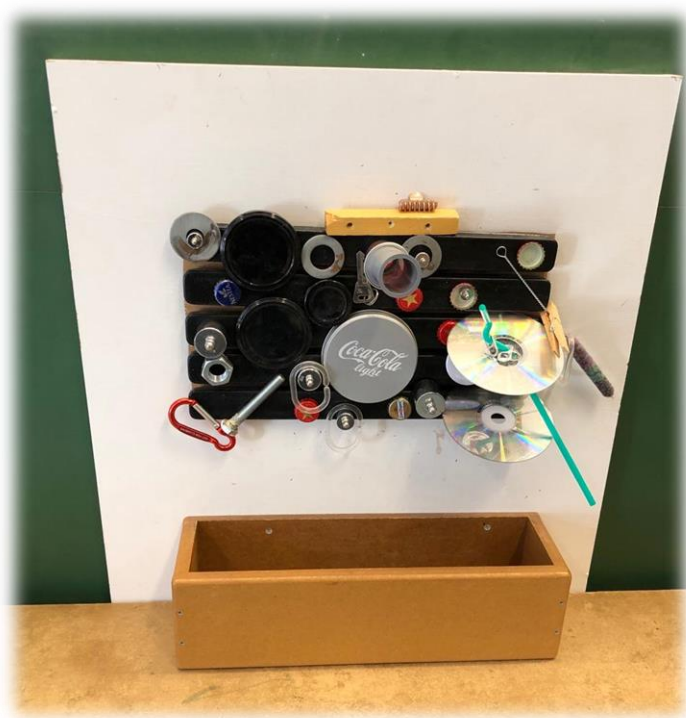


# ANÀLISI DELS PROCESSOS D'APRENTATGE CIENTÍFIC DE LA PROPOSTA DELS IMANTS D'UNA ESCOLA DE MANRESA

---

TREBALL FINAL DE GRAU



Núria Cortès Vilarmau  
Treball final de Grau  
Tutora: Dolors Vázquez  
Grau en Educació Infantil  
Universitat a Manresa  
Manresa, 28 maig de 2020

## **AGRAÏMENTS**

Aquest treball no hauria estat possible sense el suport i la col·laboració de les diferents persones mencionades a continuació.

*Agraeixo:*

*A la meva tutora en aquest treball, Dolors Vazquez, pel seu entusiasme en la recerca i per la passió transmesa.*

*A tots aquells/es mestres que al llarg del grau ens han transmès la passió per a l'educació, una tasca de gran responsabilitat però alhora de gran plaer.*

*A la mestra de l'escola Bianca Mur, per tot el suport i ajuda proporcionat.*

*A tots els infants que han format part d'aquesta recerca, ja que sense ells no hauria estat possible. Són l'origen de tantes hores de feina i el motiu pel qual ha valgut la pena realitzar-la.*

*A les amigues, per escoltar-me, proporcionar-me idees i per estar sempre al meu costat, per creure en mi i fer-me treure el millor de mi mateixa fins i tot en els moments més durs, i per viure conjuntament l'experiència del grau i de la vida.*

*I per últim, però més important, a la meva família i a la meva parella, per la seva confiança en mi i el seu suport incondicional i sobretot per escoltar-me i animar-me en tot moment, i que amb constància i perseverança tot s'aconsegueix.*

## **RESUM**

La present recerca se centra en l'anàlisi de la proposta dels imants. L'objectiu és documentar i analitzar els processos d'aprenentatge científic que mostren els infants davant d'aquesta proposta i contrastar-ho amb els objectius que hi ha al darrere.

Per tal d'assolir dit objectiu, es va optar per portar a terme un estudi de cas, el qual permetia observar la situació natural d'aprenentatge dels infants per a poder-la analitzar posteriorment. A partir de les categories definides a través d'un mètode qualitatiu i en base a entendre l'aprenentatge científic en l'educació infantil en tres fases, l'Experiència amb la realitat, l'Explicitació de les idees i l'Evolució de les idees, es va portar a terme l'anàlisi de la resposta dels infants d'un grup de 3 anys, un de 4 anys i un de 5 anys davant la proposta.

Després d'analitzar i comparar les observacions realitzades, es va concloure que la fase de l'Experiència era la que es veia més potenciada en aquesta proposta, la fase de l'Explicitació augmentava amb l'edat dels infants, i per a potenciar la fase de l'Evolució, que pràcticament no es va detectar, caldria una major intervenció per part de l'adult.

*Paraules clau: aprenentatge, espai de ciència, educació infantil, imants, magnetisme.*

## **ABSTRACT**

The present enquiry centres at the analysis of the proposal of the magnets. The aim is to document and analyse the processes of scientific learning that show the girls in front of this proposal and contrast it with the aims that there is behind.

For such to attain objective, opted to carry out a survey of case, which permitted to observe the natural situation of learning of the girls to be able to it analyse later. From the clear-cut categories through a qualitative method and at base at understanding the scientific learning at the childish nurture at three phases, the Experience with the reality, the Explicitació of the ideas and the Evolution of the ideas, carried out the analysis of the response of the girls of a band of 3 years, one of 4 years and one of 5 years in front of the proposal.

After analysing and compare the observations realised, concluded that the phase of the Experience was what viewed more improved at this proposal, the phase of the Explicitació augmented with the age of the girls, and to improve the phase of the Evolution, that practically did not detect , it would be necessary a main intervention for part of the adult.

*Key words: learning, nursery education, science space, magnets, magnetism.*

## ÍNDEX

<b>1. INTRODUCCIÓ</b> .....	1
<b>2. OBJECTIUS DE TREBALL</b> .....	2
<b>2.1. PREGUNTA D'INVESTIGACIÓ</b> .....	2
<b>2.2. OBJECTIUS</b> .....	2
<b>3. MARC TEÒRIC</b> .....	2
<b>3.1. L'INFANT I EL PROCÉS D'APRENTATGE</b> .....	2
<b>3.2. APRENTATGE CIENTÍFIC</b> .....	3
3.2.1. <i>EXPERIÈNCIA</i> .....	3
3.2.2. <i>EXPLICITACIÓ</i> .....	4
3.2.3. <i>EVOLUCIÓ</i> .....	4
<b>3.3. ESPAI DE CIÈNCIA A EDUCACIÓ INFANTIL</b> .....	5
3.3.1. <i>CIÈNCIA I EXPERIMENTACIÓ</i> .....	6
3.3.2. <i>ESPAI DE CIÈNCIA</i> .....	6
3.3.3. <i>AMBIENTS D'APRENTATGE</i> .....	7
3.5.1. <i>EL CONCEPTE DE MAGNETISME I IMANTS</i> .....	9
<b>4. METODOLOGIA</b> .....	10
<b>4.1. DISSENY DE LA INVESTIGACIÓ</b> .....	10
<b>4.2. DEFINICIÓ DE L'ESPAI</b> .....	11
<b>4.3. MOSTRA</b> .....	12
<b>4.4. L'ESCOLA</b> .....	13
<b>4.5. TÈCNiques PER LA RECOLLIDA DE DADES</b> .....	13
<b>4.6. DEFINICIÓ DE LES CATEGORIES D'ANÀLISI</b> .....	14
<b>5. RESULTATS</b> .....	16
<b>5.1. PROCESSOS D'APRENTATGE</b> .....	16
5.1.1. <i>EXPERIÈNCIA AMB LA REALITAT</i> .....	16
5.1.2. <i>EXPLICITACIÓ DE LES IDEES</i> .....	18
5.1.3. <i>EVOLUCIÓ DE LES IDEES</i> .....	22
5.1.4. <i>COMPARACIÓ DELS PROCESSOS D'APRENTATGE EN ELS DIFERENTS GRUPS</i> .....	23
<b>5.2. ALTRES OBSERVACIONS</b> .....	24
5.2.1. <i>PAPER DE L'ADULT</i> .....	24
<b>6. ANÀLISI I DISCUSSIÓ</b> .....	24
<b>6.1. ANÀLISI DELS PROCESSOS D'APRENTATGE</b> .....	24

6.1.1.	<i>EXPERIÈNCIA AMB LA REALITAT</i> .....	24
6.1.2.	<i>EXPLICITACIÓ DE LES IDEES</i> .....	25
6.1.3.	<i>EVOLUCIÓ DE LES IDEES</i> .....	26
<b>7.</b>	<b>CONCLUSIONS</b> .....	27
<b>7.1.</b>	<b>PROPOSTES I LIMITACIONS</b> .....	28
7.1.1.	<i>OBJECTIVITAT DE L'ESTUDI</i> .....	28
7.1.2.	<i>PROPOSTES DE MILLORA DE LA INVESTIGACIÓ</i> .....	29
7.1.3.	<i>FUTURES LÍNIES D'INVESTIGACIÓ</i> .....	29
7.1.4.	<i>EXPERIÈNCIA PERSONAL</i> .....	29
<b>8.</b>	<b>REFERÈNCIES BIBLIOGRÀFIQUES</b> .....	30
<b>9.</b>	<b>ANNEXOS</b> .....	34
<b>9.1.</b>	<b>GRAELLA D'OBSERVACIÓ</b> .....	34
<b>9.2.</b>	<b>REGISTRE</b> .....	35
<b>9.3.</b>	<b>GRÀFIQUES COMPLEMENTÀRIES</b> .....	38
<b>9.4.</b>	<b>TRANSCRIPCIÓ I CATEGORITZACIÓ DE LES OBSERVACIONS</b> .....	39
9.4.1.	<i>SEQÜÈNCIA 1</i> .....	39
9.4.2.	<i>SEQÜÈNCIA 2</i> .....	41
9.4.3.	<i>SEQÜÈNCIA 3</i> .....	42

## 1. INTRODUCCIÓ

Al llarg del grau en la UManresa, es fa molt esment la ciència i la infància, considero que a partir dels aprenentatges adquirits, he trobat interessant ampliar aquests coneixements amb un treball de recerca final. El treball final de grau, es desenvolupa en una escola de Manresa, on l'objectiu de la present recerca és analitzar els processos d'aprenentatge científic dels infants (Experiència, Explicitació i Evolució) davant una proposta d'imants. La proposta escollida està pensada per treballar el concepte del magnetisme amb infants de segon cicle d'educació infantil. A través d'aquesta anàlisi es pretén determinar si els processos d'aprenentatge científic dels infants coincideixen amb els objectius que hi ha al darrere de la proposta, per tal de valorar si s'assoleixen i detectar possibles propostes de millora per a potenciar-los. Aquesta proposta neix del convenciment que aprenem mitjançant l'acció, que l'infant es relaciona i comunica amb el món a través del seu cos i que cada un ho fa de manera única, segons quines siguin les seves capacitats i necessitats (currículum d'educació infantil, 2016). Per tant, el fet de manipular, experimentar i descobrir a través de l'elaboració d'experiments fa que aquesta manera d'aprendre sigui més atractiva, divertida i significativa per a ells. Els nens i nenes arriben al món amb una curiositat innata i la necessitat d'explorar el medi que els envolta per tal de comprendre'l (Benlloch i Martí, 2005).

L'escola escollida dona resposta a la construcció d'un projecte pedagògic atenent a les necessitats actuals de l'educació, és a dir, una escola acollidora: oberta i preparada per fomentar la convivència de l'alumnat independentment de la seva procedència, respectant la igualtat d'oportunitats i la identitat personal. Una escola compromesa amb el medi ambient i basada en els quatre pilars de l'educació: aprendre a ser, aprendre a conèixer, aprendre a fer i aprendre a viure. Una escola on els valors democràtics i humans s'apreguin a partir de l'experiència del dia a dia. I una educació compartida amb tota la societat, on els pares i mares s'impliquin realment en la formació dels seus fills, en un marc que afavoreix la participació.

Per tal d'assolir els objectius, es van registrar les respostes de tres grups d'infants de segon cicle d'educació infantil, un de 3 anys, un de 4 anys i un de 5 anys, davant la proposta dels imants. Per tal d'analitzar-les, es van establir un seguit de categories, les quals es van identificar posteriorment en les diferents seqüències. A partir de la freqüència d'aparició d'aquestes categories es va valorar quina de les fases de l'aprenentatge científic es veia més potenciada en la proposta i per quins motius.

## **2. OBJECTIUS DE TREBALL**

### **2.1. PREGUNTA D'INVESTIGACIÓ**

- Quins processos d'aprenentatge científic es donen en la proposta amb infants de 3 a 6 anys en una escola de Manresa?

### **2.2. OBJECTIUS**

- OBJECTIUS GENERALS
  - Analitzar els processos d'aprenentatge dels infants de 3 a 6 anys a la proposta dels imants de l'escola.
- OBJECTIUS ESPECÍFICS
  - Definir quins processos d'aprenentatge realitzen els infants davant la proposta dels imants.
  - Comparar els processos d'aprenentatge en la proposta dels imants en tres grups de diferent edat.

## **3. MARC TEÒRIC**

### **3.1. L'INFANT I EL PROCÉS D'APRENTATGE**

Els infants són éssers intel·ligents, capaços, competents, constructors de coneixement, identitat i cultura que desenvolupen idees i teories que examinen i construeixen noves idees a partir de les seves experiències i de la seva interacció amb els altres. D'aquesta manera, els infants, pràcticament des que neixen, tenen una manera única d'explorar i conèixer el món que els envolta. Aquesta interacció amb el seu entorn és un aspecte fonamental del seu aprenentatge, ja que els permet adquirir idees i imaginar models que puguin ser útils per interpretar i comprendre els fenòmens i processos que succeeixen en el món (Daza, Quintanilla, Muños, & Arrieta, 2011, pàg.37; Pedreira & Márquez, 2017).

En aquesta recerca es parteix de la consideració de l'infant com una persona potent i capaç, en ple procés de desenvolupament, que cerca el significat del món des del seu naixement (Rinaldi, 2006). Cal respectar-lo i confiar en les seves capacitats, ja que és qui porta a terme el seu aprenentatge (Pikler, 2011).



### **3.2. APRENTATGE CIENTÍFIC**

Aprendre és una necessitat natural de l'ésser humà, les persones tenen un desig intrínsec per aprendre, l'aprenentatge motiva per ell mateix (Pozo, 2008). Pel que fa a l'aprenentatge científic, segons Osborne (2014), es poden diferenciar tres fases; la investigació del món material, el desenvolupament d'explicacions i solucions, i l'avaluació de les dades, teories i models a través de la contrastació amb les idees dels altres. Pedreira (2016) va fer una adaptació per a les primeres edats de les fases de l'aprenentatge científic de diferents tradicions culturals i investigadores (Pedreira, 2016). Les fases que va definir, i que s'exposen a continuació, van ser l'Experiència, l'Explicitació i l'Evolució (Pedreira, 2016).

#### *3.2.1. EXPERIÈNCIA*

La fase de l'Experiència és el primer pas, la base, i fa referència al contacte amb la realitat, amb l'entorn (Pedreira i Márquez, 2016). Cal entrar en contacte de manera directa amb els materials i els objectes de l'entorn, ja que són la primera font d'informació sobre el món (Pedreira, 2016).

Aquestes autores exposen que per tal d'adquirir experiència sobre el món que ens envolta es pot recórrer a la percepció sensorial, a les accions exploratòries o a l'ús d'instruments (Pedreira i Márquez, 2016). La percepció sensorial fa referència al fet d'obtenir informació dels objectes i de l'entorn a partir de tots els sentits (olfacte, vista, gust, tacte i oïda) (Dierking, 1991). Les accions exploratòries fan referència a totes aquelles accions que es realitzen sobre els objectes amb la finalitat de conèixer-los (Piaget, 1964), per exemple agafar-deixar (Pedreira, 2016).

L'ús d'instruments ens ajuda a conèixer la realitat que ens envolta, obtenir informació del nostre entorn i descobrir les propietats dels objectes, per tant la seva presència és indispensable en un espai de ciència. (Pedreira i Márquez, 2016).

### 3.2.2. *EXPLICITACIÓ*

La fase de l'Explicitació fa referència a comunicar les idees i teories que es tenen sobre el món. Aquest fet pot donar-se de manera verbal, a través del llenguatge (descripcions, preguntes, argumentacions...), o de manera no verbal, a través de les accions (habilitats cognitivo-lingüístiques) (Pedreira i Márquez, 2016).

Algunes de les accions que formen part de les habilitats cognitivo-lingüístiques són la classificació, l'aparellament i la comparació.

A través d'aquestes accions els infants fan explícites les seves idees, mostren com creuen que és el món i les relacions existents entre els objectes. La classificació o establiment de relacions d'equivalències, consisteix a agrupar un conjunt d'elements que comparteixen una o diverses qualitats. L'aparellament fa referència a ajuntar dos elements que es complementen o mantenen una relació, per exemple, dos objectes que comparteixen propietats iguals, com les xapes. (Alsina, 2011). La comparació consisteix a identificar qualitats dels objectes i contrastar-les, per exemple, identificar quin és de metall o de plàstic.

### 3.2.3. *EVOLUCIÓ*

La fase de l'Evolució fa referència al canvi, ja que l'aprenentatge comporta canvis en les maneres de pensar (Pozo, 2008; citat per Pedreira i Márquez, 2016). Aquest canvi pot produir-se de diverses maneres, per exemple a través de preguntes o a partir de la introducció de nous coneixements per part d'una altra persona, sigui un altre infant o un adult (Pedreira, 2016).

Finalment, no es pot oblidar que els éssers humans som éssers socials que aprenem en interacció amb els altres i no de manera aïllada (Gallego, 2005). La interacció amb els iguals o amb adults contribueix a l'Evolució de les idees, ja que aporta noves perspectives.

Els infants necessiten sentir-se segurs i relaxats per a poder interactuar i expressar-se amb llibertat, sense por a ser jutjats (Carballo, 2016). Per tal que els infants tinguin aquesta confiança en si mateixos, és necessari que els sentiments i les emocions estiguin presents en totes les activitats que es porten a terme amb infants d'educació infantil, ja que el desenvolupament emocional està vinculat al desenvolupament cognitiu, motor... forma part del desenvolupament global de l'infant i cal tenir-lo en compte (Cabello Salguero, 2011).

Per altra banda, l'aprenentatge per si mateix aporta plaer i satisfacció a les persones. Cal vetllar perquè els infants experimentin aquestes emocions i fomentar el desig d'aprendre al llarg de la vida. (Carballo, 2016).

### **3.3. ESPAI DE CIÈNCIA A EDUCACIÓ INFANTIL**

Com diu Bueno, D (2012) defensa que *“la ciència és una activitat genuïnament humana que té l'objectiu de conèixer i explicar el funcionament del món, resoldre problemes i satisfer les necessitats”*. És per això, que els nens tenen una capacitat de manera innata, per tant, per aprendre a investigar, la millor eina és no desaprendre els mecanismes cognitius dels quals l'evolució de la nostra espècie ha dotat els infants.

En els espais de ciència, volem aconseguir que els infants facin experimentin, i que a continuació verbalitzin el que ha passat i fer-los pensar què passaria si es modifiquessin alguns aspectes dels experiments.

Bueno, D i Tricas M (2006), esmenten que per educar en la creativitat científica hi ha quatre habilitats bàsiques que cal potenciar.

- La primera és la fluïdesa de producció d'idees.
- La segona és la flexibilitat per processar idees i objectes de formes molt diferents a partir d'un mateix estímul.
- La tercera és l'originalitat, de trencar la rutina del pensament.
- La quarta és l'elaboració.

Segons el documental *“Els espais de ciència en educació infantil”* de la Pedreira, M (2015) de la Fundació Jaume Bofill, ens comenta que un infant no es pot plantejar una pregunta, si una cosa no la coneix, per això cal com a docents, acostar-los a la realitat i al món real de la naturalesa. També, ens comenta que és necessari posar llenguatge a les idees que generin aquest contacte amb els materials, ja que permet compartir-ho amb els altres companys.

A més a més, ens remarca que com a docents, hem d'aconseguir que les intencions de l'adult lliguin amb els interessos dels infants, ja que cal complir els objectius que ens

plantejem com a docents en l'espai de ciència però al mateix temps, que satisfaci les necessitats dels infants.

### 3.3.1. CIÈNCIA I EXPERIMENTACIÓ

L'ésser humà és capaç de pensar per realitzar qualsevol activitat, des de les més senzilles i quotidianes fins a les més complexes.

Brown (1991) ens afirma que *“els infants tenen multitud de preguntes i tenen una gran curiositat per saber què els envolta. Per entendre el significat de les coses necessiten actuar sobre conceptes”*. Per tant, es creu important deixar que els infants descobreixin i investiguin d'una manera molt autònoma, a partir de la manipulació i experimentació, on els connectaran amb els conceptes previs i ampliaran la forma d'entendre el món.

Barrón (1993) va afirmar que *“les primeres nocions de ciències, siguin correctes o errades, es produeixen durant la infantesa”*. Per tant, cal aprofitar els moments en què els infants experimenten a l'aula per tal de captar instants que poden ser per a ells interessants en el seu desenvolupament.

Pel que fa a l'experimentació, és el que permet que l'aprenentatge sigui significatiu, aquest seria el contrari de l'aprenentatge memorístic.

El més important és motivar i estimular als infants, fent servir el medi, és a dir, el que tenen més a prop i és més quotidià, de manera que allò que aprenguin els alumnes en una situació concreta ho puguin portar a la seva vida més quotidiana, potenciant la seva creativitat i la seva imaginació.

### 3.3.2. ESPAI DE CIÈNCIA

Les ciències han de tenir sentit per l'alumne i correspondre amb els seus interessos, on el procés d'ensenyament i aprenentatge ha de ser significatiu amb un objectiu al darrere. Es tracta d'observar la realitat o provocar-la perquè aquesta actuï. D'aquesta manera es podran plantejar preguntes i respondre'n sobre el fet o el fenomen que s'observi.

La introducció dels espais d'aprenentatge de lliure elecció ha proporcionat un impuls a les ciències en educació infantil. Aquests espais científics de lliure elecció són un entorn dinàmic on es generen un conjunt d'activitats i accions que permeten aconseguir un objectiu determinat i el desenvolupament competencial científic.

En aquests espais s'ofereixen situacions on els infants imaginin, exploren, dissenyen i transformen el seu entorn per a potenciar noves experiències i impulsar la seva motivació, curiositat i benestar. En concret, els espais de ciència de lliure elecció fomenten l'experimentació directa amb materials i fenòmens, proporcionant recursos i propostes que afavoreixin processos de descoberta i investigació relacionada amb alguna temàtica científica i, per tant, el desenvolupament de les habilitats científiques (Pedreira & Márquez, 2016).

Les propostes de l'espai han de seguir alguns criteris com els següents: (Pedreira & Márquez, 2016):

- Propostes que mobilitzin idees sobre algun àmbit de la ciència.
- Propostes que tinguin sentit per als nens i nenes sense necessitat de la presència de l'adult.
- Propostes amb una intencionalitat clara i ben definida d'aprenentatge però al mateix temps, prou obertes per a permetre que passin coses no previstes.
- Quan sigui possible, propostes amb repte, sorpresa, pregunta...

D'acord amb Izquierdo (2005), la ciència a l'escola és un recurs per raonar i donar respostes sobre fenòmens que passen entorn de l'infant. Per tant, des que l'infant es qüestiona aspectes que passen al seu voltant, es pot utilitzar la ciència i la seva metodologia per promoure l'aprenentatge, però ens hem de qüestionar com fer-ho.

### 3.3.3. AMBIENTS D'APRENTATGE

Duarte (2003) assenyala que els Ambients d'Aprenentatge constitueixen un nou plantejament, entenent l'escola com un "*sistema obert, flexible i dinàmic, facilitador de l'articulació de tots els integrants de la comunitat educativa: mestres, estudiants, pares, directius i comunitat en general*".

A partir d'aquí, si entenem el concepte d'*ambient* com un fenomen que va més enllà d'allò físic o material, així que els ambients d'aprenentatge no només es basen en el medi físic o amb l'espai arquitectònic, sinó que les interaccions que es donen dins aquest espai i la relació amb la cultura i la societat són essencials. Per tant, sense aquestes no hi ha aprenentatge.

Duarte (2003) conclou dient que els ambients d'aprenentatge són aquells espais que *“possibiliten la comunicació i les relacions amb altres persones, ofereixen materials i activitats que estimulin la curiositat, la capacitat creadora i el diàleg, permetin l'expressió lliure d'idees, interessos, necessitats i estats d'ànim de tots.”*

Ambients d'aprenentatge permetran considerar l'alumnat des d'una perspectiva integral. D'aquí a què el seu propòsit es basi a desenvolupar i potenciar les tres dimensions essencials: la socioafectiva, la cognitiva i la física-creativa. També, tindran com a propòsit que els subjectes adquireixin uns aprenentatges essencials per a la vida gràcies a la formació integral (Guardia, 2012). Per tant, el model educatiu que desitgem és aquell que, segons Delors (1996) es basa en quatre pilars:

- *Aprendre a conèixer*: suposa aprendre a aprendre.
- *Aprendre a fer*: competències que capacitin a l'alumne/a a fer front a un gran nombre de situacions.
- *Aprendre a viure junts*: comprendre a l'altre, respectar els valors del pluralisme, etc.
- *Aprendre a ser*: formació de la pròpia personalitat, de l'autonomia i la responsabilitat personal.

### **3.4. ROL DEL DOCENT**

L'educador/a té un paper fonamental en l'aula, tant de manera directa amb els infants (interactuant) com indirectament (preparant l'espai). El primer punt en el qual intervé és l'espai. L'educador/a es planteja uns objectius d'aprenentatge i prepara un espai amb uns materials que afavoreixin l'assoliment d'aquests objectius. A partir d'aquí, observa i reflexiona sobre allò que passa per tal de millorar les propostes i adaptar-les perquè donin resposta als objectius amb els quals s'han plantejat (Quinto Borghi, 2007).

Pel que fa al paper de l'adult davant l'infant, es té molt present la idea d'intervenir però no interferir, l'adult no s'ha d'anticipar als processos dels infants, sinó que els ha de proporcionar l'ajuda que necessiten i que ha detectat a través de l'observació (Goldschmied, 1998).

Amb la seva presència ha de donar valor a allò que fan els infants (Pedreira i Márquez, 2016, p.6). L'educador/a procura comprendre el pensament de l'infant, el raonament que hi ha darrere les seves accions per tal de poder dur a terme una intervenció que l'ajudi a anar més enllà en el seu aprenentatge, tot aportant noves idees, retornant preguntes, provocant contradiccions i plantejant reptes (Pedreira i Márquez, 2016).

Per últim, ens vol destacar la importància de la feina del docent, ja que cal tenir en compte que cal assegurar que l'espai sigui un lloc confortable i afavoridor a la concentració dels infants.

### **3.5. EL MAGNETISME**

#### *3.5.1. EL CONCEPTE DE MAGNETISME I IMANTS*

William Gilbert, (Ciència para educadores 2009) va ser el primer que va explicar la teoria sobre el magnetisme, que esmenta que aquest concepte, és la propietat que presenten uns certs materials, que anomenem imants, d'atraure uns metalls determinats. Durant l'edat mitjana el terme imant va ser utilitzat per primera vegada pels grecs, per descriure una roca que atreïa a peces de ferro, aquesta pedra imant, coneguda com la magnetita.

Un imant és un objecte fet de cert material que crea un camp magnètic, on atrau objectes com el ferro, acer, níquel i cobalt.

El camp magnètic és responsable de la propietat de l'imant i consisteix en línies imaginàries que sorgeixen de moure o girar partícules elèctricament carregades. La força que exerceix un imant no és igual pertot ell.

Algunes de les característiques més importants dels imants són:

- Un imant té dos pols, anomenats nord, N, i sud, S. S'anomenen així perquè els imants s'orienten amb el magnetisme de la Terra, que, com veurem, és un imant natural gegantí.

- Els pols d'un imant, encara que són diferents, no es poden separar. Si dividim un imant en dos trossos, i cada tros en dos, i així successivament, cada tros tindrà els dos pols.
- Quan s'enfronten dos imants, els pols del mateix tipus es repel·leixen, i els de diferent tipus s'atrauen. Ciència para educadores (2009).

#### **4. METODOLOGIA**

##### **4.1. DISSENY DE LA INVESTIGACIÓ**

Es parteix d'una recerca qualitativa basada en l'observació d'infants de segon cicle d'educació infantil (3,4 i 5 anys) en una proposta científica de magnetisme, que té com a objectiu els imants, on a partir de la manipulació de diferents objectes que imanten i no imanten treballin el concepte científic del magnetisme. Aquesta recerca es va desenvolupar a través d'un estudi de cas en què es van realitzar diverses observacions en un període de temps determinat. La metodologia qualitativa busca la comprensió i la interpretació de la realitat col·locant-se en la perspectiva de les persones investigades. Per aquest motiu, es va considerar que era la més adient per a assolir els objectius plantejats, ja que permetia observar a cada infant i valorar la seva resposta davant la proposta.

Com a mètode de recerca es va realitzar un estudi de cas, ja que la finalitat de la recerca era conèixer quins processos d'aprenentatge tenien lloc en la proposta dels imants d'una escola de Manresa, per tant aquest estudi permetia donar resposta a aquest objectiu. L'estudi de cas respecta la situació natural (Bisquerra, 2004), de manera que permetia investigar els processos d'aprenentatge que desenvolupaven els infants en un context real, sense un condicionament per part de la investigadora.





### 4.3. MOSTRA

Aquesta investigació es va portar a terme a l'ambient d'entorn, amb infants de 3,4 i 5 anys, de l'espai de ciències d'una escola de Manresa. A l'escola hi ha 490 alumnes, dels quals 154 són infants d'educació Infantil (de 3 a 6 anys). Per tant, a cada ambient d'aprenentatge hi ha un límit de 16 infants. L'espai està organitzat amb diverses propostes relacionades amb el món científic, el material que s'analitzarà està vinculat al magnetisme, on estarà situada en un racó de l'aula, on els infants tindran lliure elecció i circulació, però sempre respectant els infants que estan a la proposta experimentant.

Per tant, els objectius que es volien assolir en aquesta proposta eren diversos, com analitzar els processos d'aprenentatge amb les diverses edats que intervenen i comparar-los entre ells, per tal d'observar quin és el grau d'aprenentatge de cada procés.

El que s'esperava amb aquest material, era que els infants coneguin les propietats de cada objecte i diferenciïn els materials que imanten i el que no, respectant cada nivell d'edat.

La durada de l'ambient és aproximadament de 1 hora, però no totes les propostes estan ocupades durant tot aquest temps. La lliure circulació comporta que el temps que es dedica a la proposta dels imants depengui de cada grup, de les decisions dels infants d'anar o no a la proposta i invertir-hi més o menys temps, es tracta d'una qüestió fora del control de l'estudi. El temps d'assistència juntament amb les diferències en el nombre d'infants que assisteixen a l'espai comporten que les dades extretes de les categories no siguin comparables directament, ja que els resultats no serien reals.

Per aquest motiu, els resultats es van analitzar en funció de la freqüència, d'aquesta manera es podien comparar les dades dels tres grups de manera fiable.

#### **4.4. L'ESCOLA**

L'aplicació pràctica d'aquesta recerca es va portar a terme a una Escola de Manresa, on es considera una escola acollidora: oberta i preparada per fomentar la convivència de l'alumnat independentment de la seva procedència, respectant la igualtat d'oportunitats, la identitat personal i la diversitat de cada alumne i que treballa per compensar les desigualtats dels alumnes més desfavorits social, familiar, cultural o econòmicament parlant. També és una escola oberta i compromesa amb l'entorn, la comunitat, el barri, la ciutat, el país i el món.

Aprendre a partir d'objectius comuns on tothom hi pot aportar, i on l'alumne és motor del seu aprenentatge. Una escola on els valors democràtics i humans s'aprenen a partir de l'experiència del dia a dia (pau, justícia, respecte, drets humans...).

També es fonamenta per tenir una educació compartida amb tota la societat, on els pares i mares s'impliquin realment en la formació dels seus fills, en un marc que afavoreix la participació.

I per últim tenen molt en compte l'educació socio-emocional (autoestima, gestió d'emocions, empatia i resolució de conflictes); on hi hagi reflexió i formació, comunicació amb les famílies i un treball amb continuïtat.

#### **4.5. TÈCNiques PER LA RECOLLIDA DE DADES**

La recollida de dades es va realitzar a la proposta d'ambients situada a l'espai d'entorn d'una Escola de Manresa amb infants de 3 a 6 anys. L'Escola treballa en l'organització dels espais d'ambients d'aprenentatge. Els ambients es realitzen a la tarda, i al matí cada classe fa vida de grup, és a dir, realitzen projectes i fan activitats conjuntes que fa que els uneixi com a grup. Els infants tenen lliure elecció en els ambients, però han de ser conseqüents del que trien, segons la necessitat que volen cobrir: sensorial, motricitat (gruixuda, fina), joc simbòlic, etc.

Per poder fer l'elecció de l'ambient, els infants enganxen la seva foto a l'ambient que volen anar, i perquè tots tinguin l'oportunitat d'escollir l'ambient que volen, es va variant qui comença a fer la tria. Normalment, a cada ambient hi van 2-3 nens de cada classe, tot i que alguns infants s'equivoquen d'ambient i se'n van a un altre.

Es poden realitzar 8 ambients, amb els infants de P3, P4 i P5 barrejats, perquè la quantitat de mestres ho permet. I cada tutora està a l'ambient de la seva aula. Quan l'infant arriba, busca punts de seguretat i la tria dels ambients va normalment per seguretat.

Per tal de conèixer el funcionament d'aquest espai i analitzar les necessitats que tenen els infants, es va utilitzar l'observació per la recollida de dades, ja que va ser el fil conductor que va permetre conèixer els nens i nenes i la seva actuació davant de la proposta científica.

Per tant en la recollida de dades, es va optar per portar a terme observacions no participants o externes per tal de respectar la situació natural i no condicionar els resultats de la recerca, on la investigadora es va posicionar al costat de la proposta, mantenint en tot moment una postura d'observadora. Es va realitzar manera presencial a partir de notes de camp (on es van anotar aquells aspectes més rellevants i les converses dels infants) i enregistraments a partir de gravacions de veu amb la finalitat de poder portar a terme una anàlisi acurada i exhaustiva. L'observació a l'escola, es va desenvolupar durant tres sessions amb aproximadament d'una hora cada una, amb horari de tarda de 14:30 h a 16.00 h, ja que degut a les actuals circumstàncies no es van poder realitzar més observacions a l'escola.

Es va realitzar en l'espai d'entorn i parteix d'una observació en concret de la proposta d'imants, on actuen diversos infants a les sessions, on es familiaritzen amb el nou material i, posteriorment, s'observa i s'analitza en profunditat la interacció que van tenir els nens i nenes i la capacitat d'abstracció i els processos d'aprenentatge, a partir d'una graella d'observació que es va elaborar a partir d'uns ítems (*Annex 9.1*) i d'un registre (*Annex 9.2*).

#### **4.6. DEFINICIÓ DE LES CATEGORIES D'ANÀLISI**

Per a l'anàlisi de les observacions registrades es van establir un seguit de categories que permetessin detectar els processos d'aprenentatge dels infants. Les categories elaborades s'agrupen en tres grups. Primer els processos d'aprenentatge (Experiència, Explicitació i Evolució) que eren l'objecte principal d'aquest estudi.

A continuació s'exposen les categories establertes amb l'objectiu de definir a què fa referència cada una d'elles.

## **PROCESSOS D'APRENTATGE**

### **EXPERIÈNCIA**

- *Accions exploratòries*: engloben aquelles accions que els infants porten a terme amb la finalitat d'obtenir coneixement sobre els objectes de la proposta;
  - Observar amb interès el material de la proposta.
  - Agafar-deixar objectes.
  - Enganxar-desenganxar objectes

### **EXPLICITACIÓ**

Es va diferenciar entre l'ús del llenguatge per a comunicar-se i les habilitats cognitivo-lingüístiques.

Pel que fa a l'ús del llenguatge per a comunicar-se, els ítems que es van utilitzar van ser:

- *Descripció*: verbalitzar les accions que s'estan portant a terme, les pròpies capacitats, allò que s'observa, opinions, acords, etc.
- *Preguntes*: realitzar preguntes referents a la proposta.
- *Argumentació*: donar arguments que sostinguin el que es diu.
- *Formulació d'hipòtesis*: verbalitzar les idees que es tenen amb relació a la proposta.
- *Comprovació hipòtesis*: verbalitzar si la hipòtesi ha estat encertada o no.

Pel que fa a les habilitats cognitivo-lingüístiques els ítems que es van utilitzar van ser:

- *Classificació*: classificar objectes per propietats dels materials.
- *Comparació*: comparar objectes de manera verbal o a través de les accions.
- *Aparellament*: identificar i adjuntar objectes amb propietats iguals.

### **EVOLUCIÓ**

L'Evolució fa referència al canvi de les idees dels infants. Es van contemplar dos aspectes que poden portar a aquest canvi:

- Els infants es fan preguntes.
- Introducció de noves idees:
  - Per part d'altres infants.
  - Per part de l'adult

## 5. RESULTATS

Els resultats obtinguts de l'anàlisi a partir de tres grups d'edats de 3, 4 i 5 anys, es va realitzar amb tres sessions d'observació a l'escola. Amb aquest anàlisi s'ha comprovat els diferents processos d'aprenentatge que tenen les diferents edats observades, a continuació s'exposa l'anàlisi de cada grup d'edat.

Els resultats obtinguts es troben recollits en l'annex:

- Annex 9.4: transcripció i categorització de les diferents observacions. Els infants van ser anomenats nen/a i el número i la seqüència d'on s'havia extret (exemple Nen 1 - Seqüència 2).

A continuació es mostra la graella amb les dades dels infants analitzats:

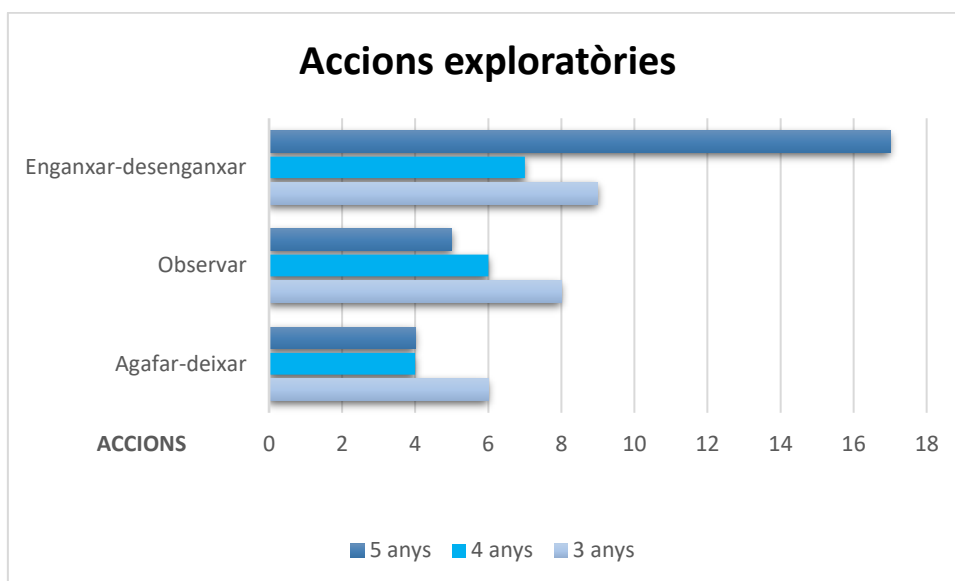
GRUP	DATA	INFANTS	TEMPS DEDICAT A LA PROPOSTA
Infants de 3,4.5 anys	18 febrer 2020	6	30 minuts aprox.
	25 febrer 2020	10	20 minuts aprox.
	27 febrer 2020	11	19 minuts aprox.

Taula 1: Dades dels infants analitzats. Font: elaboració pròpia

### 5.1. PROCESSOS D'APRENTATGE

#### 5.1.1. EXPERIÈNCIA AMB LA REALITAT

L'Experiència amb la realitat consta de les accions exploratòries. A continuació es presenta la taula corresponent aquest punt i la taula global d'aquesta fase.

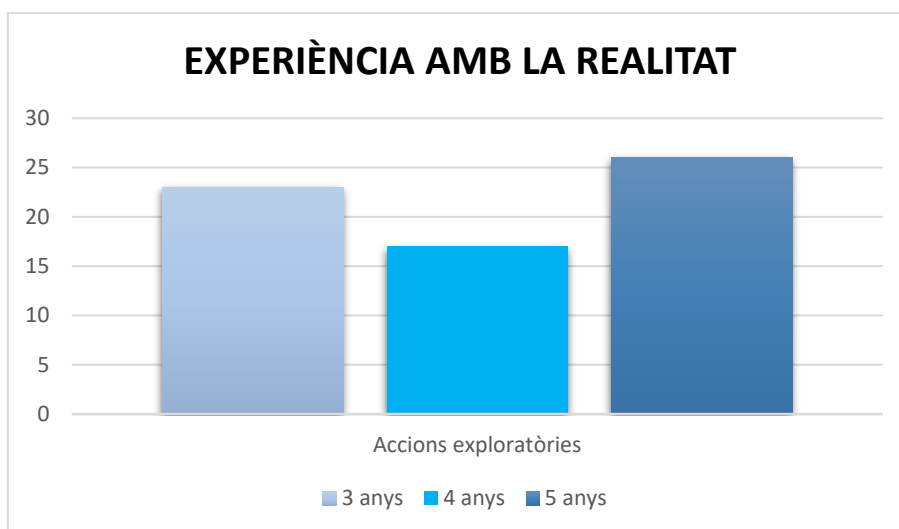


Gràfica 1: Freqüència de les accions exploratòries en els diferents grups. Font: elaboració pròpia.

La Gràfica 1 mostra les accions exploratòries que han realitzat els infants en la proposta d'imantar, així com s'observa com l'infant de 3 anys en aquesta primera fase inicial d'accions exploratòries, destaca per tenir un paper d'observador i de comprovar si els materials imanten o no, ja que els infants en aquesta etapa mostren més interès per l'exploració per familiaritzar-se amb els materials. (Seqüència 2).

En canvi, en el cas de l'infant de 5 anys s'observa que destaca molt en procés d'imantar o no, a causa que va comprovar cada material un per un si complia la propietat d'imantació. Un cop l'infant observa que hi ha objectes que s'enganxen i altres que no, anomena les propietats d'alguns dels materials, com per exemple el tros de fusta que comenta que no s'enganxa perquè està fet de fusta, però les femelles sí que s'enganxen. (Nen 5: Seqüència 2). Però en l'infant de 4 anys, observem poca variació referent amb el de 3 anys, ja que seguia els mateixos passos de descobrir els objectes i conèixer les propietats de cada un. (Seqüència 2).

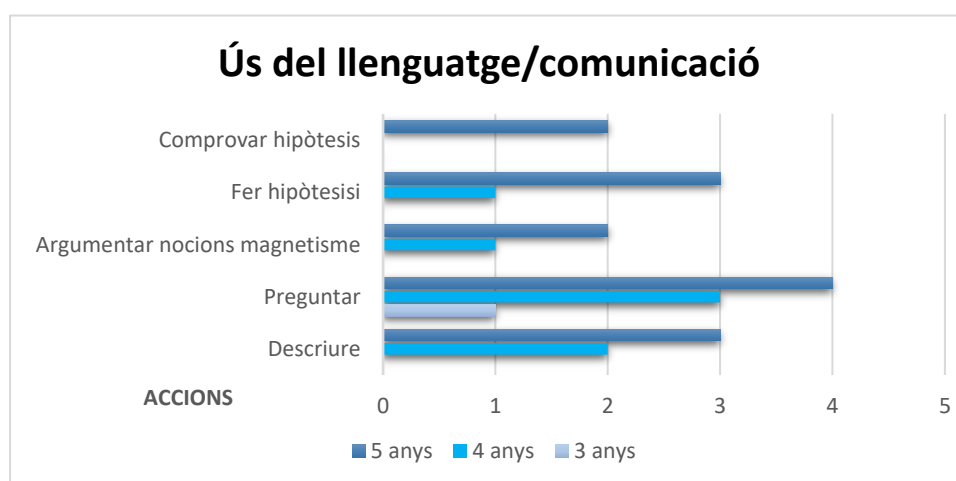
Si es comparen el conjunt de resultats obtinguts de la fase de l'experiència dins de cada grup (Gràfica 3) s'observa com les accions exploratòries tenien major pes en el grup de 3 anys i de 5 anys, a causa que l'infant de 5 anys comprova tots els materials, però té una major rellevància en l'infant de 3 anys. Per tant, com major era l'edat dels infants, més elaborades eren les accions portades a terme.



Gràfica 2: Percentatge de les accions de l'Experiència. Font: Elaboració pròpia.

### 5.1.2. EXPLICITACIÓ DE LES IDEES

Pel que fa a l'Explicitació de les idees, es va diferenciar entre les accions referents a l'ús del llenguatge i comunicació, i les accions referents a les habilitats cognitivo-lingüístiques. A continuació es presenten les gràfiques referents a cada un d'aquests punts i la gràfica global d'aquesta fase.



Gràfica 3: Freqüència d'aparició de les categories referents a l'ús del llenguatge/comunicació. Font: Elaboració pròpia.



En la Gràfica 3 es mostra les accions que han realitzat els infants en l'ús del llenguatge i comunicació. En el cas de les **descripcions** observades van ser referents a les qualitats dels objectes i als fets o accions. A continuació es mostren uns exemples de les transcripcions dels infants:

- Nen 1 (5 anys): "Això enganxa" (Seqüència 1)
- Nen 2 (5 anys): "Una clau" (Seqüència 1)
- Nen 1 (5 anys): "Tot enganxa!! Hi ha coses que no, el tub no". (Seqüència 1)
- Nen 3 (4 anys): "Aquestes enganxen i aquestes també" (Separa els objectes amb unes safates, prèviament preparades). (Seqüència 2)
- Nen 4 (3 anys): "Esto si que enganxa" (xapes) (Seqüència 2)

Les **preguntes** d'aquest punt eren referents al funcionament de la proposta.

- Nen 2 (5 anys): "I perquè hi ha una canyeta? Si no enganxa". (Seqüència 1)
- Nen 6 (5 anys): "Perquè no s'enganxa si és de ferro?". (Seqüència 2)

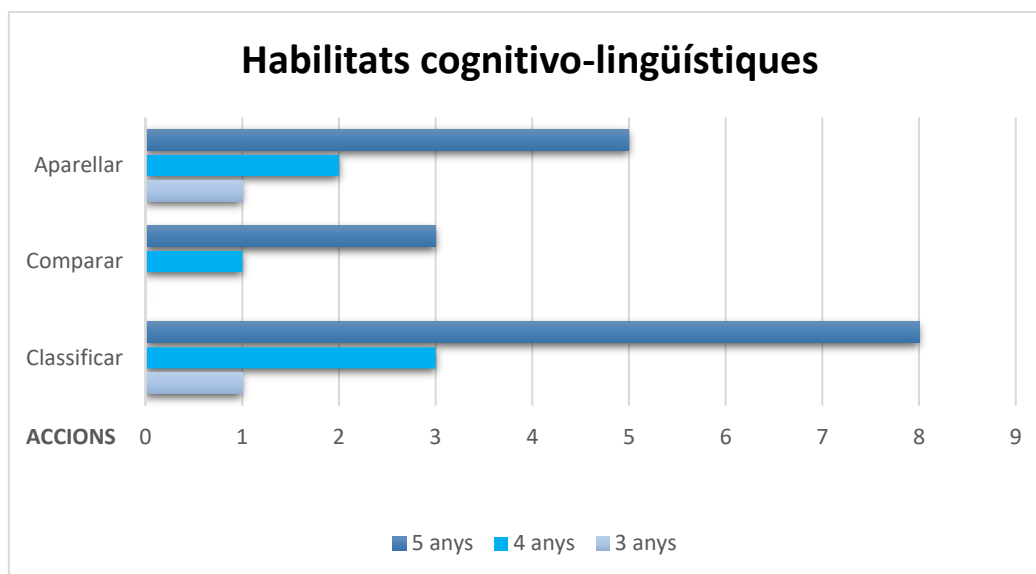
Els **arguments** que es van observar feien referència a les propietats dels objectes.

- Nen 3 (4 anys): "Perquè és un imant". (Seqüència 2)

La franja d'edat de 5 anys hi va haver diverses intervencions.

- Nen 1 (5 anys): "Això (femella i cargol) enganxa perquè és de ferro". (Seqüència 1)
- Nen 1 (5 anys): "El ferro s'enganxa". (Seqüència 1)
- Nen 5 (5 anys): "Perquè és de fusta". Seqüència 2)
- Nen 6 (5 anys): "Tot això són eines!" (Seqüència 2)  
\*Referent a l'infant que esmenta el concepte d'eina, és perquè a l'escola disposen d'un espai anomenat taller on tenen diverses eines per construir.\*
- Nen 5 (5 anys): "Vull posar totes les xapes aquí juntes". (Seqüència 2)
- Nen 6 (5 anys): "Això (femella) s'enganxa molt". (Seqüència 2)
- Nen 6 (5 anys): "Sí que enganxa perquè és ferro." (Seqüència 2)
- Nen 5 (5 anys): "Que no, que és un ferro que no s'enganxa". (Seqüència 2)

I per últim tenim la de crear **hipòtesis** i després comprovar-ho, en aquest cas a l'àudio no apareix, però es va registrar per escrit. Les hipòtesis de l'infant de 5 anys era que un objecte era de ferro, però per assegurar-se va comprovar el soroll que feia el ferro, per afirmar que era un material dur i significava que s'imantava. Per l'infant va ser una alegria, ja que va poder afirmar que el que ell deia tenia raó, i li mostra al seu company.



Gràfica 4: Freqüència d'aparició de les categories referents a les habilitats cognitivo-lingüístiques. Font: Elaboració pròpia.

Dins les habilitats cognitivo-lingüístiques (Gràfica 4), es mostren les accions que han realitzat els infants dina d'aquest procés. Cal destacar que l'ítem on es va poder analitzar més fàcilment, va ser la classificació. Abans d'iniciar la sessió es varen col·locar dues safates, amb l'objectiu que puguin realitzar la classificació. A continuació es mostren uns exemples de les transcripcions dels infants:

- Nen 3 (4 anys): "Aquestes enganxen i aquestes també" (Separa els objectes amb unes safates, prèviament preparades). (Seqüència 2)
- Nen 7 (4 anys): "Estos objetos se pegan". (Assenyalant la safata amb els objectes que enganxaven). (Seqüència 3)

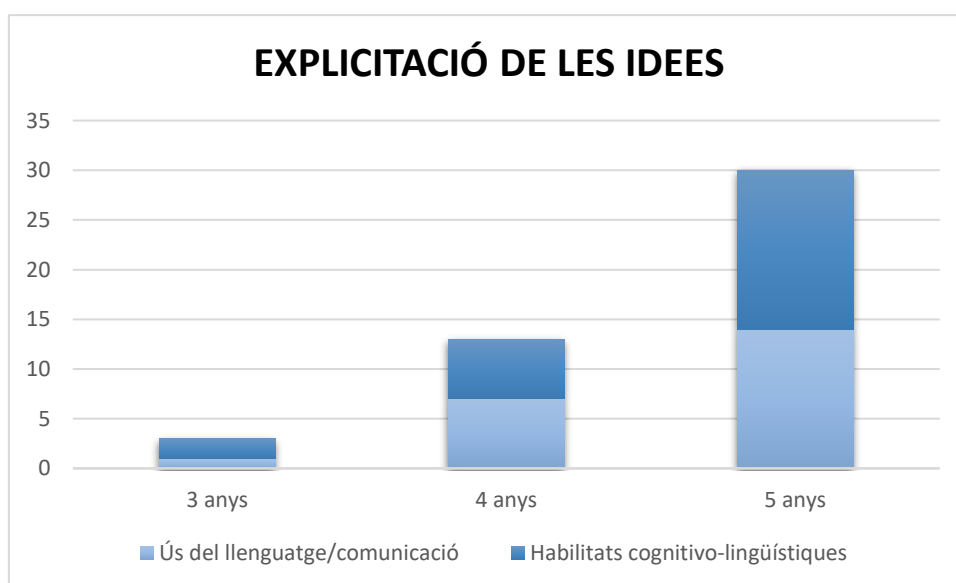
En el cas d'aparellament, que en un inici havia de ser una de les accions esperades, no va tenir lloc, fet que fa pensar en la necessitat d'introduir algun canvi en la proposta. Les comparacions es van observar tant de manera verbal com a través de les accions i expressions dels infants.

- *Nen 5 (5 anys): " Vull posar totes les xapes aquí juntes" (Seqüència 2)*

Per últim, pel que fa a la comparació, es va donar en una ocasió, a través d'una pregunta formulada per la investigadora. (Seqüència 1)

- *Investigadora: Perquè hi ha materials que enganxen i altres que no?*
- *Nen 1 (5 anys): El ferro s'enganxa. (5 anys)*
- *Nen 2 (5 anys): La canyeta no enganxa. (5 anys)*
- *Investigadora: I perquè la canyeta no enganxa?*
- *Nen 1 (5 anys): Perquè no és igual que aquest (cargol) i aquest (xapa).*

Si es comparen el conjunt de resultats obtinguts de la fase de l'explicitació i la seva importància dins de cada grup (Gràfica 5) s'observa com les habilitats cognitivo-lingüístiques van tenir més pes a l'infant de 5 anys. Aquest fet però, no implica que es donin menys casos de l'ús del llenguatge, sinó que està relacionat amb l'augment de les accions referents a la categoria de les habilitats cognitivo-lingüístiques.



Gràfica 5: Percentatge de les categories referents a l'Explicitació. Font: elaboració pròpia.

### 5.1.3. EVOLUCIÓ DE LES IDEES

Pel que fa a l'Evolució de les idees no es va observar en els grups enregistrats, ja que la mostra és molt petita i l'observació s'ha donat amb un temps molt reduït i no podem arribar a decidir si s'ha produït una evolució de les idees. Hi ha hagut interacció amb els companys i amb la mestra, però no es disposa de suficient informació per a afirmar si s'ha produït un procés d'evolució amb les idees.

Per tal que és doni aquest procés, es convenient realitzar una recerca més extensa durant un període de temps determinat, com per exemple tot el curs, per tal de donar resposta a aquest ítem.

A continuació, és mostra l'observació que s'ha realitzat, on els infants han tingut una interacció amb la mestra i els seus companys, però no s'ha observat una evolució en els seus coneixements previs, sinó que és una interacció per tenir seguretat del que s'està realitzant a la proposta.

Pel que fa a aquesta interacció que es va observar, en el cas de l'infant de 3 anys va estar imitant a un infant de 5 anys, on en algunes ocasions li demanava ajuda. En el cas de la interacció amb l'adult, va donar-se amb la mestra, però no verbalment, sinó que sempre necessitava aquesta seguretat i confiança que li transmetia per continuar jugant.

L'infant de 4 anys, s'observa com té una interacció constant amb un infant de 5 anys, on per ell són els nens grans i els que tenen més coneixement, i necessiten l'ajuda d'ells. I també en la conversa es detalla com l'infant de 4 anys juga amb l'infant de 3 anys, on una vegada han acabat el joc, com esmenta l'infant, que per ell el joc s'acaba quan han col·locat totes les peces a les safates, li diu a l'infant de 3 anys que se'n van a un altre joc que aquest ha acabat. En aquest cas no intervé la mestra, ja que l'infant necessita la confiança i seguretat dels seus companys. (Seqüència 2).

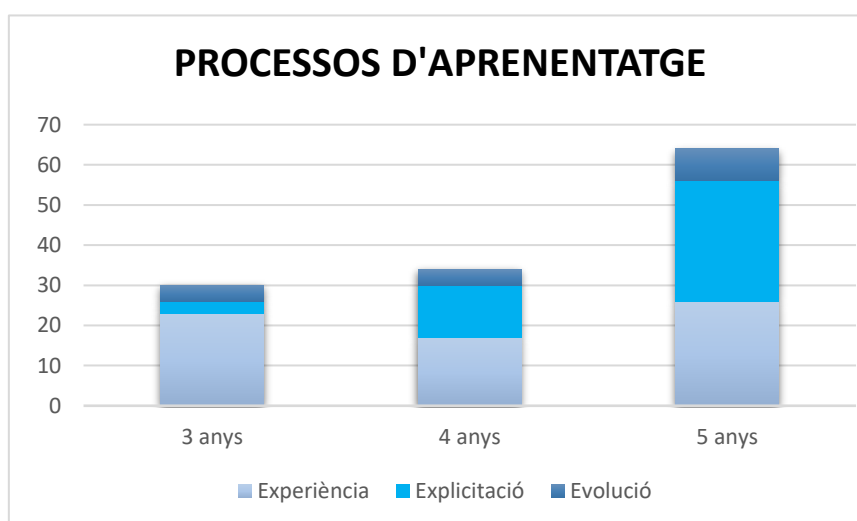
Pel que fa a l'infant de 5 anys, durant la sessió s'ha vist molt compenetrat amb el seu company, on s'ajuden mútuament. En el cas de la interacció amb l'adult, la mestra intervé proposant un repte, on els diu si poden separar tots els objectes i també un altre repte era si a part de tot el material que tenien a la proposta, hi havia algun objecte a l'aula que els hi pugui funcionar.

Llavors l'infant amb l'ajuda del seu company agafen els pesos de diferents mides i comproven si el que havien agafat s'imantava o no. (Seqüència 1)

*A continuació és mostra els fragments de conversa amb l'adult.*

- *Nen 1 (5 anys): Bianca mira que hem descobert, que hi ha coses que enganxen i altres que no.*
- *Mestre: Ah si?? I ho podeu separar?.*
- *Nen 2 (5 anys): És que no ho volem separar.*
- *Mestra: Heu provat amb objectes que tenim a l'aula.*
- *Nen 1 (5 anys): Anem a buscar.*

#### 5.1.4. COMPARACIÓ DELS PROCESSOS D'APRENTATGE EN ELS DIFERENTS GRUPS



Gràfica 6: Comparació del percentatge dels processos d'aprenentatge en els grups analitzats. Font: elaboració pròpia.

Per una banda, cal observar en quin grau apareixien cada un dels processos en els diferents grups (en l'annex 9.1. es poden observar les dades separades per grups i amb els percentatges corresponents), per a després poder comparar aquestes dades. En la Gràfica 6 s'observa com hi ha un augment de les accions referents a l'Explicitació d'idees, mentre que l'Experiència té molt pes en l'infant de 3 i de 5 anys. L'Evolució augmenta a poc a poc a mesura que va augmentant també l'edat, però pràcticament es veu poc reflectit. En global, s'observa com el procés d'aprenentatge que es va veure més potentat en aquesta proposta va ser l'Experiència amb la realitat, però que també s'observa com l'Explicitació de les idees, dona molt pes en l'infant de 5 anys.

## **5.2. ALTRES OBSERVACIONS**

### *5.2.1. PAPER DE L'ADULT*

Cal destacar que l'adult només va intervenir en una de les seqüències analitzades, i ho va fer de manera molt breu i arran de la demanda de l'infant. (Annex 9.4)

També cal tenir en compte que els infants dirigien mirades a la investigadora, la qual estava al costat de la proposta observant i fent anotacions. Va intervenir en quatre ocasions, on els infants van fer-li preguntes de manera directa.

## **6. ANÀLISI I DISCUSSIÓ**

Pel que fa a l'apartat de discussió, s'analitza si els resultats obtinguts corresponien a la informació trobada sobre l'aprenentatge científic, concretament quines de les fases apareixien amb més freqüència i per quins motius. Per altra banda, s'ha valorat les possibles millores si es podrien portar a terme en la proposta per tal de potenciar els diferents processos d'aprenentatge.

### **6.1. ANÀLISI DELS PROCESSOS D'APRENTATGE**

#### *6.1.1. EXPERIÈNCIA AMB LA REALITAT*

La fase de l'Experiència va ser la que més pes va tenir en les observacions analitzades (Gràfica 6). Aquesta dada coincideix amb els resultats obtinguts en la tesi doctoral de l'estudi " Anàlisi d'una proposta educativa del Museu de Ciències Naturals de Barcelona per a infants de 2 a 6 anys" (Pedreira, 2016). Els infants exploren a través dels objectes, buscant les propietats d'aquests.

Pel que fa a les categories definides de la proposta, es van complir, els infants van portar a terme les activitats exploratòries que s'esperaven.

Inicialment, el que s'esperava és que hi hagués una progressió en les diverses edats, en el cas de 3 anys hi va haver un augment pel que fa a l'aspecte de manipular els materials, ja que havien de conèixer i familiaritzar-se amb ells. Per tant el que s'esperava en el grup de 4 anys, era que seguis una evolució per determinar quins objectes s'imantaven i quins no, però aquest ítem no es va complir com s'esperava, ja que hi va haver menys interès en la proposta.

Però referent al grup d'infants de 5 anys, es van donar molta importància en l'aspecte d'imantar o no, ja que van voler assegurar-se en els coneixements previs que tenien, per tal de descriure si imantaven o no, tenint en compte les propietats dels objectes.

L'acció d'imantar va ser la més present en els diferents grups (Gràfica 1). Aquest fet pot ser causat a què els infants manipulen els objectes per comprovar la seva imantació amb l'imant, per tant aquest acte es repeteix constantment, per observar les propietats dels materials.

Per tant en aquest procés es van donar moltes repeticions, ja que són un fet comú a l'educació infantil, moltes vegades es pot observar com l'infant porta a terme una mateixa acció diverses vegades. Parlem de les repeticions que els infants porten a terme per voluntat pròpia i no per indicació de l'adult.

Les repeticions tenen un sentit pels infants, no les fan perquè sí, sinó que les porten a terme, per tal de fer noves descobertes, per a comprovar el que creuen que passarà i detectar matisos (Pedreira, 2016).

#### 6.1.2. EXPLICITACIÓ DE LES IDEES

L'Explicitació de les idees va augmentar en funció de l'edat dels infants. Aquest fet pot ser causat pel desenvolupament del llenguatge. Els infants dels grups analitzats estan en ple procés del desenvolupament del llenguatge, es troben a l'etapa lingüística, on comencen a desenvolupar la gramàtica i a comunicar-se cada vegada amb major eficiència (Félix, 1999). Com més grans són els infants, més avançats estan en el desenvolupament del llenguatge, i per tant, tenen major capacitat per a fer explícites les seves idees a través del llenguatge.

Aquest procés també coincideix amb els resultats de la tesi "Anàlisi d'una proposta educativa 0-6 en un museu de ciència" "Puc tocar?" (Pedreira 2016) on la verbalització, sobretot en el cas dels arguments, només es donen quan hi ha un adult.

El fet que les descripcions tinguessin més presència que les argumentacions o les hipòtesis (Gràfica 3) pot estar relacionat amb el desenvolupament del llenguatge i l'edat dels infants, ja que elaborar una hipòtesi o un argument és molt més complex cognitivament i lingüísticament que descriure un fet o material.

Pel que fa a les habilitats cognitivo-lingüístiques, la classificació (Gràfica 4) va ser la que més pes va tenir en aquest procés, ja que consisteix a agrupar un conjunt d'elements que comparteixen una o diverses qualitats. El fet que aquestes accions tinguessin més pes a 5 anys pot estar vinculat amb el major desenvolupament cognitiu dels infants.

Els infants s'inicien amb una classificació separant els objectes si imanten o no, i posteriorment es realitza l'aparellament i la comparació, que és un nivell d'abstracció elevat, on aquestes accions tenen més pes amb l'infant de 5 anys, ja que s'han de comparar propietat dels materials.

Per a potenciar l'assoliment dels objectius referents al procés d'Explicitació, caldria modificar la proposta o potenciar la intervenció de l'adult, qui podria fer preguntes per tal que els infants verbalitzessin més les seves idees o portessin a terme accions de classificació, aparellament i comparació.

### 6.1.3. EVOLUCIÓ DE LES IDEES

I per últim, l'Evolució de les idees va ser la que menys es va detectar en els grups analitzats, ja que és un procés que requereix temps (Pedreira i Marquez, 2016), i en la situació observada es tractava d'infants que interactuaven per primer cop amb la proposta durant un temps relativament breu. Els infants arribaven a un espai nou, amb molt material motivador, i hi estaven durant un temps limitat que repartien entre les diferents propostes en funció del seu criteri. Per tal d'obtenir resultats en aquest procés, és necessari observar durant un període de temps perllongat, on els mestres llencen reptes als infants per tal que al final d'aquest període s'observi una evolució dels continguts dels infants des de l'inici, per tal d'analitzar si amb aquella proposta és adequada per tenir un aprenentatge sobre la imantació.

Els moments d'observació i imitació entre infants també afavorien aquest procés, ja que els nens i nenes aprenien dels companys/es, la qual cosa reforça la idea que la interacció afavoreix l'aprenentatge (Gallego, 2005).

Una major interacció amb l'adult podria haver afavorit aquest punt, però es creu que per por a no interrompre la recerca de la investigadora, va preferir intervenir esporàdicament.



Els objectius referents a aquesta fase no es van veure assolits pels motius esmentats. Per tal de fomentar aquest procés hauria calgut una major intervenció per part de l'adult i continuar amb el treball a l'escola, de manera que els infants tinguessin un contacte amb els objectes més prologant en el temps, utilitzant-los en contextos diferents, de manera que poguessin anar fent connexions i modificant les seves idees.

A la investigació "Puc tocar?, anàlisi d'una proposta educativa 0-6 en un museu de ciència" (Pedreira, 2016), M. Pedreira en l'apartat d'evolució de les idees també va detectar que no va tenir massa presència en el seu estudi, tot i que sí que va ser major que en la present recerca. Cal destacar però, que la intervenció per part de l'adult també va ser major, fet que pot ser la causa d'aquesta diferència.

## **7. CONCLUSIONS**

La pregunta d'estudi de la recerca va ser *Quins processos d'aprenentatge científic es donen en la proposta amb infants de 3 a 6 anys en una escola de Manresa?* Els objectius específics que es van marcar a l'inici han permès donar resposta a aquesta pregunta. A partir de la definició de les tres fases de l'aprenentatge científic exposada en el marc teòric es van analitzar les observacions realitzades i es van comparar els resultats seguint les categories establertes.

S'ha observat que a través d'aquest estudi, els infants amb un temps a llarga durada, poden evolucionar amb les seves idees que amb un inici tenien. Però amb aquest anàlisi s'ha observat que s'ha portat a terme durant un període reduït de temps i no s'ha pogut observar l'últim procés d'aprenentatge, ja que pel que fa als dos primers processos és més vivencial, mentre pel que fa a l'Evolució de les idees, necessita un procés d'assimilació dels continguts previs, per tal d'acomodar-los i extreure les pròpies idees.

Pel que fa a la fase de l'Experiència amb la realitat va ser la més present en tots els grups. En el grup de 3 i 4 anys van tenir més pes el concepte d'agafar i deixar, mentre que el grup de 5 anys, es va donar el procés d'enganxar i desenganxar. Aquest fet pot estar relacionat amb l'edat dels infants, com més grans són, més possibilitats tenen d'haver acumulat experiències referents a les propietats dels materials, i per tant poden

fer-ne l'ús que en fan els adults, mentre que els més petits encara necessiten passar per aquesta fase exploratòria per a conèixer els materials.

Per tant a partir de l'observació que s'ha realitzat podem concloure que la fase d'experiència amb la realitat és dona amb grups més petits com els de 3 anys.

En el cas de la fase de l'Explicitació de les idees augmentava en funció del temps que passaven en la proposta, i del nivell maduratiu de llenguatge de cada infant. Com major és el seu desenvolupament del llenguatge, major és la seva capacitat per a posar paraules allò que fan (Felix, 1999)

Per tant es considera que té més presència les descripcions, que les argumentacions o les hipòtesis que pot estar relacionat doncs amb el desenvolupament del llenguatge i l'edat dels infants, ja que elaborar una hipòtesi o un argument és molt més complex cognitivament i lingüísticament i només es dona quan intervé l'adult. Cal destacar també, que no totes les accions esperades es van portar a terme, l'aparellament i la comparació no va ser l'ítem on els infants van experimentar.

Es pot afirmar com en la fase d'Explicitació de les idees es comença a observar com hi ha una evolució amb l'alumnat de 4 anys, tot i que dona més pes amb els infants de 5 anys on s'observa com tenen més capacitat per processar les idees i començar a donar breus descripcions sobre els objectes.

Per últim en la fase de l'Evolució de les idees no es va observar en cap grup. Aquest fet pot venir donat perquè es dedica un temps limitat a la proposta, perquè es tracta d'un espai nou ple d'estímul motivadors i per la poca intervenció de l'adult. Els casos d'interacció amb l'adult s'ha vist reflectit en els tres grups d'edats, més en el grup de 5 anys, fet que es considera que la intervenció de l'adult és clau per aportar noves idees als infants i per ajudar-los a canviar les seves idees. Els casos d'Evolució observats van ser en moments d'interacció, fet que reforça la idea que els humans aprenem en comunitat (Gallego, 2005).

## **7.1. PROPOSTES I LIMITACIONS**

### *7.1.1. OBJECTIVITAT DE L'ESTUDI*

Una de les limitacions més gran que s'han trobat és el temps que es disposava per analitzar aquest estudi, per tant això fa que s'ha arribat a unes conclusions generals, a causa de l'escassetat de sessions que es van realitzar.

La present recerca es va portar a terme amb la major objectivitat possible, tot establint un seguit de categories a partir de les quals realitzar l'anàlisi.

Tanmateix, no es pot obviar que hi ha una part de subjectivitat, ja que va estar una persona concreta, amb unes idees i concepcions concretes, qui va realitzar l'anàlisi. Cal tenir en compte que l'estudi de cas es va portar a terme amb un grup concret i reduït d'infants, fet que comporta que els resultats no siguin generalitzables ni aplicables a altres situacions.

#### *7.1.2. PROPOSTES DE MILLORA DE LA INVESTIGACIÓ*

Seria beneficiós trobar una manera de gravar, ja que a través d'una gravació d'àudio no es pot captar tots els moviments que realitzen els infants, i per tant es perd informació, a causa que només es disposava de la veu dels nens i nenes i no de les accions que portaven a terme. Per tant, una de les millores seria realitzar gravacions, que es farien d'una manera discreta, per tal de no condicionar als infants, i sobretot als adults. Per altra banda, els resultats s'haurien de reforçar amb noves investigacions utilitzant una mostra més àmplia.

Una altra millora seria la necessitat de la intervenció de l'adult per a potenciar el procés d'aprenentatge, principalment la fase de l'Evolució de les idees.

#### *7.1.3. FUTURES LÍNIES D'INVESTIGACIÓ*

Seria enriquidor fer la comparació en un grup que durant un període de temps perllongat assistís constantment a la proposta, per tal de poder veure si hi ha una evolució en el fer dels infants i si han canviat les seves idees respecte al primer cop que van assistir.

#### *7.1.4. EXPERIÈNCIA PERSONAL*

En definitiva, la recerca ha estat laboriosa, ja que s'han analitzat diversos ítems dins de la mateixa proposta, però ha estat molt satisfactòria i gratificant. S'ha tingut l'oportunitat de realitzar un estudi sobre l'aprenentatge científic dels infants en les diferents edats.

Considero que ha estat molt gratificant dur a terme aquest treball, tot i que ha suposat molta feina i sobretot molta dedicació i temps. Considero que l'he realitzat de la millor manera que he pogut tot i que per a mi era la primera vegada que feia un estudi d'aquest tipus i tenia por a fer-ho malament.

Per sort estic força orgullosa del resultat final, i el que és més important per a mi més que el resultat, és tot el procediment que he après a fer i tots els coneixements que he adquirit. Per tant, crec que la recerca educativa és la base a partir de la qual s'han de prendre decisions sobre com intervenir a la realitat educativa per millorar-la. Finalment, penso que la tasca no acaba aquí, sinó que cal seguir fent recerca dia a dia per a conèixer millor als infants i oferir-los la millor educació possible.

## **8. REFERÈNCIES BIBLIOGRÀFIQUES**

- Ballester, M., Pedreira, M. i Viladot, P. (2012). De 0 a 6 al Museu de Ciències Naturals. Parlem de... Infants, Museus i Educació Científica. Barcelona: Guix d'Infantil, 68, 16-19. Recuperat de [https://edunat.museuciencies.cat/wp-content/uploads/2012\\_guix\\_infantil\\_de\\_zero\\_a\\_sis\\_.pdf](https://edunat.museuciencies.cat/wp-content/uploads/2012_guix_infantil_de_zero_a_sis_.pdf)
- Bueno, D (2012). Aprendre a investigar. Escola Catalana. Núm. 474. Recuperat de [http://www.ub.edu/geneticaclases/davidbueno/Articles\\_de\\_divulgacio\\_i\\_opinio/Altres/Aprendre\\_a\\_investigat.pdf](http://www.ub.edu/geneticaclases/davidbueno/Articles_de_divulgacio_i_opinio/Altres/Aprendre_a_investigat.pdf)
- Bueno D i Tricas, M (2006). Creativitat i ciència. Escola Catalana. Núm. 435. Recuperat de <http://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/58592/1/623166.pdf>
- Benlloch, M., i Martí, J. (2005). Ciències com a activitat humana per a l'etapa d'infantil i primària. Bases per desvetllar la curiositat, les emocions i la comunicació reflexiva. Recuperat de <https://cienciescris.blogspot.com/>
- Bisquerra, R. (2004). Metodología de la investigación educativa (1a ed.). Madrid: Editorial La Muralla

- Cabello Salguero, M. J. (2011). Importancia de la inteligencia emocional como contribución al desarrollo integral de los niños/as de educación infantil. *Pedagogía Magna*, (11), 178–188. Recuperat el 3 de març des de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3629180>
- Carballo, A. (2016). Neuroeducació: de la neurociència a l'aula. *Guix d'infantil*, (85), 11–14
- Daza, S. F., Quintanilla, M. R., Muñoz, E. L. & Arrieta, J. R. (2011). La Ciencia como Cultura y Cultura de la Ciencia: su contribución en el desarrollo de pensamiento científico.
- Delors, J. (1996). La educación encierra un tesoro. *UNESCO*. Recuperat de: <http://unesdoc.unesco.org/images/0010/001095/109590so.pdf>
- Duarte, J. (2003). Ambientes de Aprendizaje: una aproximación conceptual. *Estudios pedagógicos*, nº 29, p. 97-113. Recuperat de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=173514130007>
- Dierking, L. (1991). Learning Theory and Learning Styles: An Overview. *The Journal of Museum Education*, 1(16), 4–6.
- Departament d'Ensenyament. (2016). Currículum i orientacions educació infantil. Recuperat de: <http://ensenyament.gencat.cat/web/.content/home/departament/publicacions/colleccions/currículum/currículum-infantil-2n-cicle.pdf>
- Gallego, C. (2005). Repensar el aprendizaje de las matemáticas: matemáticas para convivir comprendiendo el mundo (1a ed.). Barcelona: Graó.
- Garrido, JM; Perales, FJ; Galdón, M. (2009). Magnetismo. *Ciència para educadores* (Pearson, pp. 203–209).
- García-Chato, G. (2014). Ambiente de aprendizaje: su significado en educación preescolar. *Revista de Educación y Desarrollo*, 29, 63–72

- Guardia, A. (2012). *Ambientes de Aprendizaje para el desarrollo humano: Reorganización curricular por ciclos*. Secretaria de Educación Distrital: Bogotá. Volumen 3. Recuperat de:  
[http://www.redacademica.edu.co/archivos/redacademica/colegios/curriculo/final\\_cartilla\\_volumen3\\_web.pdf](http://www.redacademica.edu.co/archivos/redacademica/colegios/curriculo/final_cartilla_volumen3_web.pdf)
- Izquierdo, M. (2005). "Hacia una teoría de los contenidos escolares". *Ensenyanza de las ciencias*, núm 23, p.111-122.
- Martí, J. (2006). Les idees científiques dels infants i l'ensenyament de les ciències a l'escola primària. *Comunicació educativa*, 19, 19-26.  
<https://doi.org/10.17345/comeduc200619-26>
- Montessori, M. (1957). *Ideas generales sobre mi método*. Buenos Aires: Losada.
- Osborne, J. (2014). Teaching Scientific practices: Meeting the Challenge of Change. *Journal of Science Teacher Education*, 25, 177–196.
- Pedreira, M (2015). *Els espais de ciència en educació infantil*. [Vídeo]. Escoles Magnet: Aliances per l'èxit educatiu. Barcelona: Fundació Jaume Bofill. Recuperat de <http://www.fbofill.cat/videos/els-espais-de-ciencia-en-educacio-infantil>
- Pedreira, M. (Ed.). (2013). *Experimentar, quin repte!* Manresa: Fundació Universitària del Bages.
- Pedreria, M. & Márquez, C. (2016). Espacios de ciencia de libre elección: posibilidades y límites. En *Enseñanza de la Ciencia e Infancia. Problemáticas y avances de teoría y campo desde Iberoamérica*, 151-169.
- Pedreira, M. & Márquez, C. (2016). Espacios generadores de conocimiento. *Cuadernos de pedagogía*, 466, 46-49

- Pedreira, M. (2016). «Puc tocar?» Anàlisi d'una proposta educativa del Museu de Ciències Naturals de Barcelona per a infants de 2 a 6 anys (Tesi doctoral, Universitat Autònoma de Barcelona: Facultat d'Educació, Catalunya). Recuperat de <https://ddd.uab.cat/record/167868>
- Piaget, J. (1964). Part I: Cognitive development in children: Piaget development and learning. *Journal of Research in Science Teaching*, 3(2), 176–186.
- Pikler, E. (2011). *Moverse en libertad*. Madrid: Editorial Narcea
- Pozo, J. I. (2008). *Aprendices y maestros: la psicología cognitiva del aprendizaje*. Madrid: Alianza Editorial.
- Quinto Borghi, B. (2007). *Educar en el 0-3: La práctica reflexiva en los nidi d'infanzia* (4a ed.). Barcelona: Graó.
- Rinaldi, C. (2006). *Dialogue with Reggio Emilia: Listening, Researching and Learning*. Londres: Routledge.

## 9. ANNEXOS

### 9.1. GRAELLA D'OBSERVACIÓ

PROCESSOS D'APRENTATGE	
<i>EXPERIÈNCIA AMB LA REALITAT</i>	
Accions exploratòries	Agafar-deixar
	Observar
	Enganxar- desenganxar
<i>EXPLICITACIÓ DE LES IDEES</i>	
Ús del llenguatge/comunicació	Descriure
	Preguntar
	Argumentar nocions de magnetisme
	Fer hipòtesis
	Comprovar hipòtesis
Habilitats cognitivo-lingüístiques	Classificar
	Comparar
	Aparellar
<i>EVOLUCIÓ DE LES IDEES</i>	
Fer-se preguntes	
Introducció de noves idees	Interaccionar amb altre infants
	Interaccionar amb l'adult

Taula 2: processos d'aprenentatge esperats en la proposta. Font: elaboració pròpia.



## 9.2. REGISTRE

Un cop tot identificat es recull en la següent taula la freqüència d'aparició de cada categoria en els diferents grups.

INFANT DE 3 ANYS		
PROCESSOS D'APRENTATGE		
<i>EXPERIÈNCIA AMB LA REALITAT</i>		
		OBSERVACIÓ
Accions exploratòries	Agafar-deixar	6
	Observar	8
	Enganxar- desenganxar	9
<i>EXPLICITACIÓ DE LES IDEES</i>		
Ús del llenguatge/comunicació	Descriure	0
	Preguntar	1
	Argumentar nocions de magnetisme	0
	Fer hipòtesis	0
	Comprovar hipòtesis	0
Habilitats cognitivo-lingüístiques	Classificar	1
	Comparar	0
	Aparellar	1
<i>EVOLUCIÓ DE LES IDEES</i>		
Fer-se preguntes		0
Introducció de noves idees	Interaccionar amb altre infants	2
	Interaccionar amb l'adult	2

Taula 3: Processos d'aprenentatge infant de 3 anys . Font: elaboració pròpia.

<b>INFANT DE 4 ANYS</b>		
<b>PROCESSOS D'APRENTATGE</b>		
<i>EXPERIÈNCIA AMB LA REALITAT</i>		
		<b>OBSERVACIÓ</b>
Accions exploratòries	Agafar-deixar	4
	Observar	6
	Enganxar- desenganxar	7
<i>EXPLICITACIÓ DE LES IDEES</i>		
Ús del llenguatge/comunicació	Descriure	2
	Preguntar	3
	Argumentar nocions de magnetisme	1
	Fer hipòtesis	1
	Comprovar hipòtesis	0
Habilitats cognitivo- lingüístiques	Classificar	3
	Comparar	1
	Aparellar	2
<i>EVOLUCIÓ DE LES IDEES</i>		
Fer-se preguntes		0
Introducció de noves idees	Interaccionar amb altre infants	1
	Interaccionar amb l'adult	2

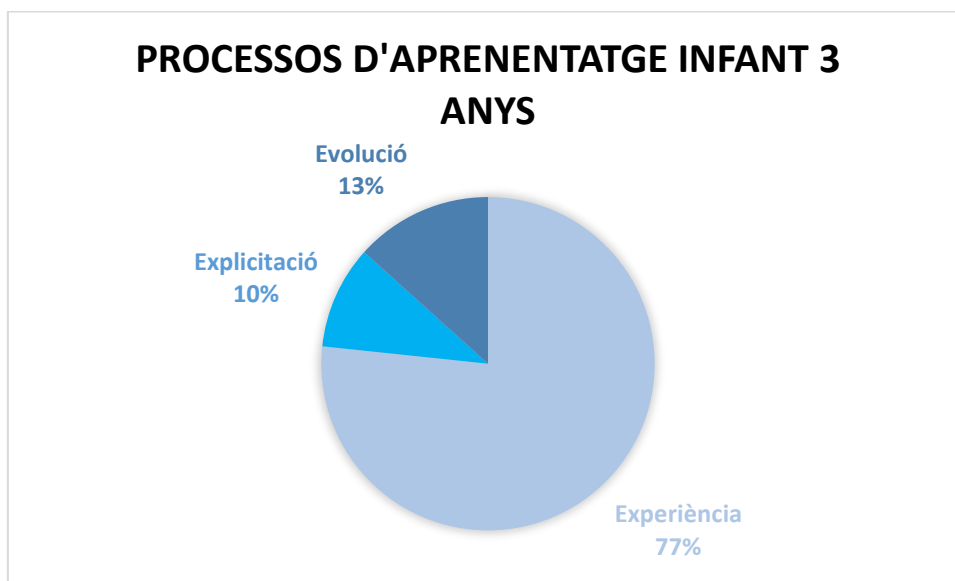
Taula 4: Processos d'aprenentatge infant de 4 anys . Font: elaboració pròpia.

<b>INFANT DE 5 ANYS</b>		
<b>PROCESSOS D'APRENTATGE</b>		
<i>EXPERIÈNCIA AMB LA REALITAT</i>		
		<i>OBSERVACIÓ</i>
Accions exploratòries	Agafar-deixar	4
	Observar	5
	Enganxar- desenganxar	17
<i>EXPLICITACIÓ DE LES IDEES</i>		
Ús del llenguatge/comunicació	Descriure	3
	Preguntar	4
	Argumentar nocions de magnetisme	2
	Fer hipòtesis	3
	Comprovar hipòtesis	2
Habilitats cognitivo- lingüístiques	Classificar	8
	Comparar	3
	Aparellar	5
<i>EVOLUCIÓ DE LES IDEES</i>		
Fer-se preguntes		2
Introducció de noves idees	Interaccionar amb altre infants	5
	Interaccionar amb l'adult	3

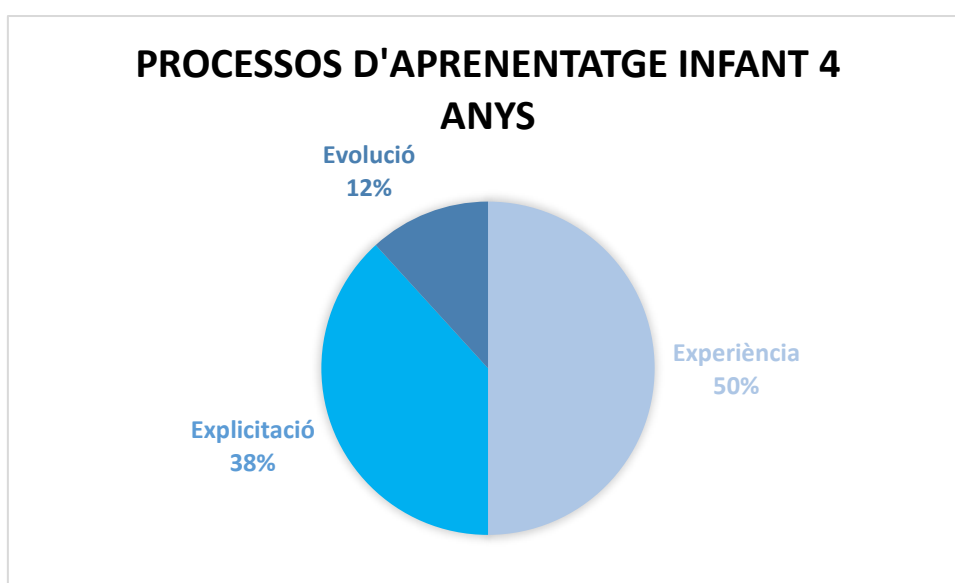
Taula 5: Processos d'aprenentatge infant de 5 anys . Font: elaboració pròpia.

### 9.3. GRÀFIQUES COMPLEMENTÀRIES

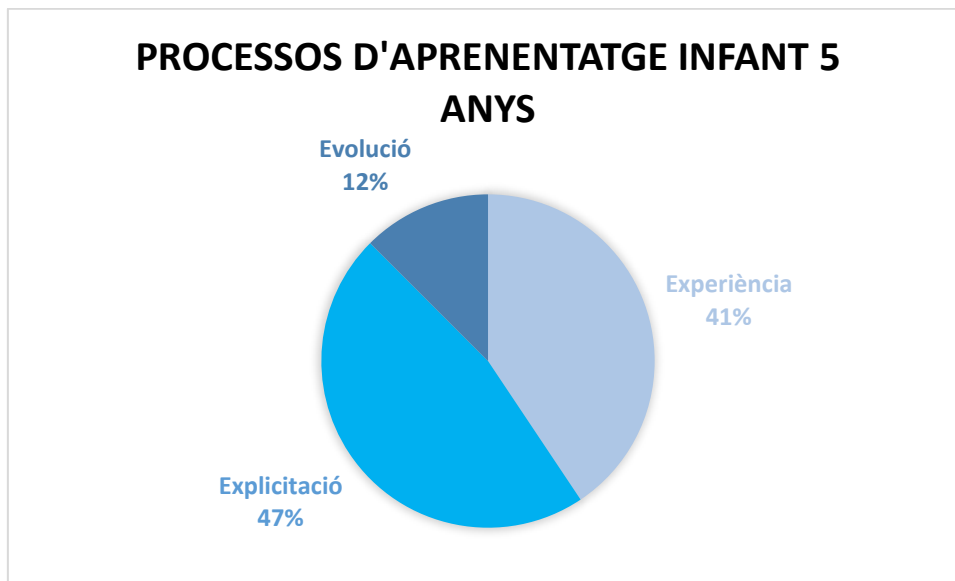
A continuació es presenten tres gràfiques on és mostra el percentatge d'aparició dels diferents processos d'aprenentatge en cada un dels grups observats. Aquestes gràfiques complementen la gràfica global (gràfica 7) presentada en el cos del treball.



Gràfica 7: Percentatge dels processos d'aprenentatge en el grup d'EI 3 anys. Font: elaboració pròpia.



Gràfica 8: Percentatge dels processos d'aprenentatge en el grup d'EI 4 anys. Font: elaboració pròpia.



Gràfica 9: Percentatge dels processos d'aprenentatge en el grup d'El 5 anys. Font: elaboració pròpia.

#### 9.4. TRANSCRIPCIÓ I CATEGORITZACIÓ DE LES OBSERVACIONS

A continuació es presenten les transcripcions i categorització dels tres grups analitzats separades en seqüències. Adjunt al treball es poden escoltar els àudios corresponents a cada seqüència.

##### 9.4.1. SEQÜÈNCIA 1

- Durada: 37 minuts i 53 segons. En aquesta seqüència intervenen dos infants de 5 anys.

Nen 1: Això enganxa.

Nen 2: Una clau.

Nen 1: Tot enganxa!! Hi ha coses que no, el tub no.

Nen 2: Hi ha un munt de coses.

Nen 1: Podem posar totes aquestes coses aquí (al imant).

Nen 1: Bianca mira que hem descobert, que hi ha coses que enganxen i altres que no.

Mestre: Ah si?? I ho podeu separar?.

Nen 2: Es que no ho volem separar.

Nen 1: Hi ha moltes coses que enganxen.

Nen 1: Aquest clip no enganxa.

Nen 2: I perquè hi ha una canyeta? Si no enganxa.

Nen 1: Aquest cd es pot posar del revés.

Nen 2: Mira quina pistola més llarga (fent servir el raspall per netejar).

Nen 1: Això (femella i cargol) enganxa perquè es de ferro.

*L'infant 1 es frustra perquè no aconsegueix posar tots els objectes a l'imant, ja que és el seu objectiu, mentre que l'infant 2 juga amb els materials. A continuació l'infant 2 ajuda a l'infant 1 a col·locar els objectes, on s'inventen maneres per aconseguir-ho, com posar una xapa dins del got de plàstic per tal que el got s'enganxi. Altres maneres com posar el CD enmig dels espais dels imants, ja que entre imant i imant hi ha una separació.*

*Una vegada posen gairebé tots els objectes es veu la cara de felicitat i de satisfacció, ja que han aconseguit el que volien. (Aquest part de la seqüència és registrada per escrit, ja que els infants no conversen, però actuen).*

Nen 2: Mira que xulo ens està quedant!

Investigadora: Perquè hi ha materials que enganxen i altres que no?

Nen 1: El ferro s'enganxa.

Nen 2: La canyeta no enganxa.

Investigadora: I perquè la canyeta no enganxa?

Nen 1: Perquè no es igual que aquest (cargol) i aquest (xapa).

*Seqüència on els infants no expressen verbalment el que estan realitzant, sinó que directament actuen per col·locar les peces de nou a l'imant. I de nou "s'enfada" perquè no acaba de posar els objectes en l'imant, però no es rendeix mai i continua perseguint el seu objectiu, demanant ajuda al seu company, que estava jugant amb els objectes. L'infant 2, simbolitza que el raspall de la neteja, és un coet.*

*Davant de la situació de l'infant, la mestra fa una petita intervenció.*

Mestra: Heu provat amb objectes que tenim a l'aula?

Nen 1: Anem a buscar.

Nen 2: Mira que podem agafar (senyalant els pesos).

Nen 1: Ho provem!

*Els dos infants comencen a manipular els objectes nous i els posen a l'imant, on comproven que si que enganxen. Comencen a alegrar-se perquè poden posar més peces a l'imant que abans. Però quan col·loquen un objecte, cauen els altres i és una situació que es repeteix constantment, per tal d'aconseguir l'objectiu.*

#### 9.4.2. SEQÜÈNCIA 2

- *Durada: 19 minuts i 45 segons. En aquesta seqüència hi intervenen quatre infants, Nen 3 que té 4 anys, Nen 4 que té 3 anys, Nen 5 que té 5 anys i Nen 6 que té 5 anys.*

Nen 3: Aquestes enganxen i aquestes també (Separa els objectes amb unes safates, prèviament preparades).

Nen 4: Esto si que enganxa (xapes)

*La seqüència està registrada per escrit, ja que durant tota la sessió l'infant 3 i l'infant 4, no utilitzen el llenguatge oral i experimenten i es familiaritzen amb tots els materials, alguns que ja els coneixien però d'altres que no sabien que eren. Els infants creen un espai de descoberta dels objectes, agafant i deixant per tal de "conèixer" les seves propietats. El joc que realitzen és el d'intentar separar els objectes que enganxen i els que no a les safates.*

Investigadora: Perquè enganxen aquests? (Senyalant la safata dels objectes que enganxaven)

Nen 4: Porquè hay cola.

Nen 3: Perquè és un imant.

*Els infants continuen amb el joc de separar els objectes i una vegada han acabat tots els materials, l'infant 3 li diu a l'infant que parés de jugar perquè el joc ja havia acabat. Per ells el que s'havia de fer en aquesta proposta era separar cada objecte a la safata segons si enganxaven o no.*

Nen 3: Hem enganxat molts.

*Una vegada acabat el "joc", tornen a col·locar tots els objectes dins de la safata inicial.*

*En aquest moment intervé l'infant 5, on començar a manipular tots els objectes i pregunta perquè serveix això, però a mesura que va agafant els objectes es va responent ell sol, ja que comprova si s'enganxen o no.*

Investigadora: Perquè no s'enganxa aquest objecte (peça de fusta)?

Nen 5: Perquè és de fusta.

Nen 6: Tot això son eines!

*Els infants identifiquen un grup d'objectes i els classifiquen com a eines, ja que a l'escola disposen d'un espai anomenat taller on tenen diverses eines per construir.*

Nen 5: Vull posar totes les xapes aquí juntes.

Nen 6: Això (femella) s'enganxa molt.

*Comencen a crear el "joc" que anteriorment els seus companys havien fet, separar els materials que enganxen i que no a les safates, comprovant cada objecte a l'imant.*

Nen 5: Això no enganxa. (ganxo)

Nen 6: Si que enganxa perquè es ferro.

Nen 6: Perquè no s'enganxa si es de ferro?

Nen 5: Que no, que es un ferro que no s'enganxa.

*Els infants comproven tots els materials, on arriben a diverses conclusions, com per exemple la pinça d'estendre la roba, saben que s'enganxa perquè porta un tros de ferro, ja que per ella sola no s'enganxa perquè és fusta. Un altre exemple seria que classifiquen les peces grans i les petites, ja que no només es pot separar per si enganxa o no, sinó que ells han observat que aquests objectes complien altres propietats com la mida.*

#### 9.4.3. SEQÜÈNCIA 3

- Durada: 18 minuts i 51 segons. En aquesta seqüència intervenen tres infants de 5 anys i un infant de 4 anys.(Nen 7)

Nen 7: Estos objetos se pegan.

*Durant gairebé tota la seqüència els infants manipulen els objectes, investigant les seves propietats i comprovant si enganxen a l'imant o no. S'expressen poc verbalment, per*



*això a l'àudio no podem seguir el que estan realitzant els infants, però queda registrat per escrit el que fan.*

*Els infants no volen verbalitzar el que estan realitzant, ja que per part de l'observadora els hi llança preguntes com per exemple Perquè no s'enganxa?, De què està fet aquesta peça?, aquestes preguntes queden a l'aire, ja que ells continuen concentrats en la manipulació dels objectes.*

*Classifiquen els materials a les safates segons si enganxen o no, i s'adonen que la pinça del cabell per una banda enganxa i per altra no, ja que a dins hi trobem la part de ferro que s'enganxa. Tots junts cooperen i s'ajuden per tal de classificar els objectes i per aconseguir el seu objectiu, descobrir les propietats dels materials. Un dels infants comença a descriure el tipus de refresc de cada xapa. Finalment col·loquen totes les peces a dins de la safata inicial de la proposta.<sup>1</sup>*

---

<sup>1</sup> L'àudio de les seqüències es troben en el següent enllaç:  
<https://drive.google.com/drive/folders/1-0QdPBHk3UIRvQR1MIULqjl-FmZ9Ac-r>