té i a més també se sol convertir en una frustració per als docents a l'hora d'impartir-la. En tots dos casos, tant per part de l'alumnat com del professorat, requereix de molt d'esforç i temps per als resultats que s'obtenen.

D'altra banda, Martínez (2012) diu que “fins als alumnes més brillants, que eren capaços d'incorporar els aspectes més teòrics, lògics i abstractes tenien serioses dificultats quan venien els exercicis pràctics, quan arribaven els problemes” (p.2).

Amb el mètode tradicional s'aprenen una sèrie de conceptes bàsics, però a l'hora de posar-los en pràctica, no se sap realment a quines coses cal aplicar-los. En les proves escrites de matemàtiques, l'alumnat pot defensar-se en major o menor mesura si s'inclouen aspectes teòrics. No obstant això, en el moment en el qual cal aplicar aquesta teoria, ja no saben que han de fer.

El professor Servais (1980, citat per Martínez i Sánchez, 2017) va aportar una sèrie de raons per les quals les matemàtiques solen resultar difícils:

- **Nivell d'abstracció:** “la matemàtica és la més abstracta de les activitats mentals, la més virtual respecte al concret” (Servais, 1980, p.27 citat per Martínez i Sánchez,2017). A més, quan es comença a treballar aquesta matèria l'alumnat encara no ha arribat al nivell de desenvolupament mental necessari per a aconseguir aquest nivell d'abstracció.
- **Caràcter acumulatiu:** “la matemàtica és la branca més acumulativa que existeix. Qualsevol estadi de domini que s'aconsegueixi requereix tenir actius i sabuts absolutament tots els estadis anteriors” (Servais, 1980, p.27 citat per Martínez i Sánchez, 2017). En haver d'acumular tants coneixements es requereix d'una gran memòria.
- **Necessitat d'un mestre:** “es poden donar casos d'autoaprenentatge, però són molt rars i es presenten en subjectes de gran capacitat intel·lectual” (Servais, 1980, p.27 citat per Martínez i Sánchez, 2017).
- **El viure diari aporta poc material per a l'estudi de la matemàtica:** “la major part de l'aprenentatge matemàtic de l'alumne és virtual, d'assaig, sense aplicació, mancada de contingut concret” (Servais, 1980, p.27 citat per Martínez i Sánchez, 2017). A diferència d'altres aspectes, com pot ser el

llenguatge, l'entorn no aporta elements matemàtics de manera espontània i constant.

- **Elevat nivell de concreció:** “o se sap o no se sap [...] Tampoc es pot aportar un enfocament propi o realitzar una aportació personal” (Servais, 1980, p.28 citat per Martínez i Sánchez, 2017).

Altres autors com García i Quirell (2017) també confirmen el que exposa Servais. Les matemàtiques solen presentar una sèrie de dificultats entre les quals trobem que són abstractes, acumulatives, presenten un elevat grau de concreció, comporta a un càlcul cec i memorístic, no són flexibles, se li presta escassa atenció a la base del càlcul, es treballen de manera inadequada amb fitxes i llibres de text, etc.

5. L'APRENTATGE DE LES MATEMÀTIQUES EN EDUCACIÓ INFANTIL

Les matemàtiques en Educació Infantil estan plenament justificades, no solament perquè tracta del número, de les relacions, de la quantitat, de la mesura...sinó perquè té la seva aplicació en múltiples situacions i activitats de la vida ordinària, desenvolupa la intuïció i els processos lògics mitjançant l'experiència del nen.

La matemàtica, que neix a causa de les necessitats de la vida pràctica, resulta imprescindible per a desenvolupar les capacitats que li permetin “resoldre problemes” de la seva vida quotidiana.

A través de la matemàtica, a l'Escola Infantil s'afermen i s'amplien adquisicions reeixides en els diferents àmbits del desenvolupament del nen.

És imprescindible que la planificació educativa tingui en compte la psicologia del nen. S'ha de parlar esment a la seva manera de pensar i aprendre, o sinó, correm el risc de fer que l'ensenyament inicial de la matemàtica sigui excessivament difícil i descoratjador per a ells (Brainerd, 1973).

Per a estudiar l'aprenentatge de les matemàtiques, hem de centrar-nos en els dos models teòrics d'aprenentatge més rellevants. Aquests són l'empirisme i el constructivisme i ens serveixen com un conjunt de referències per a interpretar el comportament dels alumnes, les seves intervencions i les decisions del professor.

L'empirisme parteix de la idea que “l'alumne aprèn el que el professor explica en classe i no aprèn res d'allò que no explica” (Chamorro, 2005).

Seguint aquests principis, per a l'empirisme el procés d'ensenyament-aprenentatge de les matemàtiques se sustenta en un treball de mimetització per part de l'alumne, que actua com a agent passiu en el seu aprenentatge, copiant i creient tot allò que el mestre o professor li explica en classe a través d'un model de pràctica docent basada en la classe magistral tradicional, i un posterior entrenament mitjançant la resolució d'activitats o fitxes. Es tracta d'un model que no té en compte les diferències individuals dels alumnes i, on els estudiants són els principals responsables del seu fracàs. En el cas concret de l'Educació Infantil, es considera que els alumnes arriben com a recipients buits, sense cap mena de bagatge en el que a coneixement es refereix.

Aquest tipus de model teòric, i per tant l'acció educativa en matemàtiques que se sustenta en ell, dóna lloc a l'aparició del fenomen ostensiu.

El fenomen consisteix a definir un concepte a través d'un únic suport i amb una representació particular i prototípica d'aquest objecte de coneixement, de manera que recau en l'alumne la responsabilitat d'establir les relacions entre els conceptes ensenyats i les representacions amb les quals aquests objectes es relacionen, la qual cosa dóna lloc a l'aparició d'errors en l'estudiant.

Podem concloure que el model d'aprenentatge empirista pot explicar formes d'aprenentatge primàries basades en la simple memorització, on la veritable comprensió juga un paper secundari, motiu pel qual no és satisfactori ni suficient per assolir veritablement els coneixements.

Per contrapartida, trobem la teoria constructivista. Aquesta teoria planteja que l'aprenentatge dels coneixements suposa una activitat pròpia del subjecte. La idea principal d'aquesta concepció, és que "aprendre matemàtiques significa construir matemàtiques" (Chamorro, 2005).

La mirada constructivista es recolza principalment en quatre hipòtesis, fonamentades en els treballs de Piaget (1952) i Vygotsky (1978):

1. L'aprenentatge es recolza en l'acció. Particularment en Educació Infantil, els estudiants construiran el coneixement matemàtic tocant i manipulant recursos i materials que els permetran comprendre, construir i assimilar coneixements propis del pensament logicomatemàtic mitjançant l'acció concreta sobre objectes reals i la utilització dels sentits.

2. L'adquisició de coneixements passa per estats d'equilibri i desequilibri en els quals els coneixements anteriors es posen en dubte. L'aprenentatge no consisteix en una simple memorització i acumulació de sabers a partir del no-res, sinó que mitjançant l'adaptació i reorganització de les nocions prèvies que es posseeixen, es formen i integren els nous coneixements.

3. Es coneix en contra dels coneixements anteriors. L'aprenentatge no sols té lloc mitjançant la reorganització de conceptes assimilats prèviament, sinó també a partir d'una ruptura radical respecte al que creiem saber, de manera que aprenem en contra del que ja sabíem.

4. Els conflictes cognitius entre membres d'un mateix grup social poden facilitar l'adquisició de coneixements. Seguint a Vygotsky, el debat, la resolució de conflictes i la interacció entre iguals afavoreixen l'aprenentatge.

En resum, en el constructivisme ens diu que l'aprenentatge es considera com una modificació del coneixement que l'alumne ha de construir per si mateix i que el mestre només ha de provocar (Brousseau, 1994, p. 66).

Per tant, el mestre ha d'enfocar la seva pràctica educativa en dissenyar situacions d'aprenentatge d'aula, que donin lloc a la construcció de nous coneixements per part dels estudiants.

5.1 INICIACIÓ AL NÚMERO

Un dels objectius que es presenten en Educació Infantil no és un altre que iniciar al nostre alumnat en el coneixement de la lògica matemàtica, i la millor manera de fer-ho és treballant amb el seu entorn i els seus sentits, vivint les situacions en primera persona, observant i experimentant per a poder adquirir consciència de les seves accions i aprendre a corregir-les en el cas de ser necessari, tenint el número i la numeració com a objecte principal de totes i cadascuna d'aquestes accions. D'aquesta manera, els alumnes aprendran, a través de la seva pròpia experiència, els diversos usos del número, com pot ser la seqüència numèrica, l'ús cardinal: quants hi ha? i ordinal: en quina posició?, la mesura i l'etiqueta o codi d'aquests. Clarament, aquests coneixements s'aniran adquirint a poc a poc, a mesura que els alumnes van desenvolupant la seva capacitat i lògica matemàtica pel que serà un procés lent però,

si es treballa des d'una posició més lúdica aconseguirem que no sigui una càrrega per als alumnes.

En el procés d'iniciació dels números, s'ha de relacionar als alumnes amb accions com quantificar, de manera que siguin capaces de donar resposta a la pregunta "quants hi ha?" posant en marxa diversos mètodes i operacions matemàtiques per a la seva solució; subititzar que els permetrà, una vegada treballat el número, saber la quantitat d'elements que hi ha en una col·lecció de manera ràpida sense haver de parar-se a comptar els objectes; estimar; i com no, comptar.

Piaget (1964), considera que existeixen quatre etapes en la concepció del número que es podrien definir de la següent manera:

- Coneixements lògics prenumèrics. Durant aquesta etapa, els nens aprenen el concepte del número a través de les classificacions i seriacions a través de les quals els alumnes podran treballar els aspectes ordinals i cardinals, respectivament, dels números.
- La conservació de la quantitat. On s'analitzarà la conservació de la quantitat i l'analogia entre la conservació i la correspondència terme a terme.
- Etapa de coordinació d'aspecte cardinal amb l'ordinal.
- Etapa de composició i descomposició de números. Apareixen operacions o aplicacions senzilles com poden ser la suma o la resta.

5.2 EL COMPTATGE

Gelman i Gallister (1978, p.154 citat per Chamorro,2005) van establir una sèrie de principis o competències que posseeixen els individus quan sorgeix la necessitat de fer front a la tasca de comptar:

- Principi de correspondència terme a terme: cada element que es comptarà, ha de correspondre's amb una paraula-número de la cadena numèrica verbal. Per a dur a terme aquest principi, és necessari que l'alumne enumeri de manera correcta sense recomptar o oblidar algun objecte per comptar. Quan el nen aprèn a comptar, necessita anar indicant cadascun dels objectes amb el dit, aquest acte evitarà en grans ocasions que els nens fallin en el moment d'enumerar. Així mateix, durant aquest principi, apareix la correspondència

espacial i temporal, les quals el nen ha de coordinar perquè el comptatge sigui el correcte.

- Principi d'ordre estable: utilitzar les paraules-número sempre de la mateixa manera i amb un ordre estable. El seu objectiu és etiquetar una col·lecció de manera que pugui ser diferenciada d'unes altres.
- Principi d'abstracció: aquest principi consisteix a comptar una col·lecció sense importar l'aspecte quantitatiu dels elements d'aquesta, és a dir, sense interessar-se per les característiques físiques.
- Principi de no pertinença de l'ordre: els elements d'una col·lecció poden ser comptats sense seguir un ordre establert, és a dir, pot explicar-se en l'ordre que es vulgui perquè sempre s'obtindrà el mateix resultat.
- Principi de cardinalitat: l'últim número pronunciat no representarà només a aquest número sinó a la quantitat total del conjunt o de la col·lecció.

Per altra banda, Castro i Ramírez (2017), presenten diferents nivells d'elaboració de la seqüència numèrica:

1. Nivell repetitiu: les paraules-número formen part d'una seqüència inseparable: un – dos – tres – quatre – cinc.... pel que els números no posseeixen individualitat i es reciten tots seguits.
2. Nivell intallable: la cadena està formada per paraules individualitzades la qual no pot començar-se per qualsevol número, és a dir, la sèrie només es pot recitar partint del número u.
3. Nivell tallable: pot començar comptant per qualsevol número i parar-se on vegi convenient.
4. Nivell numerable: cada paraula posseeix una entitat pròpia i es pot comptar encara que els objectes no siguin presents. Apareixen noves habilitats com per exemple comptar fins a un número començant des d'un altre que no sigui el número u.
5. Nivell terminal: la cadena es torna bidireccional, és a dir, els alumnes posseeixen la capacitat de comptar cap endavant i cap endarrere amb canvis de direcció.

6. LES MATEMÀTIQUES AL CURRÍCULUM DEL SEGON CICLE D'EDUCACIÓ INFANTIL

Per a la realització d'una bona pràctica docent, prèviament s'ha de ser coneixedor del Currículum del Segon cicle d'Infantil. Per a poder saber quins són els objectius i continguts a aconseguir, de manera que, el disseny d'activitats i intervencions a l'aula s'adeqüi a l'assoliment d'aquests un cop finalitzada l'etapa. A continuació, veurem els apartats on podem trobar menció al treball de les matemàtiques en aquesta etapa i quines són les fites a aconseguir.

En el *Decret 181/2008* trobem tres àrees de coneixement:

- Descoberta d'un mateix i dels altres.
- Descoberta de l'entorn.
- Comunicació i llenguatge.

Sovint ens preguntem si les matemàtiques són una eina per conèixer l'entorn o un llenguatge. Les situacions de la vida diària i moltes de les que es creen en el dia a dia escolar requereixen coneixement matemàtic per ajudar a comprendre-les o per resoldre-les. És per això que el Currículum d'Educació Infantil inclou continguts matemàtics a l'àrea de Descoberta de l'entorn. D'altra banda, i per donar suport a aquest coneixement, s'ha d'anar construint un llenguatge específic: el llenguatge matemàtic. Les quantitats, les proposicions lògiques, les posicions, les formes, les magnituds mesurables, els gràfics... Formen part d'aquest llenguatge que ha de servir per comunicar-nos en els aspectes que fan referència als nombres, la lògica, la geometria, la mesura o l'anàlisi de dades. Per aquesta raó també hi ha continguts matemàtics a l'àrea de Comunicació i llenguatges.

Tot l'exposat queda recollit en la Llei Orgànica del 2008, en la qual s'afirma que els nens i nenes viuen situacions quotidianes en les quals comparen, agrupen, ordenen, seleccionen, col·loquen espacialment, lleven i afegixen experiències, originen l'adquisició de determinats esquemes de pensament i els acosten a les nocions matemàtiques bàsiques: comparació entre col·leccions, ordre, quantificació, la sèrie numèrica i la seva funcionalitat, les magnituds i la seva mesura...al mateix temps que generen, aplicant aquests esquemes al coneixement del món, estratègies bàsiques de resolució de problemes en situacions de la vida quotidiana.

Un dels principals papers de les matemàtiques és ajudar a organitzar el pensament i a posar de manifest allò que fa semblants situacions aparentment diferents tot construint un llenguatge que va sent cada vegada més abstracte.

Mequè Edo (1997, citat en el Decret 181/2008, de 9 de setembre), afirma:

Com a mestres, la nostra funció hauria de ser fer de mediadors entre les 'matemàtiques' que hi ha al nostre entorn i l'infant. La nostra funció és apropar les matemàtiques a l'infant tot fent-lo participar en situacions reals i quotidianes on s'emprin continguts relacionats amb aquesta àrea. (p.35)

El referent educatiu de l'educació infantil, l'objectiu principal al qual hem de contribuir, és el desenvolupament de les capacitats dels infants, i acompanyar-les fins al punt que sigui possible en cada infant. En el Decret 181/2008, de 9 de setembre, pel qual s'estableix l'ordenació dels ensenyaments del segon cicle de l'educació infantil, es consideren 9 capacitats, de les quals una fa referència a les matemàtiques:

- “Pensar, crear, elaborar explicacions i iniciar-se en les habilitats matemàtiques bàsiques”.

En el currículum d'infantil se li atorga una certa rellevància al fet que l'adquisició de coneixements han d'estar interconnectats entre si, obtenint un aprenentatge globalitzat i no parcel·lat, incidint en que els infants adquireixin habilitats de manera integrada amb les diferents àrees creant un equilibri entre tots els coneixements impartits. Per això podem afirmar que la competència matemàtica no pot ser adquirida sense la influència de la resta de les àrees i viceversa, creant un conjunt de coneixements en el qual uns contribueixen en l'adquisició de la resta.

Cal assenyalar que la llei no determina la metodologia que s'ha de dur a terme per aconseguir els objectius, sinó que aquesta ha de ser triada pel docent no havent de decantar-se per una única per a ser aplicada, sinó adequar la seva pràctica el que resulti més beneficiós per als infants, sota la premissa que cada alumne és únic i el que és d'utilitat per a uns, per a uns altres no.

Les activitats matemàtiques no tenen per què tenir un únic procés per aconseguir la solució, sinó que dependrà de l'entorn que envolta a l'infant i a les experiències a les quals hagi estat exposat. Davant aquesta necessitat en la qual l'aprenentatge sigui més individualitzat, manipulatiu i significatiu, per a poder ser adaptat a l'infant, apareix el

mètode ABN creat per Jaime Martínez Montero (2010) amb el qual reflecteix la necessitat de transformació de l'ensenyament com fins ara s'havia estat impartint.

7. MÈTODE ABN

7.1 EL SEU AUTOR

El mètode ABN ha estat creat per Jaime Martínez Montero. Va néixer en 1949. És mestre i doctorat en Filosofia i Ciències de l'Educació. Durant un temps ha estat inspector d'educació (des de 1977 fins a 2014, any en què es jubila).

Ha treballat durant diversos anys com a professor associat de la Facultat de Ciències de l'Educació de la Universitat de Cadis en el Departament de Didàctica. També ha estat membre de Comitè Científic de l'Agència Andalus d'Avaluació. Autor de nombrosos treballs sobre avaluació i didàctica de les matemàtiques, sobre els quals ha publicat diversos articles i llibres.

La seva preocupació per canviar la manera de treballar les matemàtiques i per les dificultats que plantejava l'aprenentatge de les mateixes va sorgir en 1995 quan va realitzar la seva tesi doctoral: "Los problemas aritméticos elementales verbales de una etapa, desde el punto de vista de las categorías semánticas, en los cursos 3º,4º y 5º de EGB/Primaria.". En aquest treball de recerca, estudia i recull una aproximació a l'aprenentatge de les operacions i mostra les dificultats d'aprenentatge que l'alumnat presenta davant la resolució dels problemes aritmètics i, proposa un enfocament complementari a aquesta resolució partint de la base que dona origen a aquests problemes.

Posterior a la seva tesi doctoral, l'any 2000 va publicar la seva primera proposta: "Una nueva didáctica del cálculo para el siglo XXI", en la qual tracta per primera vegada l'alternativa al format de les operacions d'addició, sostracció, multiplicació i divisió.

A l'any següent, 2001, publica un article titulat: "Los efectos no deseados (y devastadores) de los métodos tradicionales de aprendizaje de la numeración y de los algoritmos de las cuatro operaciones básicas." En ell mostra com l'aprenentatge de les operacions amb els models d'algorismes utilitzats impedeix un desenvolupament adequat del càlcul pensat i estimat.

Posteriorment, publica un segon llibre titulat: "Competencias básicas en matemáticas. Una nueva práctica. (2008)". Aquest és el seu primer llibre en el qual tracta de manera

sistemàtica el mètode ABN, explicant més detalladament com funciona el nou mètode. Una actualització d'aquest llibre és el que publica l'any 2010 incloent a més les dificultats que presenta el càlcul tant tradicional com l'ABN: "Enseñar matemáticas a alumnos con necesidades educativas especiales." En aquest llibre ja s'explica el procés per a incloure aquest mètode dins de l'aula incorporant seqüències d'aprenentatge, tècniques...

7.2 PRECEDENTS EN ELS QUE ES BASA

L'autor del mètode afirma que no ha trobat res anteriorment que tracti o parli d'aquesta mena d'algorismes, ell ha estat el primer que ha treballat d'aquesta manera. Encara que, en el seu article: "El método de cálculo abierto basado en número (ABN) como alternativa de futuro respecto a los métodos tradicionales cerrados basados en cifras (CBS)" (2011), cita com a precedent a les seves recerques una sèrie d'actuacions posades en marxa a Holanda amb la finalitat de renovar el procés d'ensenyament aprenentatge del càlcul. Concretament fa referència a:

- "Proeve" o "Diseño de un programa nacional para la educación matemática en escuelas primarias" (Treffers, de Moor, y Feijs, 1989): té com a finalitat recollir informació sobre els diferents dominis dins de les matemàtiques, i s'utilitza com a eina per a la creació de llibres, formació de mestres, assessoris, inspectors, etc.
- "Bosquejos de trayectorias longitudinales de enseñanza-aprendizaje" (1997): recullen els passos a seguir perquè l'alumnat aconseguixi els objectius establerts per al seu procés d'ensenyament. D'altra banda, facilita als docents un programa de com realitzar el procés d'aprenentatge, en el qual s'inclou materials, exemples, vídeos, etc.
- "EMR (enseñanza matemática realista)" (Freudenthal (1979)): la finalitat és que les matemàtiques tinguin contacte amb la realitat, estiguin associades a les experiències dels nens i hagin de tenir un valor social i humà. Les matemàtiques no han de ser una assignatura a transmetre, sinó una oportunitat guiada que han de tenir els alumnes per a re inventar-les.
- Treffers (1987): Basant-se en l'exposat anteriorment per Freudenthal establirà dos tipus o vies de matematització a l'escola: l'horitzontal, en la qual els

estudiants creen eines i apliquen els seus coneixement per a resoldre tasques i problemes, i la vertical, que és el procés de reorganització de la pròpia experiència matemàtica conforme s'aprenen nous conceptes i estratègies.

7.3 SIGNIFICAT DEL MÈTODE ABN

Tenint en compte a diversos autors com García i Quirell (2017), Díaz, Torres i Lozano (2017) i Bracho (2013), exposen que “A” fa referència a “abiertos”. Això vol dir que aquest mètode proporciona llibertat a l'alumnat per a resoldre els càlculs de la manera més còmoda, fàcil i comprensible. A la vegada, també tenen cabuda diferents maneres de resoldre un mateix problema o situació, no tot l'alumnat ha de fer-lo igual per arribar al mateix resultat.

D'altra banda, “BN” deriven de “Basados en Números”. Això vol dir que la base del mètode serà el número i no la xifra.

L'alumnat adquirirà el concepte de número a través de la manipulació de diferents materials, de comptar, de descompondre, compondre i realitzar agrupacions, repartiments, aparellaments...amb la finalitat de interioritzar el concepte i afegir-lo a la cadena numèrica. En el cas del mètode tradicional, a l'hora de realitzar comptes es treballa sobre la xifra per separat aplicant el mateix tractament per a totes elles. És a dir, no es té en compte el lloc que ocupa el número, ja sigui en les unitats, desenes, centenes. El procés de resolució serà sempre el mateix per a cada xifra, amb la qual cosa es perd el sentit que tenen aquestes quantitats.

El mètode ABN té com a objectiu principal crear una actitud positiva davant el procés ensenyament-aprenentatge de les matemàtiques en edats primerenques, millorant el rendiment en el càlcul mental, les operacions i la resolució de problemes donant-li un enfocament més pràctic, funcional i motivador i que estigui connectat amb el pensament dels nens i nenes fent d'aquesta una eina més adaptada a les seves futures necessitats. En definitiva, renovar l'ensenyament-aprenentatge de les matemàtiques.

García i Quirell (2017) proposen que la finalitat del càlcul ABN és la següent: “que el nen entengui el número, les combinacions i transformacions que pot fer amb ells. No es tracta d'aprendre regles ni trucs per a calcular, sinó entendre què és el que estan fent i per què.”

7.4 PRINCIPIS DEL MÈTODE ABN

Els principis en els quals es basa el mètode són els següents, Martínez (2010):

- **Principi d'igualtat:** l'ésser humà neix molt ben dotat per a l'aprenentatge matemàtic. És capaç de desenvolupar notables destreses fins i tot en absència d'instrucció. Hi ha subjectes que tenen més facilitat per a aprendre que uns altres, però rebent les ajudes necessàries tothom pot aconseguir una competència matemàtica acceptable.
- **Principi de l'experiència:** l'alumnat ha de ser el propi constructor del seu aprenentatge, ha d'experimentar, provar. Ha de ser el propi subjecte el que a través de l'experimentació vagi aprenent nous coneixements.
- **Principi de l'ús de números complets:** aquest és un dels principis que més caracteritzen aquest mètode perquè marca la ruptura amb la metodologia tradicional. L'alumne manipularà, calcularà i estimarà amb números complets. A través d'aquesta manipulació, els nens no treballaran xifres soltes sinó que hauran de dividir els números en altres complets però més petits.
- **Principi de l'adaptació al ritme individual de cada subjecte:** no es pot pretendre que tot l'alumnat dugui a terme les tasques de la mateixa manera i en el mateix temps. Per això, "la estructura de los algoritmos ABN es muy flexible, y hace posible la adaptación al ritmo individual de cada uno, permitiendo los desdobles y facilitaciones de cálculos que en los formatos tradicionales son, sencillamente, imposibles" (p99).
- **Principi d'autoaprenentatge i d'autocontrol:** això s'aconsegueix gràcies a la particular estructura que compon el mètode:
El poder desdoblar o agrupar los diversos cálculos, el manejo simultáneo de la totalidad de la estructura aditiva o multiplicativa de que se trate, el control de todos los pasos intermedios, abre las posibilidades de integrar y acortar los procesos intermedios, así como el que sea el propio sujeto el que verifique la exactitud de lo que hace. (p99)

7.5 EL MÈTODE ABN A EDUCACIÓ INFANTIL

L'etapa d'Educació Infantil és la millor per a treballar des del primer moment el sentit numèric del nen o nena. Tenint en compte aquest aspecte, Martínez i Sánchez (2011) exposen que "és l'època en la qual el nen és més curiós i, ahora, amb més capacitat

d'imitació i repetició. El temps de l'Educació Infantil és el moment de la vida de l'ésser humà en què experimenta major creixement cognitiu” (p.16).

Aquests autors fan referència a Dehaene a l'hora de parlar del número, ja que aquest autor exposa que és:

Una capacidad intuitiva que nos acompaña a lo largo del desarrollo, y que esencialmente se manifiesta en tres capacidades que no han tenido que ser aprendidas: la de establecer de manera rápida y efectiva la numerosidad de un conjunto o colección, la de comparar las numerosidades de dos o más conjuntos y, por tanto, la de establecer un orden entre ellos y la de averiguar las diferencias y, por último la de saber anticiparse a las transformaciones que sufran los conjuntos en virtud de diversas manipulaciones (p.16-17).

Partint d'aquestes premisses, expliquen el desenvolupament d'aquestes tres capacitats com l'eix principal en el qual se sustenta el mètode ABN per a ensenyar matemàtiques en Educació Infantil. Treballen cadascuna d'aquestes tres capacitats del número i donen les eines necessàries per a poder iniciar a l'alumnat en aquesta nova metodologia.

- **La quantitat i la cardinalitat dels conjunts:**

La quantitat fa referència a la grandària que tenen les diferents quantitats, d'aquesta manera, un conjunt que té 8 elements és més nombrós que el que té 5. En canvi, la cardinalitat és la mesura exacta que té un conjunt, és a dir, si el conjunt té 8 elements, la seva quantitat és 8.

Aquest punt se centra en les activitats que permeten el desenvolupament del comptatge, a més de l'aproximació als cardinals mitjançant l'estimació, i l'establiment del cardinal sense necessitat de comptatge (subitització). El nen comença pel comptatge per a comprendre la correspondència entre els objectes i comença a treballar amb la recta numèrica, per a anar acostant-se més a la noció de ordinalitat.

- **El número i la seva estructura. Ordenació i comparació.**

Quan es presenta els diferents números als nens, el procés de coneixement dels números és diferent al de representació. A mesura que els nens aprenen els números, tenen la necessitat de representar-los i relacionar-los. Així, passen per unes etapes per a adquirir la representació del número i que són les següents:

- Representació figurativa.

És la primera etapa del procés, i és en la qual l'alumne reconeix els conjunts i és capaç de comptar i relacionar el cardinal amb el seu conjunt. Així, el nen compta per exemple tres taronges, i representa el número tres triant aquestes taronges.

- Representació simbòlica.

El nen realitza una representació del número que estigui relacionat amb ell. Es treballa amb símbols, de la mateixa forma que el nen sap que li donem una poma pel dibuix i no perquè sigui capaç de llegir l'etiqueta. Aquí, si el nen compta per exemple 4 elements, ell representarà que hi ha quatre elements, no amb el dibuix del número, si no dibuixant 4 punts, que serà el símbol.

- Representació símbol-signe

Es comença a treballar els primers signes i les seves grafies. És un moment intermedi entre l'ús dels símbols i l'adquisició completa de la grafia dels diferents signes. Aquesta fase és molt important, perquè gran part dels problemes que presenten els alumnes per a resoldre problemes, és la incapacitat per a desxifrar els signes i veure què hi ha darrere de cadascun d'ells.

- Representació per signes

És l'última etapa, i es tracta de la representació gràfica a través dels signes de referència (dígitos en aquest cas) de cadascun dels números. En aquesta etapa, els nens ja són capaços de reconèixer la numerositat i cardinalitat que es troba darrere de cadascun dels signes.

A partir d'aquí, també es treballa la grafia fins a la seva total adquisició.

En aquest bloc, també hem de tenir en compte la seqüència a seguir per la introducció a la desena.

L'agrupació en desenes es treballa amb la finalitat de simplificar el comptatge de quantitats

molt grans, ja que s'agrupa una quantitat que és deu, i es comença el compte de nou fins al següent número que s'agrupa en deu.

Quan demanem al nen que compti els elements d'un conjunt de cardinal molt gran, i li demanem que el repeteixi una vegada més, el nen comença a entendre la necessitat d'agrupar, ja que és una acció que per als ells es converteix en pesada i desagradable.

És en aquest moment quan fem veure al nen que el que va comptant es pot agrupar en conjunts més petits.

Una vegada el nen comprèn l'estructura del número en les diferents variables, és quan es comença a treballar amb ell, fent reparticions, ordenant conjunts i comparant els mateixos.

Per a finalitzar, es treballa l'ordre dels números i la comparació de conjunts, ja que en aquesta etapa els nens comprenen l'estructura del número, i són capaços de fer relacions de diferents maneres amb aquests, la qual cosa servirà d'introducció a les transformacions dels números realitzades per les operacions.

- **Les transformacions dels números**

Es treballen a l'aula d'infantil quan el nen és capaç de comprendre la resta d'etapes, és a dir, ha adquirit el sentit numèric i l'estructura del número. Aquesta etapa és important, perquè prepara als nens per al treball en primària, ja que és on es treballen les operacions d'una forma més complexa. Per això, a l'aula d'infantil es treballen les sumes d'una forma manipulativa, ajuntant peces o qualsevol material, per a després, sumar a partir d'un número per a anar acostant-nos al càlcul mental i les sumes complexes. Després es treballen les restes d'igual manera que les sumes, que es realitzen més endavant perquè és necessari que els nens siguin capaços de comptar en totes dues direccions. Per a finalitzar, a l'aula de 5 anys, es pot iniciar als nens en les divisions i multiplicacions amb exercicis senzills, com a reparticions.

7.6 MÈTODE ABN VS MÈTODE TRADICIONAL

Taula 1. Comparativa del mètode ABN amb el mètode tradicional

MÈTODE TRADICIONAL	MÈTODE ABN
-Comença el càlcul per la dreta al contrari de com funciona el nostre processament cerebral.	-Basat en el sistema de numeració decimal o base 10. el càlcul és d'esquerra a dreta.
-Situacions fictícies plasmades en els llibres i quaderns.	-Situacions reals i relacionades amb la realitat i experiència del nen o nena.
-Procés de càlcul memorístic, posicional i inflexible.	-Substitueix el càlcul posicional per un càlcul obert.
-Les operacions bàsiques porten sempre "portades".	-S'eliminen les "portades".
-Les operacions bàsiques es resolten seguint unes regles.	-L'alumne adapta les operacions al seu nivell de domini en el càlcul i no és ell qui s'adapta a l'operació.
-Impedeix l'estimació, ja que en començar a resoldre l'operació per la dreta és impossible saber quina quantitat s'obtindrà fins que no s'arribi al final.	-Millora l'estimació, ja que s'opera primer les quantitats majors i després les menors.
-Sol ser una de les assignatures que menys agrada en l'àmbit escolar i que més difícil sol resultar.	-Se sol donar un augment de la motivació i actitud positiva enfront d'aquesta matèria.

Nota. Taula comparativa d'elaboració pròpia a partir de la informació de García Martínez, L y Quirell José, M.M. (2017).

MARC METODOLÒGIC

En els processos d'ensenyament i aprenentatge s'ha de fomentar la recerca mitjançant fonts de consulta que permetin la reflexió teòrica per a l'elaboració de qualsevol activitat acadèmica, i que els alumnes siguin capaços de raonar el que estan investigant per a facilitar el seu aprenentatge.

Com a docent hem de considerar que ensenyar no es redueix simplement a transmetre coneixements, sinó cal transmetre sabers pràctics, actituds i valors on intervé l'estratègia de la recerca per a generar nous coneixements i permetre tenir un altre visió que porti als alumnes a veure la realitat del seu entorn social. Com a facilitadors del coneixement, hem d'ensenyar als alumnes com es va produint el que s'ensinya, discutir els procediments, i observar de quina manera va ser creat el que se li està ensenyant, per d'aquesta manera, desenvolupar de manera eficient la mentalitat de l'alumne.

La funció del docent en el procés d'ensenyament és motivar als estudiants per a interrogar de manera permanent el món que els envolta. A més, hem de considerar que al final de tot procés de recerca, s'espera que els alumnes tinguin una actitud activa, crítica i compromesa amb les situacions que se li presentin en el seu entorn on es desenvolupa.

La recerca té una gran importància dins del procés d'aprenentatge. A través d'ella, els docents tendeixen a millorar l'ensenyament, i els alumnes a conèixer el món en el qual viuen, i aprendre a actuar en ell. Han de comprendre críticament tot el que passa en el seu entorn i actuar per a transformar-lo. Tant el docent com l'alumne han de prendre consciència de la utilitat de la recerca ja que han de ser conscients que s'investigarà, perquè s'investigarà i com s'investigarà.

Padrón (1994) afirma que *“la investigación en el aula se entiende como la actividad compleja que exige a quien la realiza un claro entendimiento y una voluntad tenaz, es un proceso generador de conocimientos científicos, culturales y tecnológicos que san respuesta a la problemática social que se vive”*

9. SUPÒSIT DE PARTIDA

- La introducció de l'algoritme ABN en el segon cicle d'infantil afavoreix l'aprenentatge de les matemàtiques.
- El mètode ABN en una aula d'infantil pot afavorir a un major interès i motivació per l'aprenentatge.

10. OBJECTIUS

La finalitat principal d'aquest projecte és conèixer el mètode ABN i saber orientar la seva pràctica dins d'una aula d'Educació Infantil.

Els objectius previstos per a aquesta proposta són els següents:

- Objectius generals:
 - Detectar les principals necessitats d'una aula d'infantil per a treballar les matemàtiques de manera significativa.
 - Dissenyar una proposta de millora metodològica introduint el mètode ABN a les aules.
- Objectius específics:
 - Introduir l'aprenentatge del mètode ABN en el segon cicle d'Educació Infantil.
 - Comparar el mètode ABN amb el mètode tradicional.
 - Comprovar les possibilitats de desplegar la motivació, la comprensió i la interpretació dels infants amb el mètode ABN.

11. DISSENY METODOLÒGIC

En aquest treball es presenta una diagnosi d'una necessitat, aprendre les matemàtiques d'una forma més significativa, vivencial i manipulativa en el segon cicle d'Educació Infantil, observada prèviament en la meva experiència com a practicant en una aula de P4. Fruit d'atendre aquestes necessitats es presenta una seguit de propostes metodològiques per dur a terme a les aules del segon cicle d'Educació Infantil, aquestes propostes seguiran el mètode ABN i es portaran a terme una sèrie d'intervencions per tal d'avaluar si augmenta la curiositat, la motivació i l'aprenentatge a través de les propostes.

Al llarg d'aquest treball d'investigació es desenvoluparan les competències docents que ha de tenir un mestre d'educació infantil. És per això que es treballarà des de la diagnosi i la solució a les necessitats, afavorint la implicació de l'alumnat en el seu aprenentatge (Perrenoud, 2004) i seguint una planificació i organització de la pròpia pràctica educativa (Cano, 2005) com es descriurà en els següents apartats.

11.1 METODOLOGIA I TEMPORALITZACIÓ

Aquesta investigació seguirà un mètode qualitatiu. L'objectiu de la recerca qualitativa és el de proporcionar una metodologia de recerca que permeti comprendre el complex món de l'experiència viscuda des del punt de vista de les persones que la viuen. El procés d'indagació és inductiu i l'investigador interactua amb els participants i amb les dades, busca respostes a preguntes que se centren en l'experiència social, com es crea i com dóna significat a la vida humana (Taylor i Bogdan, 1984).

En quant a la temporalització, s'han seguit els següents passos:

Taula 2. Temporalització

Fases	Descripció	Dates
Fase 1. Anàlisi del context i detecció de les necessitats.	En aquesta primera fase s'ha realitzat una avaluació diagnòstica del context per detectar les necessitats del segon cicle d'Educació Infantil, contrastant-les amb la pròpia experiència i dels professionals del centre.	Novembre, Desembre i Gener.
Fase 2. Fonamentació teòrica	Aquesta serà la base del disseny i la implementació del projecte. Justificar i fonamentar la intervenció realitzada a partir de la literatura sobre les matemàtiques i els nous mètodes d'aprenentatge.	Mesos de Febrer i Març
Fase 3. Pla d'actuació	En aquesta fase s'elaborarà, el disseny de la proposta de millora	Març i Abril
Fase 4. Aplicació i recollida de dades	Es posarà en pràctica la proposta en un aula d'infantil, durant dos dies (amb una setmana entre dia i dia) per veure la seva viabilitat, el interès i la motivació que desperta en els alumnes.	Finals d'abril i principis de maig.
Fase 5. Avaluació	S'avaluarà el projecte des d'una avaluació inicial amb la intenció d'avaluar les possibles necessitats (diagnòstica), una contínua al llarg del projecte (formativa) fins arribar a una avaluació final (sumativa).	07/05/2021-14/05/2021
Fase 6. Resultats	S'avaluaran els possibles resultats segons si responen a les necessitats plantejades, així com la viabilitat i sostenibilitat de la proposta. A través de les dues estades es recolliran dades observades de les respostes dels infants davant del material i les activitats plantejades.	14/05/2021-17/05/2021
Fase 7. Conclusions	En aquesta fase es conclou la present investigació relacionant els resultats obtinguts amb els supòsits de partida i objectius de la recerca.	14/05/2021-17/05/2021

Nota. Cronograma d'elaboració pròpia, 2021.

12. PROPOSTA DE MILLORA: PROPOSTA DIDÀCTICA MÈTODE ABN

La proposta que es desenvoluparà a continuació, té com a objectiu atendre a la necessitat observada prèviament al llarg de l'estada de pràctiques, on a través de diverses observacions a l'aula d'infantil, es va poder comprovar que els infants no estaven motivats pel treball de les matemàtiques. Fruit d'aquesta necessitat el centre cercava metodologies per implementar a l'aula que fomentessin la motivació, interès i manipulació que ofereix l'aprenentatge de les matemàtiques. En aquest punt és on té cabuda la meua proposta, a continuació es presenta una proposta de millora per implementar a una aula d'infantil.

Es realitzaran dues tomes de contacte, amb el material i les activitats, que ens serviran per conèixer i analitzar posteriorment el interès, l'atenció i curiositat que ha despertat en els més petits. Fet que afavorirà a la llarga a una major adquisició dels aprenentatges.

Cadascuna de les activitats que plantegem a continuació serveixen per a treballar diferents continguts de les matemàtiques, cada un d'ells apareixerà especificat en les activitats.

12.1 OBJECTIUS DE LA PROPOSTA DE MILLORA

OBJECTIUS GENERALS:

- Donar a conèixer el mètode ABN en un aula d'educació Infantil.
- Aportar solucions a la problemàtica de desmotivació per l'aprenentatge de les matemàtiques.
- Iniciar-se en les habilitats matemàtiques, manipulant funcionalment elements i col·leccions, identificant els seus atributs i qualitats, i establint relacions d'agrupaments, classificació, ordre i quantificació.

OBJECTIUS ESPECÍFICS:

- Identificar els números de l'1 al 10 tant a nivell escrit com oral i visual.
- Associar quantitats i números.
- Aprendre l'estructura dels números.
- Iniciar-se en les operacions bàsiques.

12.2 CONTEXTUALITZACIÓ I CARACTERÍSTIQUES DE L'AULA

L'escola en la qual es portarà en pràctica aquest projecte està situada a Torredembarra (Tarragona). És un centre on la diversitat predomina a les aules i on el nivell socioeconòmic de les famílies en general és mig-baix, amb grans dificultats en el dia a dia. El centre compta amb dues línies, sis d'Educació Infantil i dotze d' Educació Primària, havent matriculat un total de 487 alumnes. Compta amb una ràtio de 25 nens i nenes per classe, existint una proporció similar entre aquests.

L'escola és de nova construcció, per la qual cosa disposa d'espais i instal·lacions totalment equipats per a la seva utilització amb l'alumnat. Comptem amb dos edificis, un d'Infantil i un altre de Primària, amb dues plantes per edifici.

Centrant-nos en el nostre alumnat, de P4, van ser escolaritzats l'anterior curs, no havent-hi, per tant, cap nen ni nena de nou ingrés en el nostre grup classe.

A l'aula comptem amb 25 alumnes, concretament 13 nenes i 12 nens. És un grup d'alumnat heterogeni i tenen unes característiques comunes i pròpies de l'edat esmentada. Dins d'aquest no hi trobem cap alumne amb adaptació curricular ni necessitats específiques.

12.3 METODOLOGIA EMPRADA

Totes les activitats seran plantejades tenint en compte el model d'aprenentatge constructivista on l'alumne és el protagonista i principal constructor del seu coneixement, la metodologia duta a terme durant aquest projecte serà significativa, perquè tindrem en compte sempre el coneixement previ que mostren els alumnes podent partir d'aquest en la incorporació de nous aprenentatges en el seu dia a dia.

A més, tenim en compte la implicació en l'activitat, per això la metodologia activa i participativa és clau en cadascuna de les propostes. Padial i Sáenz-López (2013) consideren que quan el nen intervé activament a l'aula està desenvolupant la seva personalitat, els ajuda a fer, experimentar, viure, podent aprendre així de la realitat que els envolta i dels seus continus intents per aconseguir el correcte. Quan a un nen li involucres de manera passiva en una activitat o sessió acabarà perdent l'interès. És necessari buscar les millors solucions per a tenir als infants el més atents possibles.

12.4 ACTIVITATS PER BLOCS DIDÀCTICS

En aquest apartat es presentaran les activitats classificades per blocs didàctics i es coneixeran els principals objectius de cada una d'elles així com els recursos materials, personals, de temps i metodològics.

Tots els materials utilitzats en les activitats són d'elaboració pròpia.

BLOC 1: NÚMEROS I QUANTITATS (CARDINALITAT)

Taula 3. Activitat número 1

ACTIVITAT 1: CONJUNTS EQUIVALENTS <i>(Veure Annex 1)</i>	
OBJECTIUS: <ul style="list-style-type: none">• Establir equivalència entre conjunts formats per elements de la mateixa naturalesa.	
MATERIALS: <ul style="list-style-type: none">• Plats de plàstic.• Boletes o un altre material petit que sigui contable.	
TEMPS 10 minuts	ORGANITZACIÓ DEL GRUP Grups de 5 alumnes
PROCEDIMENT Es col·loquen sis plats, disposats en dues columnes de tres cadascuna. En cada plat es col·locarà un nombre determinat de boletes. L'objectiu d'aquesta activitat, és que el plat que es troba davant del que porta les boletes, contingui la mateixa quantitat que aquest.	
AVALUACIÓ -Aconsegueix trobar el conjunt equivalent d'un model donat? - És capaç de crear un conjunt i buscar el seu equivalent?	

Nota. Taula de pròpia elaboració que mostra el desenvolupament de l'activitat 1.

Taula 4. Activitat número 2

ACTIVITAT 2: ESTABLIMENT D'UN PATRÓ FÍSIC <i>(Veure Annex 2)</i>	
OBJECTIUS: <ul style="list-style-type: none">• Trobar un patró físic que representi qualsevol conjunt d'un número determinat.	
MATERIALS: <ul style="list-style-type: none">• Cartells dels números amb una corda.• Pines d'estendre.	
TEMPS 15 minuts	ORGANITZACIÓ DEL GRUP Grups de 5 alumnes

PROCEDIMENT

L'activitat té dos apartats, el primer consisteix a establir referents físics comuns amb significat. L'alumnat ha de formar conjunts amb els mateixos elements que la realitat que coneixem presenta com a model. Per exemple: "fes un conjunt com el nombre de portes de la classe (1), el nombre d'ulls que tenim (2), les finestres de la classe (3), les potes de la taula (4), els dits de la mà (5), els dits de la mà i un més (6), etc..."

En la segona part, l'alumne haurà de col·locar en la corda que penja del cartell tantes pines com s'indiqui en aquest. En veu alta, haurà de comptar les pines que va col·locant en la corda. Es tracta de crear un patró físic de referència a qualsevol conjunt, sense estar subjecte a una realitat concreta.

AVALUACIÓ

- Relaciona un conjunt amb el seu patró físic de referència?
- Associa cada número amb la seva quantitat?

Nota. Taula de pròpia elaboració que mostra el desenvolupament de l'activitat 2.

Taula 5. Activitat número 3

ACTIVITAT 3: EL COMPATGE (Veure Annex 3)	
OBJECTIUS:	
<ul style="list-style-type: none"> • Treballar el comptatge fent correspondre a cada element un número. 	
MATERIALS:	
<ul style="list-style-type: none"> • Recta numèrica gran al terra. 	
TEMPS 5-10 minuts	ORGANITZACIÓ DEL GRUP Grups de 5 alumnes
PROCEDIMENT	
<p>Per a començar, en la recta numèrica gran, l'alumne haurà de comptar des de l'1 fins al 10, al mateix temps que va passant d'un número a un altre amb un salt. Després d'això, la mestra li donarà a l'alumne instruccions a seguir. Per exemple: "Fes dos passos cap endavant, en quin número estàs? Quants falten per a arribar al 7?"</p>	
AVALUACIÓ	
<ul style="list-style-type: none"> -Realitza el comptatge correctament de l'1 al 10? -Segueix correctament les indicacions del mestre o mestra? 	

Nota. Taula de pròpia elaboració que mostra el desenvolupament de l'activitat 3.

BLOC 2: ESTRUCTURA DELS NÚMEROS I COMPARACIÓ ENTRE CONJUNTS

Taula 6. Activitat número 4

ACTIVITAT 4: INTRODUCCIÓ A LA DESENA (Veure Annex 4)
OBJECTIUS:
<ul style="list-style-type: none"> • Aprendre el comptatge per desenes. • Comptar conjunts grans d'elements que superin la desena.

MATERIALS:	
<ul style="list-style-type: none"> • Ecuradents. • Gomes elàstiques. 	
TEMPS 15 minuts	ORGANITZACIÓ DEL GRUP Grups de 5 alumnes
PROCEDIMENT	
<p>Se li donarà a cada alumne una gran quantitat d'escudants superant fàcilment diverses desenes per a fer-li veure la necessitat de simplificar el procediment. Seguidament, els suggerim que facin agrupacions de 10 escudants i que els posin una goma perquè resulti més senzill.</p>	
AVALUACIÓ	
<p>-Comprèn la necessitat d'agrupar per desenes? -Realitza correctament l'agrupació per desenes?</p>	

Nota. Taula de pròpia elaboració que mostra el desenvolupament de l'activitat 4.

Taula 7. Activitat número 5

ACTIVITAT 5: ORDENAR CONJUNTS MANIPULABLES (Veure Annex 5)	
OBJECTIUS:	
<ul style="list-style-type: none"> • Relacionar nombre d'elements amb la targeta corresponent (símbol - signe). • Ordenar conjunts diferents pel seu cardinal. 	
MATERIALS:	
<ul style="list-style-type: none"> • Làmines de "decicubos". • Targetes amb números. 	
TEMPS 10 minuts	ORGANITZACIÓ DEL GRUP Grups de 5 alumnes
PROCEDIMENT	
<p>Comencem donant les làmines (de l'1 al 10) a l'alumnat i deixem targetes amb números en el terra. Han de buscar la targeta que correspongui amb el nombre d'elements de les làmines. Després, els proporcionem tres làmines de grandària semblant, per exemple de 5, 3, 7 elements i l'alumnat ha d'ordenar-les. Més endavant, repetim l'activitat però oferint-los quatre o més làmines on la diferència d'elements sigui menor.</p>	
AVALUACIÓ	
<p>- Relaciona el nombre d'elements de les torres amb la targeta corresponent? - Ordena conjunts per grandària amb diferències perceptibles? - Ordena conjunts per grandària sense diferències perceptibles?</p>	

Nota. Taula de pròpia elaboració que mostra el desenvolupament de l'activitat 5.

Taula 8. Activitat número 6

ACTIVITAT 6: INTERCALACIÓ D'ELEMENTS PERDUTS (Veure Annex 6)	
OBJECTIUS:	
<ul style="list-style-type: none"> • Ser capaç de descobrir el conjunt que falta entre dos conjunts donats. 	
MATERIALS:	
<ul style="list-style-type: none"> • Palets de fustta 	
TEMPS 10 minuts	ORGANITZACIÓ DEL GRUP Grups de 5 alumnes
PROCEDIMENT	
<p>En la successió de conjunts que van des d'1 palet fins a 10 palets, uns sota dels altres, s'eliminen algunes torres. L'alumne haurà de descobrir quin conjunt és el que falta. En aquesta activitat no s'utilitza el suport de les targetes de números, per la qual cosa haurà de reconstruir la recta numèrica mentalment.</p>	
AVALUACIÓ	
<p>- És capaç de completar la recta numèrica, col·locant els conjunts que falten, sense el suport de la recta numèrica?</p>	

Nota. Taula de pròpia elaboració que mostra el desenvolupament de l'activitat 6.

BLOC 3: TRANSFORMACIÓ DELS NÚMEROS. INICIACIÓ DE LES OPERACIONS BÀSIQUES

Taula 9. Activitat número 7

ACTIVITAT 7: SUMEM DE MANERA MANIPULATIVA (Veure Annex 7)	
OBJECTIUS:	
<ul style="list-style-type: none"> • Fer sumes comptant tots els elements. 	
MATERIALS:	
<ul style="list-style-type: none"> • Bales 	
TEMPS 15 minuts	ORGANITZACIÓ DEL GRUP Grups de 5 alumnes
PROCEDIMENT	
<p>Comencem treballant la suma mitjançant petits problemes a resoldre. Per exemple, "Un nen compra 3 pinzells i una nena compra 2, quants tenen en total?". Primer transformem el problema en una operació en la pissarra $3 + 2 =$. Per a sumar-los, l'alumne en una mà agafarà tres bales de la caixa (contant-los d'un en un en veu alta), i en l'altra mà agafarà 2 (contant-los d'igual forma). Després, ajuntarà totes les bales que té en les dues mans i començarà a comptar el total deixant-los de nou en la caixa.</p>	
AVALUACIÓ	
<p>- És capaç de comptar els elements que formen la suma? -Resol les sumes de forma manipulativa?</p>	

Nota. Taula de pròpia elaboració que mostra el desenvolupament de l'activitat 7.

Taula 10. Activitat número 8

ACTIVITAT 8: OPERACIONS BÀSIQUES AMB LA RECTA NUMÈRICA (Veure Annex 8)	
OBJECTIUS: <ul style="list-style-type: none">• Realitzar operacions bàsiques (suma i resta) amb l'ajuda de la recta numèrica sense comptar tots els elements.	
MATERIALS: <ul style="list-style-type: none">• Recta numèrica.	
TEMPS 15 minuts	ORGANITZACIÓ DEL GRUP Grups de 5 alumnes
PROCEDIMENT Proposem una suma a l'alumne, per exemple, $4 + 2$. L'alumne haurà de localitzar en la seva recta numèrica el sumand major (4), posarà el seu dit en el número 4 i comptarà a partir d'ell el sumand menor (2). El número al qual arriba després de comptar els 2 elements és el resultat de la suma (6).	
AVALUACIÓ -Realitza correctament les sumes a partir del sumand major?	

Nota. Taula de pròpia elaboració que mostra el desenvolupament de l'activitat 8.

12.5 INSTRUMENTS DE RECOLLIDA DE DADES

En primer lloc, per tal d'avaluar les experiències dels infants amb el material i les activitats proposades, ens guiarem per la observació.

Barberá (1999) es refereix a l'observació com la manera de captar d'una manera descriptiva i contextualitzada el que succeeix, en un període de temps limitat, en una seqüència didàctica triada en funció d'uns criteris establerts prèviament, que són l'objecte de l'observació.

L'avaluació serà global, contínua i formativa. No sols es tindrà en compte el resultat final, sinó el procés d'aprenentatge de cadascun dels alumnes. L'observació sistemàtica serà la clau per a dur a terme l'avaluació. S'observarà tant el comportament dels nens i nenes durant la realització del treball com el producte del treball realitzat. Dins de la observació hem de definir què és el que voldrem observar i com recollirem aquestes observacions. Per tal de focalitzar la meua observació, s'ha dissenyat una pauta de creació pròpia anteriorment validada per tres mestres del Segon Cicle d'Educació Infantil amb anys d'experiència a l'escola, per tal de poder recollir dades de motivació, interès, atenció i participació dels infants.

Taula 11. Graella d'observació de l'alumnat.

NOM DE L'ALUMNE O ALUMNA: DATA: CURS: ESCOLA:			
ÍTEMS	INDICADORS		OBSERVACIÓ
	SÍ	NO	
1. Mostra interès per aprendre i s'esforça en les tasques proposades.			
2. Mostra interès pels materials emprats a l'aula.			
3. Mostra atenció a les explicacions prèvies del mestre.			
4. Manté l'atenció durant la realització de l'activitat.			
5. Actua d'acord amb les normes generals donades per cada activitat.			
6. Participa activament quan li pertoca en el desenvolupament de l'activitat.			
7. Té confiança en les seves possibilitats en les tasques proposades.			
8. Pensa abans de començar la tasca proposada.			
9. Comprèn el contingut que ha d'aprendre de manera global.			

Nota. Taula de pròpia elaboració que mostra els ítems que es tindran en compte per avaluar als infants.

13. RESULTATS

Per a dur a terme l'anàlisi dels resultats, s'ha recorregut a la recollida sistemàtica d'informació mitjançant la pauta d'observació exposada en el punt anterior.

L'anàlisi serà qualitatiu. Segons Amezcua y Gálvez (2002), l'anàlisi qualitativa és un procés dinàmic i creatiu que s'alimenta, fonamentalment, de l'experiència directa dels investigadors en els escenaris estudiats, per la qual cosa aquesta etapa no es pot delegar. Les dades són sovint molt heterogènies i provenen tant d'entrevistes (individuals i en grup), com **d'observacions directes**, de documents públics o privats, de notes metodològiques, etc., la coherència de les quals en la integració és indispensable per a recompondre una visió de conjunt.

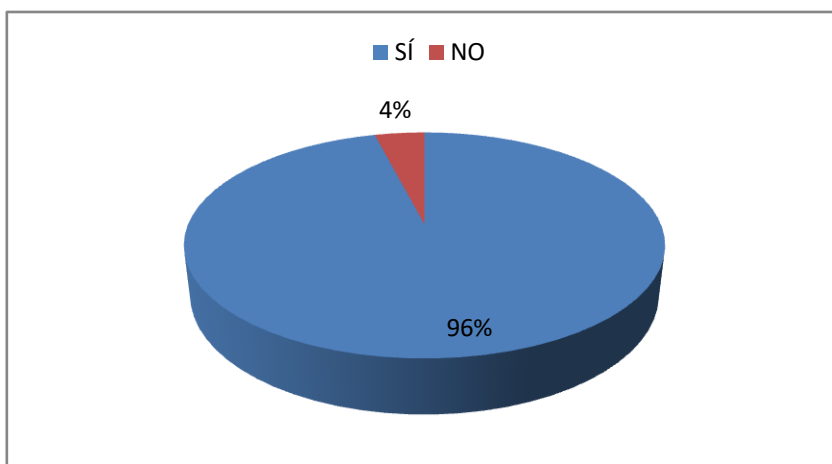
L'anàlisi que és fa després de posar en pràctica a l'aula les vuit activitats exposades anteriorment, és a partir dels ítems descrits en la taula d'observació. S'observarà

quants alumnes, dels vint-i-cinc que formen la classe, compleixen amb els ítems marcats al llarg de tota la proposta educativa.

La majoria (96%) si mostra interès per aprendre i s'esforça en les tasques proposades, a excepció d'una minoria (4%). (Figura 1)

Figura 1.

Mostra interès per aprendre i s'esforça en les tasques proposades.

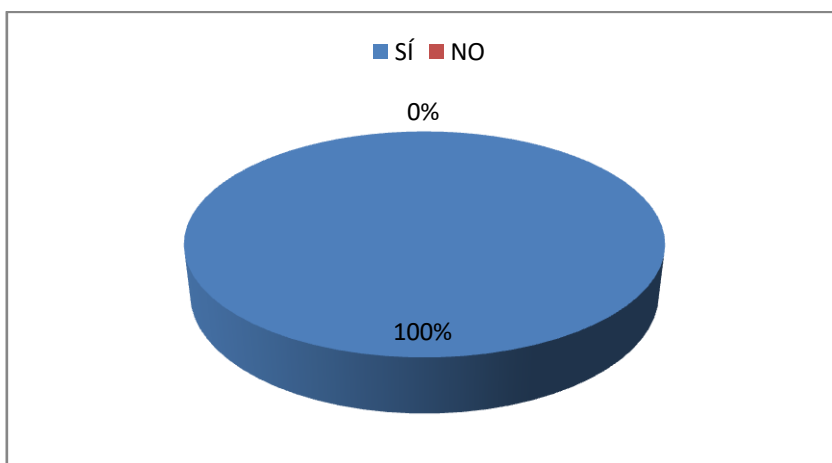


Nota. El gràfic ha estat elaborat a partir dels resultats del ítem número 1 de la taula d'observació.

Com mostra la Figura 2, la totalitat del grup classe mostra interès pel material emprat a l'aula.

Figura 2.

Mostra interès pels materials emprats a l'aula.

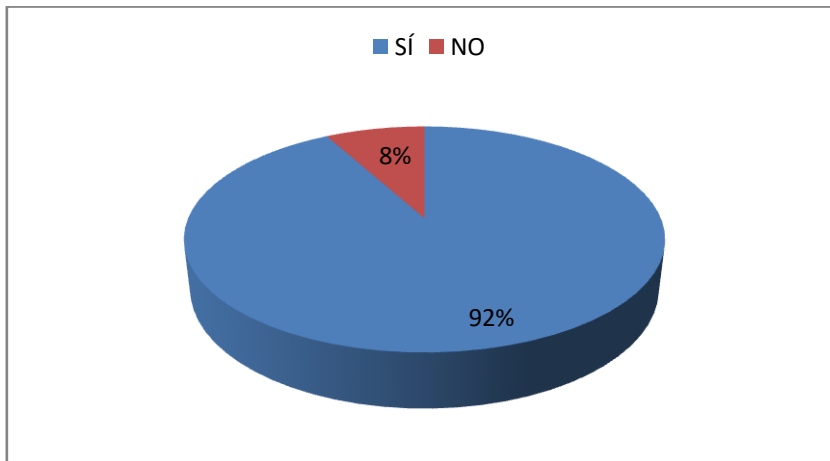


Nota. El gràfic ha estat elaborat a partir dels resultats del ítem número 2 de la taula d'observació.

La majoria de l'alumnat (92%) mostra atenció a les explicacions prèvies del mestre, a excepció d'una minoria que representa el 8% de l'aula, com podem veure representat gràficament a partir de la Figura 3.

Figura 3.

Mostra atenció a les explicacions prèvies del mestre.



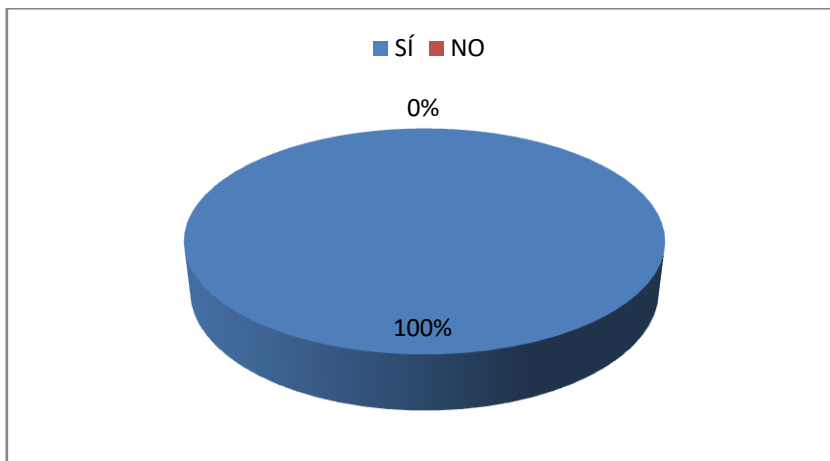
Nota. El gràfic ha estat elaborat a partir dels resultats del ítem número 3 de la taula d'observació.

L'atenció al llarg de la realització de les activitats es va mantenir en tot el grup classe.

(Figura 4)

Figura 4.

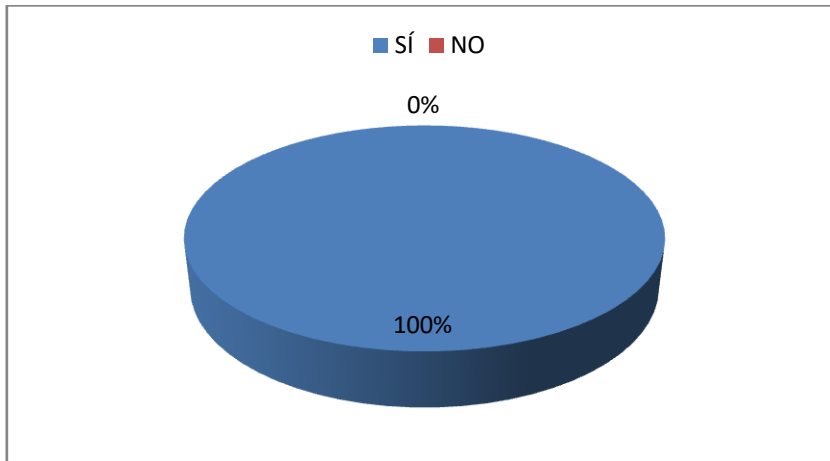
Manté l'atenció durant la realització de l'activitat.



Nota. El gràfic ha estat elaborat a partir dels resultats del ítem número 4 de la taula d'observació.

Tot el grup classe (100%) actua davant de les activitats d'acord a les normes generals. (Figura 5)

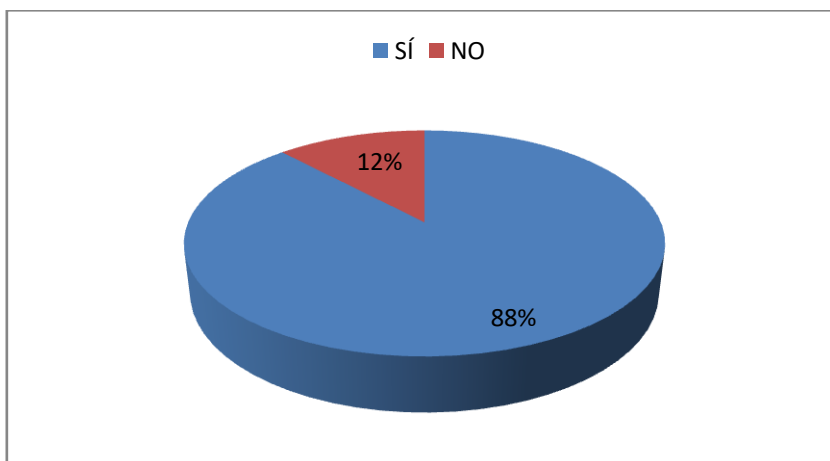
Figura 5.
Actua d'acord amb les normes generals donades per cada activitat.



Nota. El gràfic ha estat elaborat a partir dels resultats del ítem número 5 de la taula d'observació.

La majoria de l'alumnat, participa activament en el seu torn al llarg del desenvolupament de l'activitat, d'altra banda un 12% mostra dificultats en respectar els torns de participació. (Figura 6)

Figura 6.
Participa activament quan li pertoca en el desenvolupament de l'activitat.

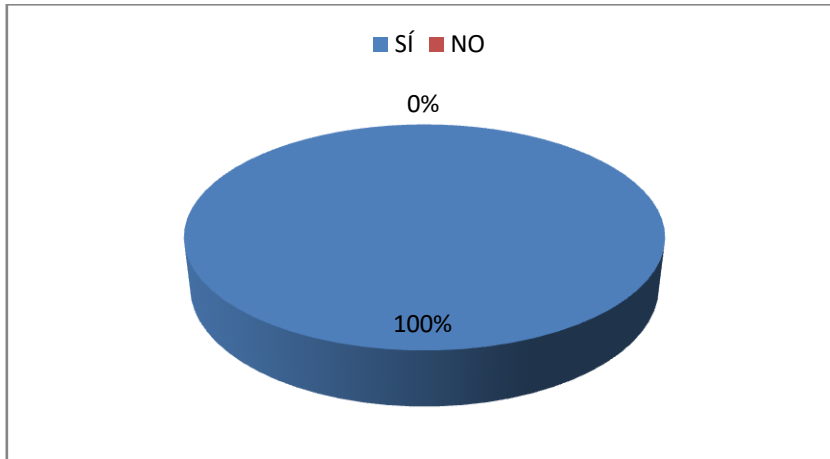


Nota. El gràfic ha estat elaborat a partir dels resultats del ítem número 6 de la taula d'observació.

La totalitat de l'alumnat mostra confiança en les seves possibilitats de realitzar les tasques proposades. (Figura 7)

Figura 7.

Té confiança en les seves possibilitats en les tasques proposades.

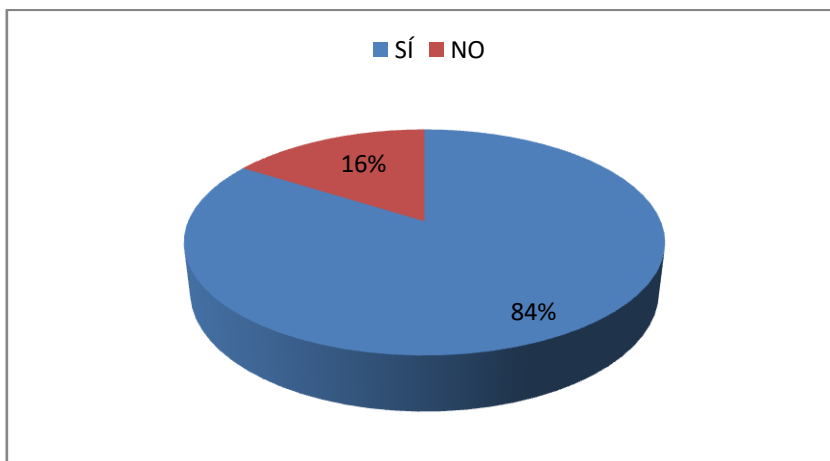


Nota. El gràfic ha estat elaborat a partir dels resultats del ítem número 7 de la taula d'observació.

La majoria (84%) reflexiona i pensa abans de començar la tasca proposada a excepció d'un 16% que es mostra més impulsiu. (Figura 8)

Figura 8.

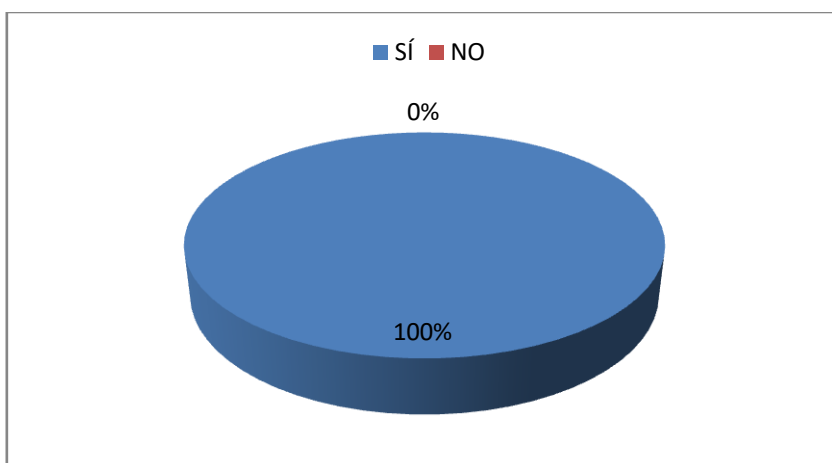
Pensa abans de començar la tasca proposada.



Nota. El gràfic ha estat elaborat a partir dels resultats del ítem número 8 de la taula d'observació.

La totalitat del grup ha demostrat comprendre el contingut que ha d'aprendre de manera global al llarg de la proposta. (Figura 9)

Figura 9.
Comprèn el contingut que ha d'aprendre de manera global.



Nota. El gràfic ha estat elaborat a partir dels resultats del ítem número 9 de la taula d'observació.

14. CONCLUSIONS

L'elaboració d'aquest treball ens porta a una sèrie de conclusions sobre la nostra proposta de millora. D'una banda, a nivell personal, m'ha servit per a ampliar horitzons i aprendre una altra forma més amena i productiva de treballar les matemàtiques amb els infants.

En quant als supòsits de partida, podem veure que es mantenen després d'haver dut a terme la proposta educativa. S'ha observat al llarg de la intervenció que ha millorat la motivació de l'alumnat, demostrant major interès i ganes per realitzar les diferents activitats matemàtiques. Ells són els protagonistes a l'hora de construir el seu propi aprenentatge mitjançant exercicis més dinàmics.

En el present treball s'assoleix l'objectiu general, s'han detectat les principals necessitats d'una aula d'infantil per a treballar les matemàtiques de manera significativa, s'ha dissenyat una proposta de millora metodològica introduint el mètode ABN a les aules.

A partir d'aquests dos objectius generals, es compleixen els tres objectius específics que es van marcar abans de fer la proposta educativa. Primer de tot, assolim el primer objectiu específic introduint el mètode ABN a una aula de P4. A partir de la implementació del Mètode i l'anterior experiència com a practicant a l'aula, s'han pogut assolir els darrers dos objectius específics del treball. Observant com la

motivació dels nens i nenes, gràcies al material proposat, és molt major que amb el mètode tradicional. Realitzant una comparativa entre l'experiència com a practicant anteriorment mencionada i la incorporació d'aquest mètode a les aules, podem observar que, de manera global, les idees resultants han sigut les següents:

- És més lúdic, amè i entretingut.
- Permet una manipulació activa a partir d'objectes quotidians.
- És més atractiu gràcies als materials utilitzats.
- L'infant és el que marca el ritme d'aprenentatge.
- L'alumne és el protagonista del seu aprenentatge.
- L'aprenentatge és més eficaç i significatiu.
- Fomenta el raonament fent així que les activitats no siguin memorístiques.
- L'alumne pot resoldre les tasques per diversos camins. No existeix una única manera de resoldre-les.
- El número no és estàtic i tancat, sinó que es treballa de manera dinàmica.
- Facilita el domini del número. L'alumnat entén el que fa i el per què.
- Possibilita l'avaluació contínua de progressos i dificultats.
- Permet detectar les dificultats que té l'alumnat i proporciona al professorat les estratègies necessàries per a ajudar-los a superar-les.

A nivell professional i formatiu, l'elaboració d'aquest treball ha suposat per a mi aprendre a aprendre i trencar amb esquemes i construccions mentals sobre l'aprenentatge de les matemàtiques en l'etapa com a estudiant. Aquest fet, m'ajuda a encaminar-me a adquirir totes aquelles qualitats que hauria de tenir un mestre, des del desig d'aprendre fins a la innovació pedagògica dins de la seva aula.

La implementació del mètode ABN com a metodologia usual a les aules, és un procés gradual que necessita del interès i formació del professorat i d'altra banda acceptació per part dels infants. A través de la nostra posada en pràctica, hem pogut veure que gairebé la totalitat de l'alumnat compleix el total dels ítems de manera positiva, tot i que per tal de poder extreure'n uns resultats més fermes, en properes investigacions, la mostra augmentaria i es treballaria amb els tres cursos del Segon Cicle d'Infantil. Tot i que tenint en compte les dificultats excepcionals de la situació d'aquest curs, l'accés a altres aules ha estat limitat. D'altra banda tot i que el coneixement és un concepte

molt ampli i que no es pot avaluar en enumerades sessions, observant els resultats obtinguts i sustentant les conclusions en les bases teòriques, és un mètode que afavoreix a l'obtenció d'aquest de manera més lúdica i atractiva pels infants.

Per tal de concloure el present treball, m'agradaria afegir una cita cèlebre de Galileo Galilei que ens podria definir un dels principals principis del nostre mètode.

“No podemos enseñar nada a nadie. Tan sólo podemos ayudar a que descubran por si mismos”

BIBLIOGRAFIA:

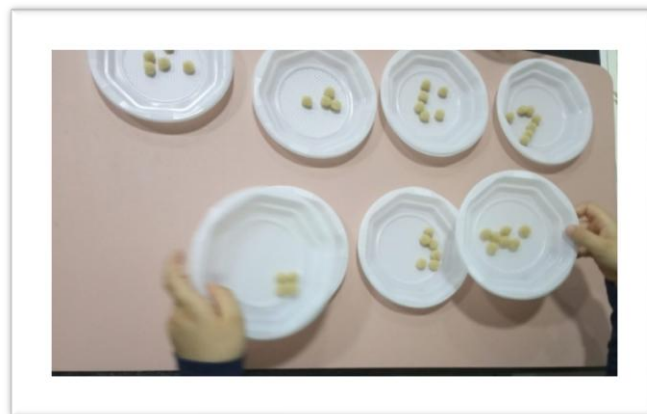
- Amezcua, M. y Gálvez, A. (2002). *Los modos de análisis en investigación cualitativa en salud: perspectiva crítica y reflexiones en voz alta*. Revista Española Salud Pública, 76, 423-436.
- Barberà, E. (1999). *Evaluación de la enseñanza, evaluación del aprendizaje*. Edebé: Barcelona.
- Brainerd, C.J. (1973). Mathematical and behavioral foundations of number. *Journal of General Psychology*. Vol. 11, pp. 369- 381.
- Bracho-López, R. (2013). *Menos reglas y más sentido: alternativas metodológicas a los algoritmos de cálculo tradicionales para el desarrollo del sentido numérico en la Educación Primaria*. Consultado el 28/04/2021. Extret de <https://core.ac.uk/download/pdf/328836542.pdf>
- Brousseau. G. (1994). *Los diferentes roles del maestro. Didáctica de las matemáticas*. pp. 65-95. Buenos Aires: Paidós.
- Cano, Elena. (2005). *Com millorar les competències dels docents*. Editorial Graó. Barcelona.
- Chamorro, M. del C. (2005). *Didáctica de las Matemáticas para Educación Infantil*. Madrid: Pearson Educación.
- De Castro Hernández, C. y Ramírez García, M. (2017). *El aprendizaje del conteo y el recitado de la secuencia de palabras número: Articulando las matemáticas importantes con las imprescindibles*. Épsilon, (96), 81-100.
- Díaz-López, M^a. P., Torres López, N.M. y Lozano Segura, M^a. C. (2017). *Nuevo enfoque en la enseñanza de las matemáticas, el método ABN*. International Journal of Developmental and Educational Psychology. INFAD Revista de Psicología, N^o 1-Monográfico 2. Pp: 431-434. Extret de: <http://dx.doi.org/10.17060/ijodaep.2017.n1.v3.1012>
- García Martínez, L y Quirell José, M.M. (2017). *¿Hay otra forma de enseñar y aprender matemáticas? Es posible...el método de cálculo abierto ABN*. 30/04/2021. Extret de <https://www.actiludis.com/wp-content/uploads/2017/12/ABN-VERSUS-TRADICIONAL.pdf>

- Generalitat de Catalunya. (2008). Decret 181/2008, d'ordenació dels ensenyaments del segon cicle d'educació infantil. Consultat: 3 de març de 2021. Extret de: <http://ensenyament.gencat.cat/web/.content/home/departament/publicacions/colleccions/curriculum/curriculum-infantil-2n-cicle.pdf>
- Lladó Casas, N. y Vázquez Orellana, M^o.A. (s.d.). *El cambio de metodología como alternativa a los tratamientos de las dificultades de los alumnos en el área de matemáticas. Método ABN, el método de cálculo abierto basado en números.* Consultat el 05/04/2021. Extret de <http://diversidad.murciaeduca.es/publicaciones/dea2012/docs/nllado.pdf>
- Martínez Montero, J. (1995). *Los problemas aritméticos elementales verbales de una etapa, desde el punto de vista de las categorías semánticas, en los cursos 3^o,4^o y 5^o de EGB/Primaria.* Tesis Doctoral.
- Martínez Montero, J. (2001). *Los efectos no deseados (y devastadores) de los métodos tradicionales de aprendizaje de la numeración y de los algoritmos de las cuatro operaciones básicas.* Epsilon 49, pp 13-26.
- Martínez Montero, J. (2000). *Una nueva didáctica del cálculo para el siglo XXI.* Barcelona: CISS-Praxis.
- Martínez Montero, J. (2008). *Competencias básicas en matemáticas. Una nueva práctica.* Madrid. Wolters Kluwer
- Martínez Montero, J. (2010). *Enseñar matemáticas a alumnos con NEE.* Madrid: Wolters Kluwer Educación.
- Martínez Montero, J. (2011). *El método de cálculo abierto basado en número (ABN) como alternativa de futuro respecto a los métodos tradicionales cerrados basados en cifras (CBS).* Bordón, Revista de pedagogía, 63 (4), 95-110.
- Martínez Montero, J. (2012). *Desarrollo y mejora de la inteligencia matemática en la Educación Infantil.* Madrid: Wolters Kluwer.
- Martínez, J. y Sánchez, C. (2017). *Desarrollo y mejora de la inteligencia matemática en Educación Infantil.* Madrid: Wolters Kluwer.
- Martínez Montero, J. y Sánchez Cortés, C. (2011). *Desarrollo y mejora de la inteligencia matemática en Educación Infantil.* Madrid: Wolters Kluwer.

- Padial y Sáenz-López (2013) *Los cuentos populares tradicionales en educación infantil. Una propuesta a través del juego*. Revista de Educación Motricidad e Investigación (2), 32-47.
- Padrón, J. (1994). *La estructura de los procesos de investigación*. Caracas: UNESR.
- Perrenoud, P. (2004) *Diez nuevas competencias para enseñar*. Editorial: Graó Barcelona.
- Piaget, J. (1975). *Lenguaje y pensamiento en el niño*. Buenos Aires: Guadalupe.
- Piaget, J. (1964). *Six études de psychologie*. Editions Gonthier.
- Real Academia Española. (2001). *Diccionario de la lengua española* (22.a ed.). Consultat el 12 de gener de 2021. Extret de: <http://www.rae.es/rae.html>
- Taylor S.J, Bogdan R. (1984). *Introducción a los métodos cualitativos de investigación*. Ediciones: Paidós Ibérica, S.A.
- Vigotsky, L.S. (1978) *Pensamiento y Lenguaje*. Buenos Aires, Argentina: La Pleyade.

ANNEXOS

ANNEX 1: ACTIVITAT 1. CONJUNTS EQUIVALENTS



Rovira, D. (2021). Imatges de l'activitat 1. [Il·lustració]. Font pròpia

ANNEX 2: ACTIVITAT 2. ESTABLIMENT D'UN PATRÓ FÍSIC



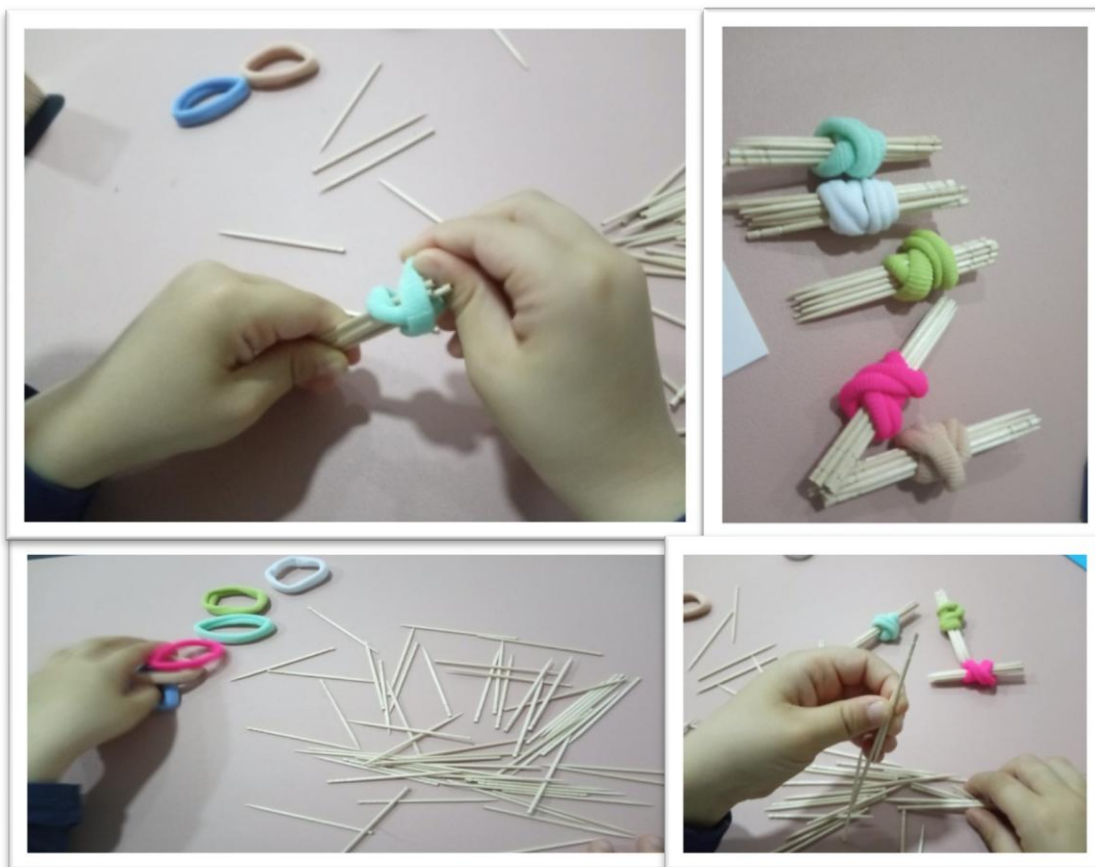
Rovira, D. (2021). Imatges de l'activitat 2. [Il·lustració]. Font pròpia

ANNEX 3: ACTIVITAT 3. EL COMPTATGE



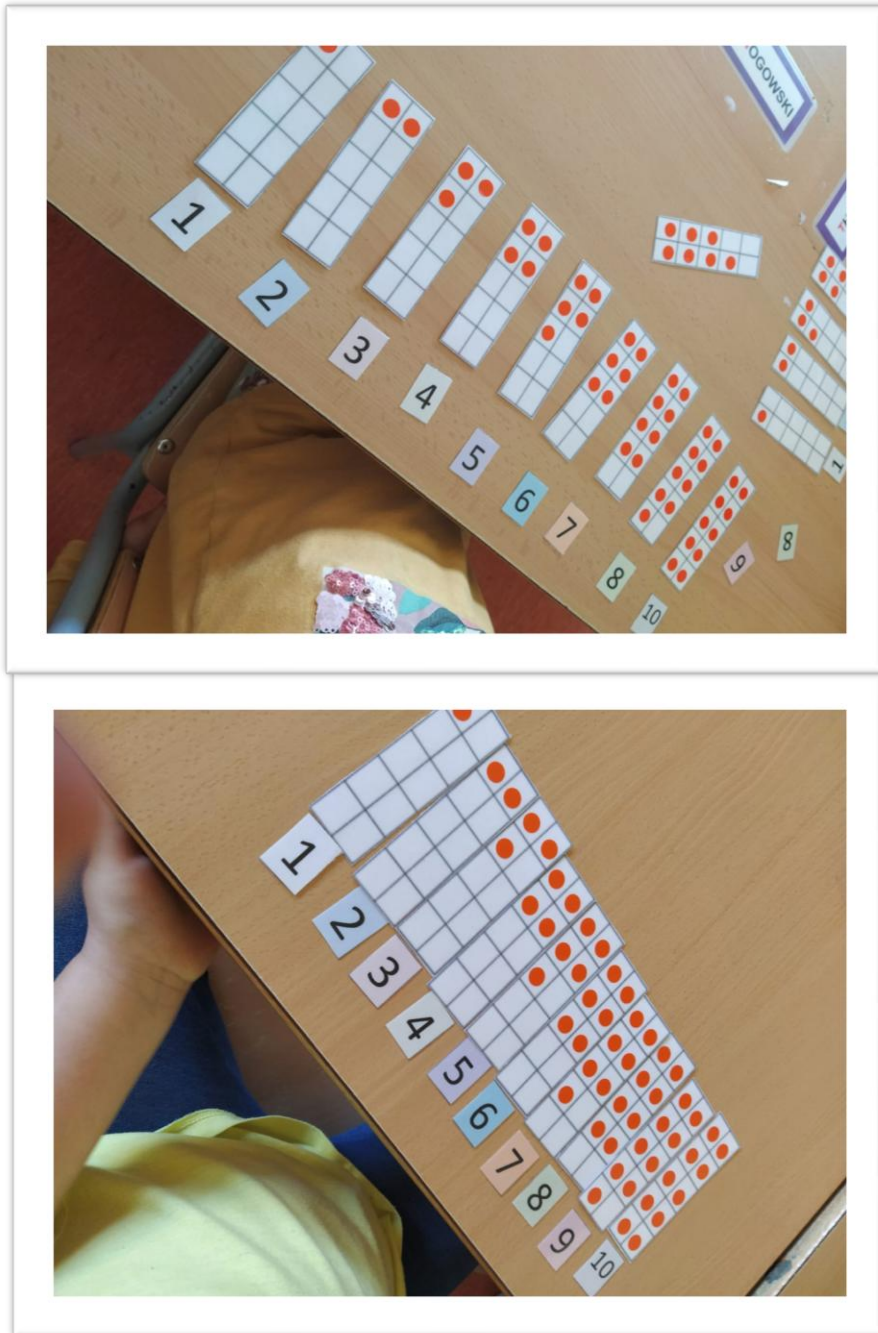
Rovira, D. (2021). Imatges de l'activitat 3. [Il·lustració]. Font pròpia

ANNEX 4: ACTIVITAT 4. INTRODUCCIÓ A LA DESENA



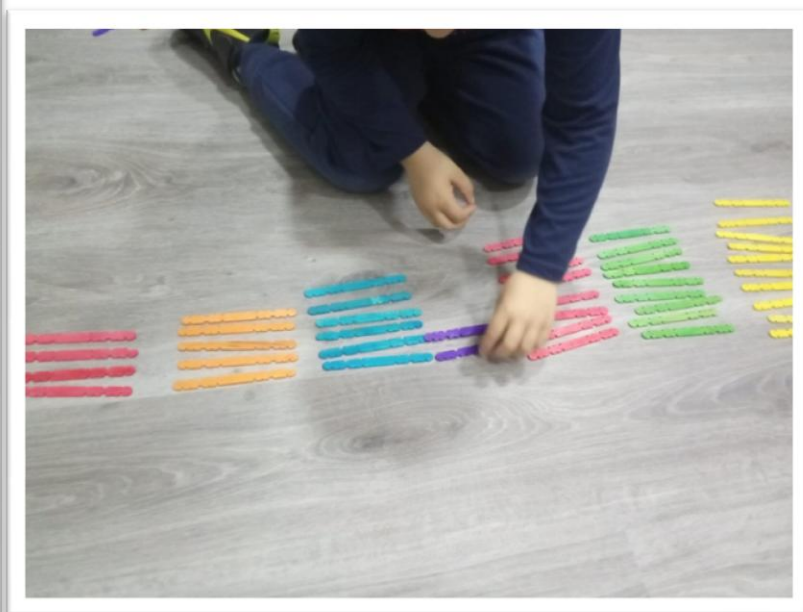
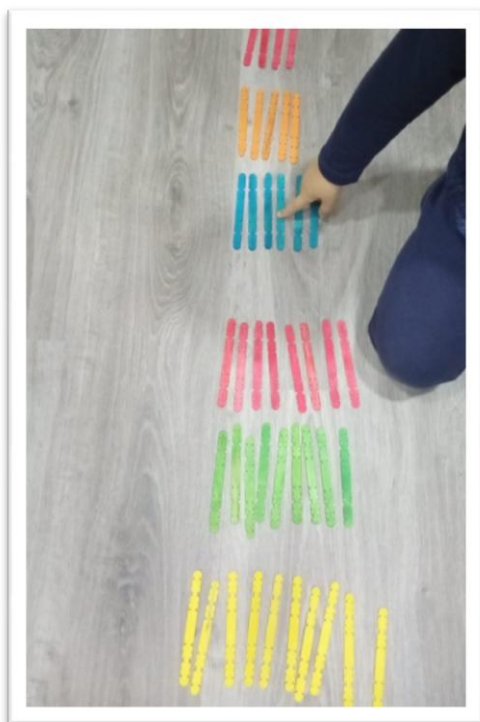
Rovira, D. (2021). Imatges de l'activitat 4. [Il·lustració]. Font pròpia

ANNEX 5: ORDENAR CONJUNTS MANIPULABLES



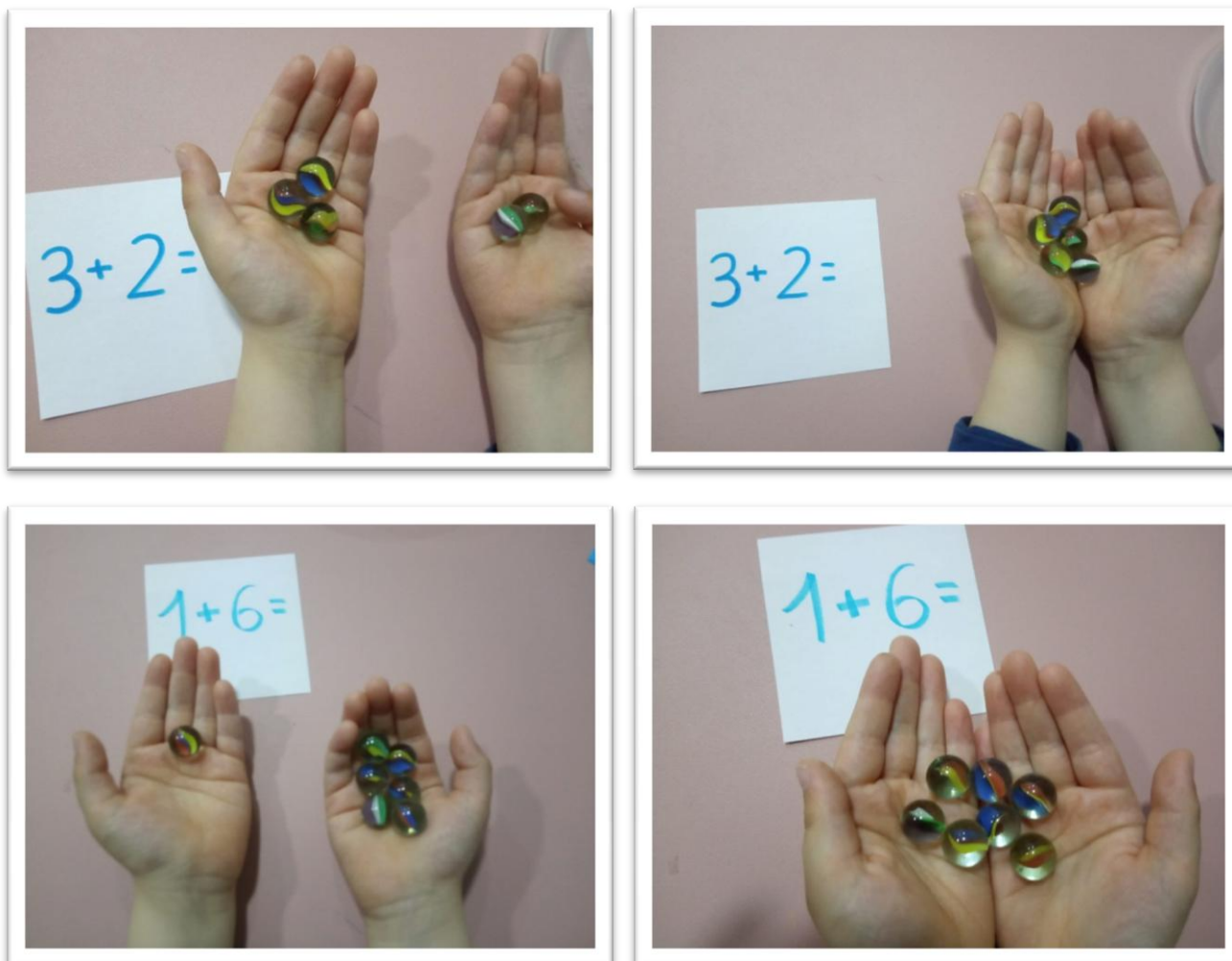
Rovira, D. (2021). Imatges de l'activitat 5. [Il·lustració]. Font pròpia

ANNEX 6: ACTIVITAT 6. INTERCALACIÓ D'ELEMENTS PERDUTS



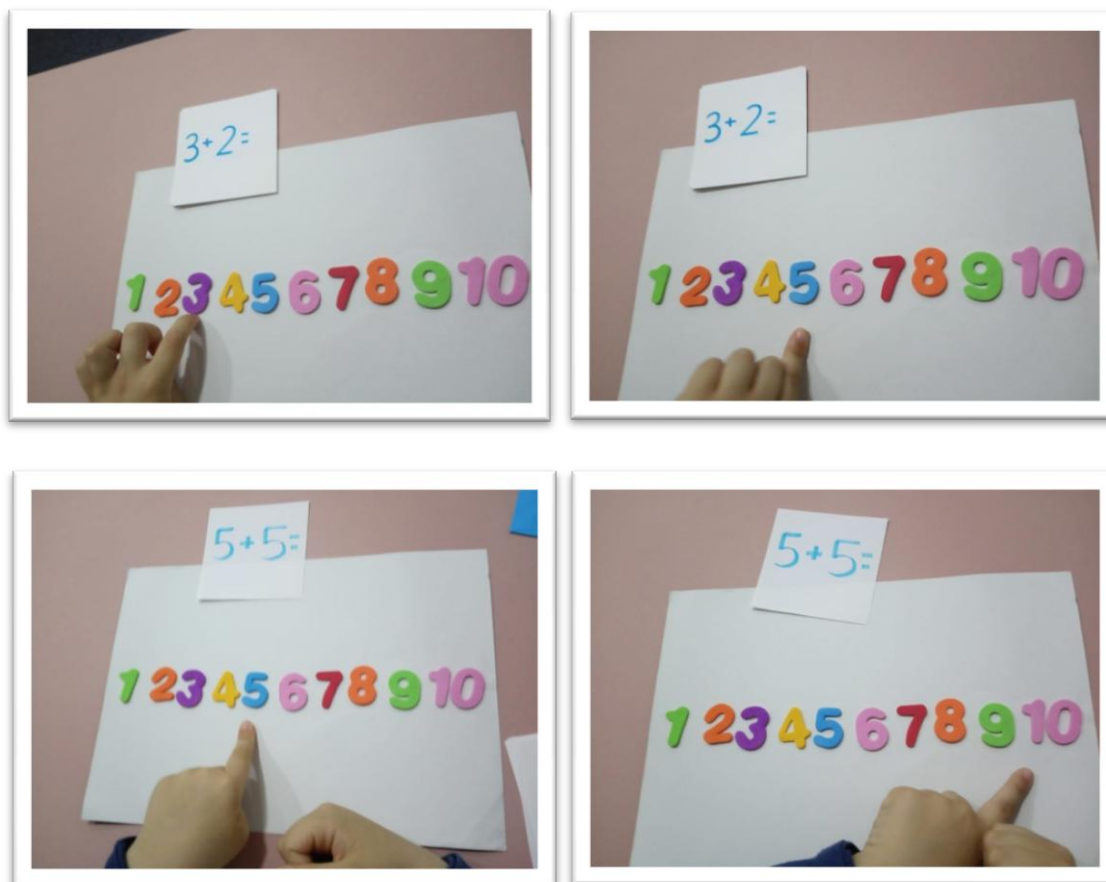
Rovira, D. (2021). Imatges de l'activitat 6. [Il·lustració]. Font pròpia

ANNEX 7. ACTIVITAT 7. SUMEM DE MANERA MANIPULATIVA



Rovira, D. (2021). Imatges de l'activitat 7. [Il·lustració]. Font pròpia

ANNEX 8: ACTIVITAT 8. OPERACIONS BÀSIQUES AMB RECTA NUMÈRICA



Rovira, D. (2021). Imatges de l'activitat 8. [Il·lustració]. Font pròpia