



La influència del modelatge en l'adquisició de conceptes científics a Educació Infantil: magnetisme i flotabilitat

The influence of modelling on the acquisition of scientific concepts in Early Childhood Education: magnetism and buoyancy.

Treball Final de Grau
Grau en Mestra d'Educació Infantil

Júlia Casals i Cullell
Any acadèmic: 2022-2023
Tutora: Raquel Heras Colàs
Universitat de Girona
Facultat d'Educació i Psicologia

ÍNDEX

1.	INTRODUCCIÓ	3
2.	MARC TEÒRIC	5
2.1.	Què és la ciència i la seva importància a l'etapa educació infantil	5
2.2.	Conceptes científics: magnetisme i flotabilitat	7
2.3.	El modelatge en l'educació científica a educació infantil	8
3.	MÈTODE	11
3.1.	Disseny metodològic	11
3.2.	Objectius i preguntes investigació	11
3.3.	Informants i lloc d'estudi	12
3.4.	Instruments de recollida de dades	13
3.5.	Treball de camp	15
3.6.	Anàlisi de dades	18
3.7.	Qüestions ètiques	18
4.	RESULTATS	19
4.1.	Abans del modelatge sobre el magnetisme i la flotabilitat	19
4.2.	Durant el modelatge sobre el magnetisme i la flotabilitat	21
4.3.	Després del modelatge sobre el magnetisme i la flotabilitat	22
5.	DISCUSSIÓ I CONCLUSIONS	27
5.1.	Limitacions de l'estudi	29
5.2.	Línies de futur	30
6.	REFERÈNCIES BIBLIOGRÀFIQUES	31
7.	ANNEXOS	34
7.1.	Annex 1: enregistrament de veu i vídeos	34
7.2.	Annex 2: Graella de la situació d'aprenentatge	35

RESUM

El modelatge és una estratègia d'ensenyament-aprenentatge vàlida per treballar conceptes científics a educació infantil. L'objectiu principal d'estudi d'aquest treball de final de grau és avaluar com influeix el modelatge en l'adquisició de fenòmens científics, en concret, la flotabilitat i el magnetisme. També, pretén apropar els infants a les ciències, comprovar si el modelatge és una eina eficaç, analitzar si el joc canvia amb aquest i avaluar l'aprenentatge fet després de les diverses sessions. Per comprovar-ho, s'han fet sessions per valorar la influència del modelatge, tot recollint dades de manera qualitativa i quantitativa per obtenir resultats que donessin resposta als objectius plantejats.

Paraules clau: educació infantil, modelatge, magnetisme, flotabilitat, conceptes científics.

ABSTRACT

Modelling is a valid teaching-learning strategy for working on scientific concepts in Early Childhood Education. The main objective of this final degree project is to evaluate how modelling influences the acquisition of scientific phenomena, in particular, buoyancy and magnetism. Furthermore, it aims to bring children closer to science, to check if modelling is an effective tool, to analyse if the game changes with it and to assess the learning achieved after the different sessions. To check this, sessions were held to evaluate the influence of modelling, collecting both qualitative and quantitative data to obtain results that would provide answers to the set objectives.

Key words: Early Childhood Education, modelling, magnetism, buoyancy, scientific concepts.

1. INTRODUCCIÓ

Aquest treball neix a partir de la recerca sobre la influència del modelatge i el paper que pot tenir aquest en l'aprenentatge de conceptes i continguts científics per desenvolupar un joc amb millors condicions, concretament en els conceptes científics: magnetisme i flotabilitat.

En definitiva, les ciències han de ser una eina per promoure el desenvolupament integral de l'infant. Per tant, la present investigació sobre el modelatge en l'adquisició de conceptes científics, en concret, el magnetisme i la flotabilitat, es durà a terme a partir de dues propostes en les quals es tracten aquests dos conceptes. La investigació té la finalitat d'avaluar la importància del modelatge en l'adquisició dels conceptes esmentats.

La base d'aquest treball de final de grau és la ciència aplicada amb infants d'educació infantil, concretament nens i nenes del curs acadèmic infantil 4. Dins d'aquesta, el treball està centrat en dos conceptes clau, que són el magnetisme i la flotabilitat. És del tot important el treball de les ciències a l'aula, i en conseqüència, introduir continguts científics perquè els infants adquireixin nous coneixements i, que els puguin aplicar en qualsevol context tant dins com fora l'aula.

A càrrec personal, els motius que han impulsat a la realització de la recerca han estat, primerament l'escassa presència de continguts científics com a tal, a l'ambient del laboratori en el context escolar observat. A més, m'he inspirat del Lab 0-6, que considero que és una eina del tot necessària per fomentar la ciència amb infants d'educació infantil, perquè hi ha propostes realistes amb les quals els nens i nenes poden experimentar lliurement per adquirir nous coneixements. Per això, la meva proposta va estretament relacionada amb propostes plantejades seguin els conceptes que es treballen en aquest. A més, considero que les ciències són una gran eina d'aprenentatge pels infants perquè els hi aporta moltes coses positives, des de l'àmbit més personal i emocional al més focalitzat en l'adquisició de conceptes, és a dir, té en compte totes les facetes per afavorir al desenvolupament integral de l'alumnat.

Fent referència als objectius més específics d'aquesta investigació són els següents:

- Apropar els infants a les ciències, concretament en l'adquisició de coneixements relacionats amb el magnetisme i la flotabilitat.
- Comprovar si el modelatge és una eina eficient per adquirir significativament nous conceptes científics, en concret, sobre el magnetisme i la flotabilitat.
- Avaluar l'aprenentatge respecte a l'abans i el després de les respectives sessions de modelatge sobre els continguts científics en qüestió; flotabilitat i magnetisme.
- Analitzar si el joc canvia després del modelatge sobre magnetisme i flotabilitat.

Tanmateix, l'objectiu de recerca principal d'aquest treball de final de grau és: avaluar la influència del modelatge en l'adquisició de conceptes científics sobre el magnetisme i la flotabilitat.

Tenint en compte aquests objectius, s'ha fet una revisió bibliogràfica per aclarir diferents conceptes teòrics. Primer es parla sobre què és la ciència i la importància d'aquesta a l'etapa d'educació infantil, llavors, es parla dels conceptes científics que han sigut l'eix principal pel desenvolupament del treball de final de grau i, finalment, del modelatge en l'educació científica a educació infantil. A partir d'aquesta teoria i dels objectius plantejats de la investigació, s'ha escollit la metodologia i s'ha elaborat l'instrument de recollida de dades. Finalment, s'analitzen les dades i la informació obtinguda, d'on en surt la discussió i s'obtenen les conclusions finals d'aquesta investigació.

2. MARC TEÒRIC

2.1. Què és la ciència i la seva importància a l'etapa educació infantil

“La ciencia puede ser entendida como un modo de conocer y explicar los fenómenos que observamos en nuestra interacción con el mundo físico; con lo cual, está orientada a buscar respuestas a preguntas que nos hacemos sobre estos” (Cruz, García i Criado, 2017, p. 2).

Hem de tenir present que la ciència va molt més enllà dels fenòmens, des d'una perspectiva científica, un factor clau és l'observació, ja que aquesta ajudarà a construir el coneixement sobre quelcom. Pujol (2003) esmenta que observar és molt més que mirar alguna cosa, també diu, que una bona observació comporta contrastar fets, potenciant la relació del que s'ha observat i les idees prèvies que es tenen sobre el fenomen per poder establir unes idees noves tot modelant-les per poder construir un nou coneixement. L'objectiu principal de l'escola és educar a l'alumnat per desenvolupar-se amb èxit en la societat global que l'envolta (Roig, 2010). Per tant, és del tot important que el context educatiu s'adapti i doni respostes a aquest.

De la mateixa manera que podem dir que la ciència és una disciplina que pot jugar un paper clau en l'educació dels nens i nenes en edats primerenques, ja que tal com diu Cabello (2011) “el aprendizaje científico nace de la curiosidad que todos tenemos por conocer y comprender los fenómenos que nos rodean” (p. 2). Aquesta etapa de la vida és molt important per al desenvolupament cognitiu i emocional dels infants, i la ciència pot ajudar a enfortir aquest desenvolupament de diverses maneres. A més, treballar les ciències a l'educació infantil és important per a fomentar la curiositat, desenvolupar habilitats cognitives, socials i emocionals, i contribuir a la comprensió del món que ens envolta. Tanmateix, Amaro, Manzanal i Cuetos (2015) esmenten en el seu llibre que els infants són investigadors nats, és a dir, que fan preguntes i experimenten de forma constant, és més, diu que són molt curiosos i des d'edats primerenques intenten buscar explicacions a les seves pròpies preguntes, i això ho fan mitjançant les experiències i les observacions directes i les accions quotidianes.

A més, la ciència fomenta la curiositat natural dels infants i promou la seva capacitat d'observació i pensament crític. A través de l'exploració dels fenòmens naturals, els nens i nenes poden aprendre a fer preguntes, observar, experimentar i fer hipòtesis. Per poder desenvolupar això, s'ha de proposar casos en els quals els infants els puguin relacionar amb la realitat, ja que s'ha de proporcionar "una educació científica que desenvolupi modes diferents de observar la realitat y de relacionarse con ella" (Gómez i Ruiz, 2016, p. 4).

Tanmateix, les ciències les trobem en el nostre dia a dia, ja que tot el que els envolta d'una manera o d'una altra ho és. Com a docents hem de plantejar situacions a l'alumnat on és propici l'experimentació amb objectes i materials que els infants els puguin trobar al seu entorn i, que, per tant, estiguin presents d'alguna forma a la vida quotidiana dels nens i nenes, ja que és a partir d'aquestes situacions que es potencia la motivació per aprendre nous fenòmens i continguts científics (Cabello, 2011).

La ciència no només aporta coneixement als infants, sinó que a més, ajuda a l'alumnat a aprendre i desenvolupar habilitats pràctiques. A més, aquesta contribueix en l'educació emocional dels nens i nenes, ajudant-los a desenvolupar la paciència, la tolerància a la frustració i la resiliència enfront de les dificultats, ja que no sempre els experiments o les activitats no surten com un espera. Tanmateix, també ajuda al desenvolupament d'habilitats socials, com ara la comunicació i la cooperació, és a dir, quan experimentem en grup es comparteixen idees i coneixement, de manera que és una oportunitat per fomentar la cohesió, la col·laboració i la comunicació entre iguals i amb l'adult.

Així doncs, podem dir que la ciència és una disciplina que pot ser molt beneficiosa per al desenvolupament integral dels nens i nenes en educació infantil. En definitiva, i com s'ha esmentat ajuda els infants a desenvolupar la seva curiositat, habilitats cognitives, habilitats socials i emocionals, autoconfiança i estima de si mateixos. Tanmateix, la ciència de veritat no vol buscar solucions fàcils i que siguin tolerants a la frustració, sinó s'ha de tenir present que la realitat és persistent i tossuda (Pedreira, 2019), i, com és evident, no es respon tot a la primera, sinó que hem de tenir en compte el mètode assaig-error.

Hem de tenir present que la ciència va molt més enllà dels fenòmens, des d'una perspectiva científica, un factor clau és l'observació, ja que aquesta ajudarà a construir el coneixement sobre quelcom. Pujol (2003) esmenta que observar és molt més que mirar alguna cosa, també diu, que una bona observació comporta contrastar fets, potenciant la relació d'allò observat i les idees prèvies que es tenen sobre el fenomen per poder establir unes idees noves tot modelant-les per poder construir un nou coneixement.

2.2. Conceptes científics: magnetisme i flotabilitat

Podem definir el magnetisme com una força invisible o com a conjunt de fenòmens físics que a partir de forces fan que hi hagi una atracció o una repulsió dels objectes. Aquesta força s'anomena força magnètica, i va estretament relacionat amb les propietats o característiques que presenten certs materials, com n'és el ferro. Aquests materials són atrets pels imants, que són pedres amb un camp magnètic propi.

El magnetisme és present a la vida dels infants, com també de tots aquells habitants del planeta, ja que la Terra actua com un imant gegant, de manera que com a éssers vius estem dins un camp magnètic que ens permet estar subjectats al planeta.

És cert que pels infants jugar amb la força magnètica el pot semblar una propietat màgica, però hem d'evitar transmetre aquesta idea, a més hem de tenir en compte que jugar amb els materials i imants fa que una proposta sigui atractiva, de manera que deixar que els infants experimentin amb imants pot suposar un bon inici per donar pas a adquirir coneixements científics sobre el magnetisme (Pedreira, 2019). Tanmateix, els humans tenim la necessitat de buscar explicacions sobre tots aquells fenòmens que observem, i per tant, intentem donar-los una resposta.

Tot i que és cert que els nens i les nenes, es meravellen davant de fets que no s'esperen, en aquest cas en veure la força d'atracció dels imants, per l'alumnat suposa un fet màgic, per tant, partir d'aquest punt pot ser un bon inici si posteriorment s'aplica una mirada científica per avançar en el procés d'aprenentatge dels infants (Pedreira, 2019).

Definim la flotabilitat com a la capacitat que té un cos per sostenir-se dins d'un fluid, sense enfonsar-se. Això es dona perquè la força resultant de la pressió exercida en la part inferior del cos és més gran a la pressió exercida en la part superior. És a dir, quan un fluid exerceix una força sobre el cos que intenta compensar aquest tindrà més o menys "empenta" (terme proposat per Arquimedes al segle IV aC) i, doncs, aquest cos surarà amb més o poca flotabilitat. L'empenta és un concepte que apareix quan un cos es submergit dins d'un fluid, que vol dir que tots aquells elements que suren és perquè deixen anar un pes de líquid superior en comparació al seu pes.

Amb tot, i de manera indirecta, també treballem la densitat. Podem definir la densitat com una propietat que fa referència a la quantitat de massa per unitat de volum, en qualsevol substància. Aranda i Pérez (s. d.) diuen que es pot considerar el pes i la massa com a variables de la flotabilitat.

Paños, Martínez i Ruiz (2022) diuen que "la flotabilidad es un fenómeno que se experimenta de forma muy temprana y que se encuentra en multitud de situaciones cotidianas" (p. 163). És a dir, la flotabilitat és un concepte molt fàcil de relacionar amb la realitat dels nens i les nenes, i, per tant, de trobar-lo en aquesta i en el dia a dia dels infants.

2.3. El modelatge en l'educació científica a educació infantil

El modelatge científic a l'educació infantil és una metodologia que s'utilitza per fomentar la curiositat i l'exploració dels nens i nenes mitjançant l'ús de l'observació, l'experimentació i la resolució de problemes científics. Cruz i Martinez (2022) en el seu article diuen que el modelatge ajuda els infants a donar sentit al món natural de forma conscient. Tanmateix, a través d'aquest enfocament i amb la introducció de conceptes científics, els infants poden aprendre sobre el món que els envolta, és més "by understanding scientific concepts in specific domains children might better interpret and understand the world in which they live" (Eshach i Fried, 2005, p. 2).

Per tant, podríem dir que el modelatge és l'elaboració que fem nosaltres com a ésser humà sobre la nostra comprensió sobre un concepte en concret. Aragon, Jiménez, Olivia i Aragón (2018) entenen el modelatge com un procés

d'aprenentatge que a través del treball amb models no només a l'hora de construir el coneixement sinó també en com aplicar-lo, revisar-lo i modificar-lo. Tanmateix, el modelatge consisteix en el fet que com a éssers humans “naixem sense saber res i necessitem desenvolupar una comprensió del món per satisfer les nostres necessitats, sobreviure, evolucionar, desenvolupar-nos” (McWhirter, 2018, p. 1).

És molt important deixar que els infants experimentin amb els materials i propostes abans de fer-ne un modelatge o introduir conceptes, perquè “volar canviar directament les seves idees simplement per transmissió de coneixements sense que experimentin i ho comuniquin ens portarà directament al fracàs” (Hinojosa i Ferrer, 2022, p. 2).

Per poder fer un bon modelatge hem de permetre que els infants facin una bona experimentació prèvia, entenent experimentació com una eina o una forma de conèixer (Pedreira, 2006). Comptar cigrons, fer murals amb arròs o tirar objectes a l'aigua sense cap fi no és experimentació (Pedreira, 2006), és a dir, és necessari que hi hagi una intencionalitat en la intervenció per poder parlar d'experimentació (Pedreira, 2019). Per tant, aquí és on entra el paper del modelatge per guiar els infants a desenvolupar les tasques amb una intenció.

És del tot rellevant que els infants rebin un modelatge sobre allò que es vol treballar, per vetllar que l'aprenentatge sigui significatiu i poder veure amb total claredat que l'alumnat ha adquirit els conceptes i continguts treballats durant el modelatge. A més, Cruz i Martínez (2022) fan referència al modelatge com a eina que pot ajudar els professionals docents a fer visibles els elements o fenòmens difícils d'entendre pels infants d'educació infantil.

En resum, el modelatge en és clarament una estratègia d'ensenyament-aprenentatge vàlida de les ciències, de fet, “la modelización en la ciencia escolar es un proceso dinámico de elaboración y reelaboración de explicaciones sobre hechos” (De Alba i Ramos, 2020, p. 107).

Finalment, cal dir que durant el segon cicle d'Educació Infantil, l'aprenentatge es produeix quan els infants generen noves idees d'acord amb les seves experiències i els conceptes prèviament adquirits (Da Silva i González, 2017). Aquestes experiències s'originen mentrestant els infants juguen, manipulen, exploren,

experimenten, descobreixen, veuen les seves limitacions i obtenen retroalimentació d'altres persones. Per tant, segons Da Silva i González (2017), el procés d'aprenentatge es conforma d'elements fonamentals com són el joc, la creació, la imaginació, compartir i reflexionar, tots relacionant entre ells. En aquest sentit, la ciència i el modelatge ofereixen tots aquests elements de forma integrada, de manera que és converteix en una eina didàctica adequada per l'etapa d'Educació Infantil.

3. MÈTODE

3.1. Disseny metodològic

L'estudi de cas el qual s'ha emprat per dur a terme aquesta investigació està centrat en una escola, en concret, un grup classe d'14, a l'escola on vaig realitzar les pràctiques.

Per tal de fer una bona investigació he fet ús d'una recerca mixta, és a dir, vaig utilitzar ambdues recerques, la qualitativa i la quantitativa, ja que amb les dues vaig poder obtenir els resultats que donessin resposta a la pregunta de recerca principal de la investigació. Vaig decidir centrar-me en les dues, perquè volia fer ús de diverses maneres de recollida de dades, i en conseqüència, això em va comportar a treballar a partir de la recerca qualitativa i quantitativa. A més, no tota la metodologia de treball va ser la mateixa, hi havia moments en els quals jo formava part de l'activitat i altres que no.

Per posar algun exemple de recerca qualitativa puc dir que vaig recollir les opinions dels infants i la tutora era testimoni i recollia dades per ajudar en la posterior anàlisi d'aquestes. A més, per analitzar les dades partia dels casos concrets per arribar a una conclusió final. Per altra banda, quan faig referència a la quantitativa, és perquè vaig fer sessions en les quals jo no era partícip d'aquestes i en la recollida de dades també n'hi havia de precises de cada infant.

3.2. Objectius i preguntes investigació

Per poder desenvolupar la meua investigació em vaig proposar uns objectius per afavorir a la recerca d'allò que volia assolir, de manera que els resultats de la recerca poguessin donar el seu fruit i, per tant, respondre als objectius establerts.

L'objectiu de recerca principal d'aquest treball de final de grau és:

- Avaluat la influència del modelatge en l'adquisició de conceptes científics sobre el magnetisme i la flotabilitat.

Fent referència als objectius més específics d'aquesta investigació són els següents:

- Apropar els infants a les ciències, concretament en l'adquisició de coneixements relacionats amb el magnetisme i la flotabilitat.
- Comprovar si el modelatge és una eina eficient per adquirir significativament nous conceptes científics, en concret, sobre el magnetisme i la flotabilitat.
- Avaluar l'aprenentatge respecte a l'abans i el després de les respectives sessions de modelatge sobre els continguts científics en qüestió; flotabilitat i magnetisme.
- Analitzar si el joc canvia després del modelatge sobre magnetisme i flotabilitat.

D'altra banda, vaig establir una hipòtesi, per valorar al final de la investigació si aquesta era verdadera o falsa. La hipòtesi era la següent:

- El modelatge és una eina eficaç per adquirir nous coneixements sobre la ciència.

3.3. Informants i lloc d'estudi

En el present estudi hi ha participat un total de 14 alumnes del segon cicle d'Educació Infantil. El rang d'edat dels participants és d'entre 4 i 5 anys, més específicament, la mostra està formada per 14 infants d'I4, d'entre els quals 6 són nens i 8 són nenes.

És evident que l'alumnat escollit per desenvolupar aquest treball experimental han sigut els infants d'I4, perquè són els infants amb els quals he passat tot el període de pràctiques i, per tant, sabia d'on partíem per poder realitzar les propostes. A més, era del tot conscient del ritme d'aprenentatge de cadascun d'ells i elles, i aquest fet va afavorir al correcta execució de les diferents propostes per poder obtenir els resultats els més acurats possibles.

L'escola en la qual s'ha realitzat aquest treball d'investigació ha estat a una escola de Bonmatí, és una escola d'una línia per nivell educatiu, en la qual a infantil es treballa els matins per ambients d'aprenentatge, i aquests són de lliure elecció i a la gran majoria de tardes es treballa a partir de tallers d'aprenentatge que són més dirigits. A primària, funcionen a partir del pla de treball, aquest l'escullen els infants i duen a terme la majoria d'assignatures seguint aquest tema comú.

Riera, Ferrer i Ribas (2014) entenen els ambients com a espais dinàmics i interrelacionals que es van transformant i modificant amb la finalitat de promoure canvis en les actuacions dels nens i dels adults que els treballen i els viuen, amb la finalitat que siguin els mateixos infants els protagonistes de tots els aprenentatges adquirits.

Per altra banda, els tallers ajuden a desenvolupar íntegrament la personalitat, la intel·ligència i la imaginació dels nens/es a més, permeten la interrelació i la connexió entre iguals i adults (Tuerba, 2000).

Es defineixen com una escola catalana, inclusiva, diversa i plural, on es promou l'educació transversal per l'assoliment de les competències bàsiques, plurilingüe, oberta a les noves tecnologies, que entén l'educació com a un procés integral, coherent amb el procés de l'alumnat, aconfessionals i pluralistes, coeducadora i no sexista, socialitzadora, democràtica, dialogant i oberta a la participació, innovadora, potenciadora de l'experimentació, lligada a l'entorn, creativa i que educa per la pau, la cooperació i la solidaritat.

Podríem dir que es caracteritzen per ser una escola per a la vida, és a dir, en la qual els aprenentatges serveixen per a la vida, i és des de la vida que adquirim els aprenentatges, on s'entenen els aprenentatges com a globals i on s'entén l'espai com a element educatiu.

3.4. Instruments de recollida de dades

La recollida de dades de la present investigació es realitza mitjançant quatre instruments d'avaluació, una graella d'avaluació individual, l'observació directa amb les anotacions respectives del que s'ha observat, un enregistrament de veu i petits vídeos amb una conversa amb els infants per veure allò après i donar a conèixer les seves opinions, i finalment, dues activitats en forma de fitxa per avaluar el seu coneixement sobre els respectius conceptes científics. Tots aquests instruments m'han permès veure l'evolució de l'alumnat envers els continguts i conceptes científics presentats.

Entenem l'avaluació com una eina per la recollida d'informació o dades per poder-la analitzar i fer-ne una revisió periòdica per veure el procés d'ensenyament-aprenentatge (IOC, 2021).

Cal dir que he escollit aquests instruments per fer la recollida de dades perquè considerava que era la millor forma de poder obtenir uns resultats que donessin resposta a l'objectiu principal de recerca i, en conseqüència als objectius específics, especificats anteriorment a l'apartat d'objectius i preguntes d'investigació.

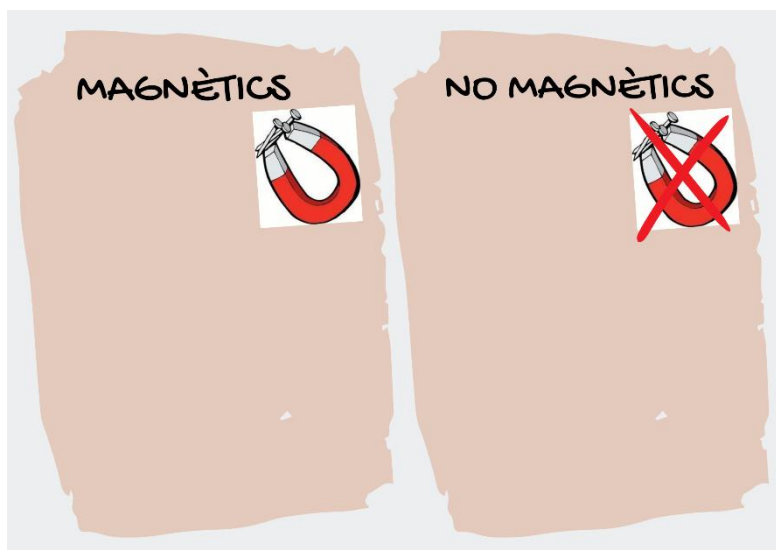
Amb la graella d'avaluació individual pretenia avaluar aquells criteris que creia que havia de tenir en compte a l'hora d'extreure conclusions i així poder obtenir uns resultats fiables. La graella era la següent:

GRAELLA D'AVALUACIÓ			
NOM:	SÍ	MITJANAMENT	NO
MOSTRA CURIOSITAT PER DESCOBRIR I EXPERIMENTAR.			
EL JOC ÉS DIFERENT DESPRÉS DEL MODELATGE			
SAP RECONÈIXER ELS CONTINGUTS/CONCEPTES TREBALLATS			
EL MODELATGE HA BENEFICIAT A L'ADQUISICIÓ DE NOUS CONCEPTES			
HA ADQUIRIT NOUS CONCEPTES CIENTÍFICS I ELS UTILITZA			
CLASSIFICA CORRECTAMENT ELS MATERIALS SEGONS LA SEVA FLOTABILITAT.			
CLASSIFICA CORRECTAMENT ELS MATERIALS SEGONS SI SÓN O NO MAGNÈTICS.			
SAP DISTINGIR ELS OBJECTES QUE SUREN DELS QUE NO SUREN			
SAP DISTINGIR ELS OBJECTES MAGNÈTICS DELS QUE NO HO SÓN			

Imatge 1: Graella d'avaluació individual

A través de l'enregistrament de veu i petits vídeos (*Annex 1*) pretenia deixar registrat totes les opinions i els aprenentatges fets pels infants. A partir de

l'observació tenint en compte el que diu Pujol (2019) que observar és molt més que mirar, ja que no només hem de posar el focus en la vista i en els sentits sinó que implica a l'activitat intel·lectual. A més de les anotacions per poder veure els canvis d'abans i després del modelatge i, finalment, amb les fitxes poder reflectir els aprenentatges. Les fitxes eren les següents:



Imatge 2: Fitxa sobre el magnetisme



Imatge 3: Fitxa sobre la flotabilitat

3.5. Treball de camp

Fent referència al treball fet, per tal de desenvolupar les diferents sessions de les quals vaig obtenir els resultats de la recerca, ho vaig fer seguint la situació d'aprenentatge creada (*Annex 2*), cal esmentar que les propostes van estar creades per mi mateixa i em vaig inspirar en les propostes científiques del Lab 0-6. Aquesta va estar focalitzada de la mateixa manera que ho ha estat la investigació, com ja he esmentat anteriorment, amb els infants d'I4, que són un total de catorze infants, en concret, sis nens i vuit nenes.

La recerca es va dur a terme a l'inici del tercer semestre, concretament després de Setmana Santa. Va tenir una durada d'un total de set sessions, repartides en tres setmanes, a l'última setmana només vaig dur a terme l'última sessió, amb la finalitat de poder veure l'evolució i poder obtenir resultats fiables.

Les propostes amb les quals realitzar el modelatge van ser sobre el magnetisme i la flotabilitat, i aquestes eren les següents:



Imatge 4: Proposta sobre el magnetisme



Imatge 5: Proposta sobre la flotabilitat

La present investigació es compon per tres fases: la fase inicial o d'introducció, la fase d'intervenció i la fase final o la de compartir aprenentatges.

En primer lloc, la fase inicial es va basar en el punt de partida dels infants, és a dir, del punt en el qual es troba l'alumnat abans de dur a terme les diverses sessions de modelatge sobre el magnetisme i la flotabilitat. Per poder avaluar el nivell inicial que posseïen els infants ho vaig fer recollint dades, aquestes les vaig recollir a partir de l'observació directa, tot anotant tota aquella informació per posteriorment poder-la comparar i obtenir resultats que donessin resposta a l'objectiu principal de recerca. En aquesta sessió vaig presentar als infants les propostes de magnetisme i flotabilitat, i sense donar-los massa informació els vaig deixar interactuar i experimentar amb aquest, és més, quan els infants es troben amb una nova proposta el que fan és explorar i experimentar amb aquesta per veure quin és el seu funcionament tot treballant amb els objectes proposats per analitzar les maneres amb les quals les poden fer servir (Pedreira, 2019). D'aquí la importància de deixar als infants experimentar abans de voler incidir en els seus coneixements.

La segona fase de l'estudi correspon a la fase d'intervenció. En aquesta etapa es va posar en pràctica la proposta didàctica dissenyada a la situació d'aprenentatge que correspon a les sessions de modelatge sobre el magnetisme i la flotabilitat. Aquestes sessions, que corresponen a quatre de les set totals, es componen d'introduir als infants aquests dos continguts científics esmentats mitjançant l'explicació de la seva definició, i dels conceptes relacionats amb aquests, com per

exemple en el magnetisme els vaig diferenciar els objectes magnètics dels que no ho eren, tot donant de definició de les diferents idees, en canvi, de la flotabilitat vaig fer-los distingir els que suraven dels que no ho feien. Tanmateix, també els hi vaig explicar característiques i la manera de jugar i classificar els diferents materials en qüestió, i en conseqüència, les preguntes que van anar sorgint durant la realització de les sessions. Per tal de recollir les dades en aquesta fase, ho vaig fer a partir de l'observació directa i l'anotació dels fets observables, a més, per poder-les incloure vaig anar fent preguntes als infants mentrestant anaven duent a terme el modelatge, per veure si en aquell precís moment havien entès el que estàvem fent.

Després de dur a terme la intervenció educativa de la situació d'aprenentatge, té lloc la fase final, la qual consisteix en, avaluar la influència del modelatge en l'adquisició dels conceptes científics magnetisme i flotabilitat. Amb la finalitat d'avaluar la seva evolució i els aprenentatges fets, ho vaig fer de diverses formes. La primera va ser molt similar a la primera sessió en la qual vaig deixar als infants, un cop fet el modelatge, que juguessin i experimentessin amb les propostes, tot observant com havia canviat el joc per poder-ho tenir en compte per veure els resultats finals.

També, vaig proposar-los de fer unes fitxes referents al magnetisme i la flotabilitat, vistes al subapartat anterior. Per fer-les vaig optar per posar dues taules, una amb els materials utilitzats per treballar el magnetisme i l'altre amb els emprats per treballar la flotabilitat, de manera que hi havia dos espais diferenciats en els quals vaig distribuir els infants, però amb la finalitat que tot l'alumnat havia de passar per ambdós espais. L'objectiu d'aquesta activitat era que mirant els materials poguessin dibuixar-los per, posteriorment poder-los analitzar i veure si el modelatge havia incidit en l'aprenentatge, cal esmentar, que si algun infant no ho sabia escriure o el dibuix no s'identificava de manera correcta, érem les docents les qui anotàvem el nom. I finalment, vam dur a terme la reflexió conjunta tot explicant que és el que havien après, sentiments, emocions, etc.

Per acabar, i per tal de recollir les dades d'aquestes últimes sessions, i poder veure el procés d'aprenentatge i poder valorar la influència del modelatge en l'adquisició de conceptes científics, magnetisme i flotabilitat, ho vaig fer a través de l'enregistrament de veu durant la reflexió, després per valorar totes les sessions i el

que es va aprendre amb aquests ho vaig fer a partir de la graella d'avaluació, les fitxes del magnetisme i la flotabilitat i l'observació directa, que em van servir per lligar caps i obtenir uns resultats de la posada en pràctica.

3.6. Anàlisi de dades

Cal dir, que es van tenir en compte tots els instruments emprats per poder analitzar les dades obtingudes durant el procés de recollida de les dades. Tal com he esmentat anteriorment, cada fase de la situació d'aprenentatge té la seva manera de recollir-les, per tant, després de cada sessió, i en alguns casos durant la mateixa, es feia la respectiva recollida de dades. A més, en finalitzar el projecte es van posar en comú totes les dades recollides i obtingudes durant el període de durada la situació d'aprenentatge, per fer un buidatge i posar en comú totes aquestes dades, per posteriorment fer-ne una anàlisi i poder observar acuradament els resultats i així poder donar resposta a l'objectiu principal de la recerca, com als objectius específics.

S'ha realitzat una anàlisi de contingut temàtic i les dades s'han agrupat segons l'objectiu principal de recerca i els específics. A més, la reorganització de les dades s'ha realitzat a través d'un procés de codificació per tal d'identificar i classificar la informació recollida més rellevant de cada instrument.

3.7. Qüestions ètiques

Amb la consecució d'aquest treball s'ha mantingut l'anonimat de tots/es i cadascun/a dels participants i s'ha respectat el ritme de treball i d'aprenentatge de l'alumnat qui ha participat en la recerca. A més, no s'ha forçat a cap dels infants a ser part d'aquesta investigació, sinó que els hi vaig presentar les propostes a desenvolupar i els infants d'I4 van voler formar part del procés.

4. RESULTATS

A continuació, s'exposen els resultats de la investigació, els quals posen de manifest les dades recollides a través dels quatre instruments d'avaluació; la graella d'avaluació individual, l'observació directa amb les anotacions, l'enregistrament de veu, i finalment, les dues activitats en forma de fitxa. D'aquesta manera, els resultats es mostren organitzats en dues parts; l'abans de les sessions de modelatge i el després d'aquestes.

4.1. Abans del modelatge sobre el magnetisme i la flotabilitat

Per començar, esmentar que durant la sessió en la qual vaig deixar que els infants experimentessin i juguessin sense cap consigna en concret, vaig fer anotacions respecte a allò que anava observant i de les preguntes que anava realitzant als infants mentrestant feien les activitats, vaig obtenir els següents resultats.

En primer lloc, en dividir als infants amb dos grups, sense tenir en compte les característiques, simplement dividint-los a parts iguals, vaig obtenir les següents respostes a la pregunta formulada per mi: "Què enteneu per magnetisme?". Les respostes dels infants van ser les que es mostren a continuació:

Taula 1: Respostes a la pregunta què enteneu per magnetisme.

Grup 1	Grup 2
Nen 1: <i>tisores i bala (canica)</i>	Nena 8: <i>bola de fusta</i>
Nena 2: <i>moneda</i>	Nena 9: <i>cor de fusta</i>
Nen 3: <i>pedra i bola de fusta</i>	Nen 10: <i>cor de fusta i tisores</i>
Nena 4: <i>que no enganxen</i>	Nena 11: <i>cor de fusta</i>
Nena 5: <i>goma i cor de fusta</i>	Nena 12: <i>cor de fusta i pedra</i>
Nen 6: <i>llapis</i>	Nen 13: <i>bola de fusta i tisores</i>

Nena 7: goma

Nen 14: *cor i bola de fusta*

Vaig fer el mateix amb la flotabilitat en formular-los la pregunta “què enteneu per flotabilitat?”, les respostes van ser les següents:

Taula 2: Respostes a la pregunta què enteneu per flotabilitat.

Grup 1	Grup 2
Nen 1: <i>la pedra s'enfonsa</i>	Nena 8: <i>suren</i>
Nena 2: <i>l'esponja flota</i>	Nena 9: <i>pedra</i>
Nen 3: <i>tap de suro a dalt</i>	Nen 10: <i>bala (canica)</i>
Nena 4: <i>pedra</i>	Nena 11: <i>bala (canica)</i>
Nena 5: <i>pal de fusta</i>	Nena 12: <i>esponja</i>
Nen 6: <i>petxina</i>	Nen 13: <i>esponja</i>
Nena 7: <i>la bola de fusta es queda a dalt</i>	Nen 14: <i>la pedra a baix</i>

Com es pot observar a la *taula 1* i a la *taula 2*, fent referència a què entenien els infants pels continguts científics corresponents, magnetisme i flotabilitat, sense prèviament haver-los explicat aquests conceptes, però sí havent-los deixat experimentar i jugar amb aquests, podem veure que els infants relacionen els conceptes amb els materials i objectes proposats en les diverses activitats. És a dir, al preguntar als infants que els hi venia al cap quan els preguntàvem pel contingut en concret, l'alumnat mencionava alguns dels elements que tenien al seu abast, i que, per tant, havien interactuat amb aquests.

Tanmateix, vaig notar que alguns dels infants encara no relacionaven els conceptes amb els diferents objectes ni amb les propostes, de manera que a l'hora de formular-los aquesta pregunta, recorrien a la imitació del que havia dit el seu

company/a, ja que no sabien com donar resposta al que els hi estava preguntant de manera que el més fàcil per ells/es era reproduir el que havia sentit d'algú altre.

A partir de les observacions fetes vaig poder veure d'on partíem, i realment, puc afirmar que el nivell d'ambdós grups era molt baix, indicador de què tenien poc coneixement sobre magnetisme i flotabilitat. Per tant, sabia on havia d'incidir per donar a conèixer aquests dos fenòmens de la ciència i posteriorment poder avaluar si el modelatge sobre aquests influïa en adquisició i coneixement d'aquest envers l'alumnat d'I4, i en conseqüència, analitzar si la forma de jugar canvia després del modelatge.

4.2. Durant el modelatge sobre el magnetisme i la flotabilitat

Durant el modelatge d'ambdós fenòmens científics, el magnetisme i la flotabilitat, i un cop havent introduït els conceptes a tenir en compte a cadascun dels continguts, puc dir que al mateix moment la gran majoria d'infants van respondre correctament a tot el que vaig explicar, de manera que els preguntava algun contingut i sabien que havien de dir. Evidentment, no tots els infants van assolir els objectius de la situació d'aprenentatge de la mateixa manera, però s'han de tenir en compte el ritme d'aprenentatge de cada un dels infants.

Cal dir, que al ser propostes estimulats i atractives, feia incrementar la curiositat de l'alumnat, de manera que tenien ganes d'aprendre, en conseqüència feien preguntes relacionades a conceptes que els hi introduïa. Això va incidir directament a l'aprenentatge dels infants, perquè es veia que adquirien els coneixements de manera ràpida. A més, en el moment entre tots/es van ser capaços de fer una classificació correcta, en magnetisme van diferenciar els elements magnètics dels no magnètics, i de la flotabilitat van saber-los classificar segons si suraven o no suraven. De fet, un dels participants va dir:

“El tap de suro i la bola es queden a dalt i la pedra a baix”.

També és cert, que va haver-hi un grup que se'ls hi va fer més complicat fer-ne la classificació al moment d'explicar-ho, de manera que vaig necessitar més temps per exemplificar-ho i ensenyar la forma amb la qual s'havia de jugar i experimentar amb la proposta corresponent. A més, d'aquest segon grup no tots els infants van

acabar d'identificar tots els materials, és a dir, amb el magnetisme sabien que alguns objectes eren magnètics i que d'altres no ho eren, però la resta d'objectes no els acabaven de classificar. I, el mateix passava amb la flotabilitat.

4.3. Després del modelatge sobre el magnetisme i la flotabilitat

Després d'haver realitzat el modelatge i haver deixat que els infants tornessin a jugar i experimentar per si mateixos amb les dues propostes referents al magnetisme i la flotabilitat puc afirmar que el modelatge influeix en l'aprenentatge dels respectius fenòmens científics amb els infants d'I4. A més de la introducció de nous mots en el seu vocabulari. Aquest fet el podem veure contrastat a l'enregistrament de veu, quan pregunto: *“que hem treballat aquests dies?”*

Nena 2: *“La flotabilitat i el magnetisme”*

Es pot veure clarament com han inclòs noves paraules en el seu registre, de manera que les poden fer servir quan parlen de fenòmens científics, i això és gràcies al modelatge fet.

Fent referència al fenomen del magnetisme i establint una taula una vegada fet el modelatge sobre aquest, veiem que els infants relacionen el que s'ha explicat amb la realització de l'activitat.

Taula 3: Respostes a la pregunta què enteneu per magnetisme després del modelatge.

Grup 1	Grup 2
Nen 1: <i>“els magnètics s'enganxen amb l'imant, com les tisores”.</i>	Nena 8: <i>no relaciona els conceptes</i>
Nena 2: <i>“magnètics vol dir que s'enganxen.”</i>	Nena 9: <i>“la moneda i la tisores són magnètiques”.</i>
Nen 3: <i>“no magnètic no enganxa”.</i>	Nen 10: <i>“no enganxa vol dir que no és magnètic”.</i>
Nena 4: <i>“magnètic vol dir que té una força”.</i>	Nena 11: <i>“els magnètics són la moneda, la cullera les tisores, etc.”</i>

Nena 5: <i>“els magnètics s’enganxen”</i> .	Nena 12: <i>“no magnètics vol dir que no enganxen i els magnètics sí que enganxen”</i>
Nen 6: <i>“les tisores són magnètiques”</i> .	Nen 13: <i>“la bola de ferro és magnètica”</i>
Nena 7: <i>“el llapis no és magnètic”</i> .	Nen 14: <i>“els de ferro són magnètics i els altres no són magnètics”</i> .

Com es pot a la *taula 3* veure els infants relacionen els conceptes amb l’execució del joc, també la majoria d’infants saben fer la classificació sense haver d’experimentar-ho a través de la proposta. A més, saben definir el concepte magnetisme i distingeixen de què estan fets la majoria dels materials magnètics, i ho fan de la següent forma:

Jo: Què és el magnetisme?

Nen 1: *“és una força invisible”*

Jo: De què estan fetes les coses que enganxen?

Nens/es: *“de ferro”*

D’altra banda, després del modelatge saben veure i distingir els objectes magnètics i els no magnètics, i en conseqüència saben què vol dir cada concepte.

Jo: Què vol dir ser magnètic?

Nens/es: *“que sí que enganxa amb l’imant”*

Jo: Què vol dir no magnètic?

Nens/es: *“que no que enganxa amb l’imant”*

D’altra banda, vam fer l’activitat en forma de fitxa per contrastar el que deien amb l’aprenentatge fet sobre el magnetisme. A partir d’aquestes, fetes per l’alumnat sense ajuda d’un adult, podem veure reflectits els aprenentatges realitzats després d’haver dut la sessió de modelatge sobre el contingut científic: el magnetisme.



Imatge 6: activitat per avaluar el magnetisme



Imatge 7: activitat per avaluar el magnetisme

Focalitzant l'atenció amb el fenomen de la flotabilitat, podem dir que després del modelatge la gran majoria d'infants saben relacionar el concepte amb la realitat, és a dir, el fet més abstracte per l'alumnat, que són els conceptes que no havien sentit anteriorment, i la proposta en si, que és el treball més experimental i de joc.

Taula 4: Respostes a la pregunta què enteneu per flotabilitat després del modelatge.

Grup 1

Grup 2

<p>Nen 1: "com que la pedra pesa s'enfonsa, no sura".</p>	<p>Nena 8: diu que el tap de suro s'enfonsa. Gira els conceptes.</p>
<p>Nena 2: "el tap sura però quan el tap s'emplena d'aigua no sura. Si posem una pedra que pesa sobre el tap també s'enfonsa."</p>	<p>Nena 9: "el tap de suro sura però la petxina no sura."</p>
<p>Nen 3: (tira la pedra) i diu que sura. Gira els conceptes però els sap dir.</p>	<p>Nen 10: "el tap de plàstic sura, però la pedra no sura".</p>

Nena 4: <i>“el tap flota i la pedra s’enfonsa perquè pesa”.</i>	Nena 11: <i>“si està a dalt, sí que flota”.</i>
Nena 5: <i>“el tap de plàstic sura però la pedra no sura”.</i>	Nena 12: <i>“la bola de fusta sura perquè està sobre l’aigua. La petxina no sura”.</i>
Nen 6: <i>“el cor de fusta no sura”.</i>	Nen 13: <i>“la petxina i la pedra s’enfonsen”.</i>
Nena 7: <i>“la petxina no sura però l’esponja sí que sura”.</i>	Nen 14: <i>“sura vol dir que flota, com l’esponja. La bala (canica) s’enfonsa”.</i>

El mateix va passar amb el fenomen de la flotabilitat, tal com podem veure a la *taula 4*, la gran majoria dels participants sabien fer una bona classificació dels materials segons si suraven o no ho feien. També sabien definir el concepte i donar resposta a les diferents preguntes.

Jo: Què és la flotabilitat?

Nens/es: *“quan es queda sobre l’aigua sura i quan baix no sura”*

“la pedra baixa perquè pesa i cau al fons de l’aigua”

Jo: “que podem fer perquè el tap de plàstic s’enfonsi?”

Nens/es: *“si posem una pedra sobre el tap de plàstic, com que la pedra pesa el tap s’enfonsarà”.*

De la mateixa manera que amb el magnetisme, vam fer l’activitat en forma de fitxa per contrastar el que deien amb l’aprenentatge fet sobre la flotabilitat. A partir d’aquestes, fetes per l’alumnat sense ajuda d’un adult, podem veure reflectits els aprenentatges realitzats després d’haver dut la sessió de modelatge sobre el contingut científic: la flotabilitat. Els resultats obtinguts van ser els següents:



Imatge 8: activitat per avaluar la flotabilitat



Imatge 9: activitat per avaluar la flotabilitat

5. DISCUSSIÓ I CONCLUSIONS

La present investigació té l'objectiu d'avaluar la influència del modelatge en l'adquisició de conceptes científics sobre el magnetisme i la flotabilitat amb els infants del segon cicle d'Educació Infantil, concretament amb l'alumnat d'I4 de l'escola de Bonmatí.

A partir dels resultats presentats a l'apartat anterior, es pot afirmar, que el modelatge científic a l'educació infantil, permet als nens i nenes explorar i comprendre els fenòmens naturals, despertant el seu interès per la ciència i el món que els envolta. Això ho podem veure reflectit, veient de la base de la qual partien on els mancava vocabulari per desenvolupar les seves explicacions i en la que relacionaven el concepte amb un material la majoria de vegades erroni, i on han arribat després del modelatge sobre el magnetisme i la flotabilitat, ja que podem veure una gran evolució en les explicacions i relació de continguts. D'aquí la importància de deixar que primerament experimentin i comuniquin el que els hi suggereix la proposta abans de transmetre els coneixements i voler canviar les seves idees, ja que això pot derivar al fracàs (Ferrer, 2022).

Partint d'aquesta base, la recerca presenta resultats positius que corroboren que el modelatge influeix en el procés d'aprenentatge dels infants, per tant, podem afirmar que aquests afavoreix en el desenvolupament d'adquisició de nous conceptes. De manera que puc afirmar mirant els resultats obtinguts després de la realització de les diferents sessions que el modelatge ha fet possible que l'alumnat pugui comprendre continguts que a priori són abstractes per ells i elles (Cruz i Alcalà, 2022), entenem el magnetisme i la flotabilitat com a continguts abstractes, ja que anteriorment no se'ls hi havia presentat aquests conceptes com el que són sinó com a part d'un ambient però sense incidir en aquests.

Tanmateix, cal afirmar que el modelatge és un factor clau per ajudar als docents a fer viables fenòmens difícils d'entendre al segon cicle d'educació infantil (Cruz i Alcalà, 2022), i puc dir que ha sigut així, perquè m'ha ajudat a desenvolupar aquests conceptes als infants, donar-los a conèixer i, en definitiva, fer-los viables pel que fa a la seva comprensió. De fet, es pot interpretar que hi ha hagut una gran evolució quant a adquisició d'aprenentatges, és a dir, un cop realitzat el modelatge sobre els

diferents fenòmens, magnetisme i flotabilitat, els infants han interioritzat els conceptes, i podem dir que han ampliat els seus coneixements i que, per tant, han realitzat un aprenentatge significatiu. De la mateixa manera que podem dir que el modelatge beneficia la formació sobre diferents conceptes, prèviament desconeguts pels infants.

Així doncs, les diferències significatives detectades entre d'on partien els infants i allà on han arribat, després del modelatge, conclouen que la introducció dels conceptes científics magnetisme i flotabilitat en les sessions de treball destinades a les ciències promou el desenvolupament d'un aprenentatge significatiu envers aquests dos fenòmens. Ja que entenem la modelització o el modelatge com a un procés per interpretar i donar a entendre les idees científiques.

Fent referència a la comparació de l'abans i el després del modelatge sobre el magnetisme, al principi només relacionen elements amb el concepte, i després del modelatge són capaços de fer frases en les quals hi ha incorporada un mot relacionat amb la ciència, concretament, amb el magnetisme. Així mateix, va succeir amb la flotabilitat, on es veu una notable millora en els seus coneixements previs i amb els adquirits després de la realització de la sessió de modelatge, en la qual se senten capacitats per relacionar-ho amb mots de caire més científic.

Tanmateix, en ser activitats que es poden relacionar estretament amb accions de la seva vida quotidiana, i tenint en compte els resultats obtinguts amb les taules puc afirmar que el modelatge ajuda a l'alumnat a donar sentit al món natural de forma conscient (Cruz i Martínez, 2022). D'altra banda, es pot veure clarament que hi ha hagut un aprenentatge significatiu, ja que tenint en compte les seves reflexions i les fitxes realitzades es pot veure com influeix el modelatge en l'assoliment i comprensió dels diferents fenòmens.

A tall de conclusions, puc dir que la pregunta principal de recerca formulada com a objectiu s'ha complert amb totalitat, ja que he pogut veure durant el transcurs de les diferents sessions i, en conseqüència, amb els resultats obtinguts. Per tant, puc afirmar que el modelatge influeix en l'adquisició de conceptes científics sobre el magnetisme i la flotabilitat.

Fent referència als quatre objectius específics de la recerca, s'han complert tots de manera efectiva. És a dir, he pogut veure l'evolució del joc envers els continguts científics, he aprofitat als infants en els fenòmens científics en qüestió i he vist com ha canviat l'aprenentatge després del modelatge. En definitiva i tenint present la hipòtesi plantejada puc confirmar que el modelatge és una eina eficient i eficaç per adquirir nous coneixements i conceptes de la ciència sobre el magnetisme i la flotabilitat. De la mateixa manera, que he pogut afirmar que la hipòtesi plantejada a l'inici de la recerca és totalment certa. Clarament, puc afirmar que el modelatge és una estratègia d'ensenyament-aprenentatge vàlida de les ciències. Tanmateix, el modelatge en les ciències és un procés dinàmic en el qual s'elaboren explicacions sobre un determinat fenomen (De Alba i Ramos, 2020).

5.1. Limitacions de l'estudi

La principal limitació de la present investigació ha estat dur-la a terme amb una mostra representativa, però no significativa a causa de l'escassa magnitud de l'estudi. Les limitacions en els recursos materials, de personal i de temps han impedit poder estendre l'estudi a altres centres d'educació infantil i, en conseqüència, als altres cursos del segon cicle d'educació infantil, per tant, el fet de poder aconseguir una mostra representativa i significativa.

A més, cal afegir que el grau d'adquisició dels conceptes treballats, depèn de cada infant i, aquest estudi mostra uns resultats genèrics del grup classe, i no individuals de cada nen/a.

Tanmateix, considero que un dels punts forts d'aquesta recerca són les propostes i la manera amb la qual s'han recollit les dades, ja que al tenir diversos instruments m'han permès veure i contrastar que la informació extreta era realment fiable i, això m'ha permès arribar a complir tots els objectius i a afirmar la hipòtesi plantejada. Tanmateix, cal dir que un dels punts febles d'aquesta és al temporització, ja que reiterades vegades havia de dur-ho a terme de manera més ràpida, per manca de temps.

5.2. Línies de futur

Seria interessant dur a terme la present recerca a gran escala, tot arribant a un gran nombre de centres d'educació infantil amb la finalitat de poder extreure'n conclusions representatives i significatives.

Per altra banda, un altre punt a considerar seria el fet d'estendre l'estudi a l'etapa de primària amb la finalitat d'avaluar la idoneïtat i l'eficàcia del modelatge com a una estratègia d'ensenyament-aprenentatge vàlida per donar a conèixer continguts de les ciències en infants d'entre 6 i 12 anys. Aquesta línia de futur, a més, podria donar pas a una nova línia de recerca centrada a avaluar altres recursos didàctics més apropiats pels alumnes d'aquesta etapa educativa i, inclús, dissenyar-ne de nous en funció dels resultats obtinguts.

6. REFERÈNCIES BIBLIOGRÀFIQUES

- Amaro, F., Manzanal, A. I., i Cuetos, M. J. (2015). El profesor y las ciencias naturales en Educación Infantil. *Didáctica de las Ciencias Naturales y Educación Ambiental en Educación Infantil*. UNIReditorial.
- Aragón, L., Jiménez, N., Oliva, J. M., i Aragón, M. M. (2018). La modelización en la enseñanza de las ciencias: criterios de demarcación y estudio de caso. *Revista científica*, 35 (2), 193-206. <https://doi.org/10.14483/23448350.12972>
- Aranda, E. i Pérez, J. M. (s. d.). *Análisis de la enseñanza de procedimientos científicos en educación infantil: la flotabilidad para el desarrollo de destrezas científicas en un aula de 5 años*. https://www.researchgate.net/profile/Jose-Perez-Martin-2/publication/357517324_Analisis_de_la_ensenanza_de_procedimientos_cientificos_en_Educacion_Infantil-La_flotabilidad_para_el_desarrollo_de_destrezas_cientificas_en_un_aula_de_5_anos/links/61d1f4a2e669ee0f5c7f7f13/Analisis-de-la-ensenanza-de-procedimientos-cientificos-en-Educacion-Infantil-La-flotabilidad-para-el-desarrollo-de-destrezas-cientificas-en-un-aula-de-5-anos.pdf
- Cabello, M^a. J. (2011). *Ciencia en educación infantil: la importancia de un “Rincón de observación y experimentación” ó “de los experimentos” en nuestras aulas*. <https://www.studocu.com/ec/document/universidad-tecnologica-latinoamericana-ecuador/lengua/dialnet-ciencia-en-educacion-infantil-3628271/41816017>
- Cruz, M., García, A., i Criado, A. M. (2017). Aprendiendo sobre los cambios de estado en educación infantil mediante secuencias de pregunta-predicción-comprobación experimental. *Enseñanza de las ciencias*, 35 (3), 175 – 193. <https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias.2336>
- Da Silva, M. G., & González, C. S. (2017). PequeBot: Propuesta de un Sistema Ludificado de Robótica Educativa para la Educación Infantil. *Actas del V*

- De Alba, V. i Ramos, S. L. (2020). Modelización científica escolar para explorar el sistema circulatorio en Educación Infantil. *Enseñanza de las Ciencias* 38 (1), 105-125. <https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias.2765>
- Eshach, H., Fried, M. (2005). *Should Science be Taught in Early Childhood?* https://www.researchgate.net/publication/226334198_Should_Science_be_Taught_in_Early_Childhood.
- Gomez, C., i Ruiz, J. (2016). El rincón de la ciencia y la actitud hacia las ciencias en educación infantil. *Revista Eureka: sobre la enseñanza y divulgación de las Ciencias*, 13 (3), 643-666. <https://revistas.uca.es/index.php/eureka/issue/view/221>
- Hinojosa, J. i Ferrer, G. (2022). Espai de ciències: projecte d'un espai d'aprenentatge científic a l'educació infantil. *Ciències* 44, 2 – 9. <https://doi.org/10.5565/rev/ciencias.453>
- IOC. (2021). *La programació en l'àmbit formal: L'avaluació en l'àmbit de l'educació formal*. https://ioc.xtec.cat/materials/FP/Recursos/fp_edi_m02_/web/fp_edi_m02_htmlindex/index.html
- McWhirter, J. (2018). *Llenguatge i realitat: la ciència de la vida quotidiana*. <https://roderic.uv.es/bitstream/handle/10550/69498/279.pdf?sequence=1>
- Paños, E., Martínez, P. i Ruiz, J. R. (2022). La flotabilidad a examen en las aulas de infantil: Evaluación del nivel de guía del docente. *Enseñanza de las ciencias* 40 (1), 161 – 177. <https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias.3281>
- Pedreira, M. (2006). *Dialogar con la realidad. Cuadernos Praxis para el profesorado. Educación Infantil. Orientaciones y Recursos*. <https://blocs.umanresa.cat/educaciofub/files/2013/11/que-entendemos-por-experimentaci%C3%B3n.pdf>
- Pedreira, M. (2019). *Ciència des del néixer: 49 + 1 propostes de lliure elecció*. Garó
- Pujol, R. M. (2003). *Didáctica de las ciencias en la educación primaria*. Síntesis.

- Riera, M.A., Ferrer, M. i Ribas, C. (2014). *La organización del espacio por ambientes de aprendizaje en la Educación Infantil: significados, antecedentes y reflexiones*.
- Roig, R. (2010). Innovación educativa e integración de las TIC: Un tándem necesario en la sociedad de la información. *Claves Para La Investigación En Innovación y Calidad Educativas: La Integración de Las Tecnologías de La Información y La Comunicación y La Interculturalidad En Las Aulas*, 329–340. <http://hdl.handle.net/10045/14883>
- Tuerba, B. (2000). *Talleres integrales en educación infantil: Una propuesta de organización del escenario escolar*. Ediciones de la Torre. https://books.google.es/books?id=bSMBb6FGUwAC&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false

7. ANNEXOS

7.1. Annex 1: enregistrament de veu i vídeos

<https://drive.google.com/file/d/1I6ds36L6PhfhOS4IVCNkxzIKrB4XziJD/view?usp=sharing>

<https://drive.google.com/file/d/1Khzwn9SAfRdOiAjh6mzVr7p9m0gmO1Uv/view?usp=sharing>

https://drive.google.com/file/d/1XuWwY5Y4Kj_Ny_1jt6amumyzStsJQKsD/view?usp=sharing

7.2. Annex 2: Graella de la situació d'aprenentatge



Situació d'aprenentatge¹

Tot i que es proposa un model concret, aquest és un exemple més de l'estructura i els components que pot tenir una planificació a l'educació infantil. Cada escola bressol o escola pot consensuar el seu propi model, decidint quin s'ajusta millor a les seves necessitats de planificació.

Títol	FEM CIÈNICA!
Nivell educatiu / internivell	14

DESCRIPCIÓ (context + repte)

Per què aquesta situació d'aprenentatge? Està relacionada amb alguna altra? Quin és el context?² Quin repte planteja?³

Es durà aquesta situació d'aprenentatge per fomentar el treball de la ciència a l'escola Sant Jordi de Bonmatí. Per tant, el que jo proposo són diferents situacions d'aprenentatge en les quals es treballin conceptes científics ja que penso que és del tot important que els infants des de ben petits tinguin nocions científiques. El repte sorgeix del fet que els infants noten que al laboratori, l'espai de ciències no hi ha masses propostes relacionades amb aquestes com a tal, i per tant, el repte que planteja aquesta situació d'aprenentatge és que els infants treballin conceptes científics a partir del modelatge i la prèvia presentació dels diferents objectes i/o materials.

Aquesta proposta, també planteja un altre repte que és a partir de la realització d'aquesta situació d'aprenentatge els alumnes adquireixin nocions científiques i que no relacionin les ciències amb només experiments, sinó que puguin veure que la ciència és molt més que això, és a dir, tot allò que ens envolta pot ser ciència.

Per tant, tal com s'ha esmentat anteriorment la temàtica sobre la qual gira entorn la meva unitat didàctica és les ciències, és un tema que realment m'interessa, d'aquí la menció que he escollit realitzar durant el meu grau universitari. Crec que la ciència és una gran font d'aprenentatge pels infants, ja que molta part del que ens envolta ho és, però no en som conscients, i el que vull aconseguir després de la posada en pràctica de la meva unitat didàctica, és veure que hi ha un gran ventall de propostes per apropar els infants a la ciència.

COMPETÈNCIES ESPECÍFIQUES⁴

Amb la realització d'aquesta situació d'aprenentatge s'afavoreix el desenvolupament de les competències específiques dels eixos següents:

- Eix 1. Un infant que creix amb autonomia i confiança.
- Eix 2. Un infant que es comunica amb diferents llenguatges.
- Eix 3. Un infant que descobreix l'entorn amb curiositat.
- Eix 4. Un infant que forma part de la diversitat del món que l'envolta.

Competències específiques	Eix 1	Eix 2	Eix 3	Eix 4
Competència matemàtica, competència en ciència, tecnologia i enginyeria.		X	X	
Competència en comunicació lingüística		X	X	
Competència emprenedora	X		X	
Competència ciutadana	X			X
Competència personal, social i aprendre a aprendre	X	X	X	

OBJECTIUS D'APRENTATGE I CRITERIS D'AVUACIÓ

<p>Objectius d'aprenentatge⁵</p> <p>Què volem que aprenguin els infants i per a què? Què esperem aconseguir amb aquesta situació?</p> <p>CAPACITAT + SABER + FINALITAT</p>	<p>Criteris d'avaluació</p> <p>Com sabem que ho han après?</p> <p>ACCIÓ + SABER + CONDICIONS</p>
<p>1. Aprendre nous continguts sobre les ciències per poder-los aplicar en qualsevol context.</p>	<p>1. Experimentar amb els diferents materials i propostes de l'espai del laboratori per poder adquirir nous conceptes.</p>
<p>2. Participar de manera activa a totes les propostes perquè es puguin treballar els cinc continguts científics.</p>	<p>3. Gaudir de les diferents propostes i espais del laboratori. 4. Sentir-se a gust i part del grup en el desenvolupament de les activitats. 5. Mantenir l'atenció durant el transcurs de les propostes.</p>
<p>3. Reconèixer les qualitats de cada material per poder-los classificar de manera correcta.</p>	<p>6. Diferenciar els materials magnètics dels no magnètics. 7. Diferenciar els materials que suren dels no suren.</p>
<p>4. Comunicar a través del llenguatge oral els aprenentatges, les sensacions i emocions del treball fet a l'aula per poder valorar allò après durant les sessions.</p>	<p>8. Identificar les sensacions i emocions que sorgeixen en la realització de les activitats proposades. 9. Expressar o comunicar les pròpies idees, gustos i preferències utilitzant el llenguatge verbal fent referència a les propostes del laboratori.</p>

5. Buscar noves estratègies per resoldre els diferents reptes plantejats.	10. Identificar els elements que poden modificar la flotabilitat d'altres materials. 11. Ser capaços de resoldre les propostes fent ús de diversos recursos o estratègies. 12. Fer ús dels materials suggerits per resoldre les propostes.
---	--

SABERS⁶

Amb la realització d'aquesta situació d'aprenentatge es tractaran els sabers següents:

	Saber
1	Experimentació manipulativa i domini progressiu de la psicomotricitat fina amb diferents objectes i eines
2	Vivència i expressió de les pròpies necessitats, preferències i interessos.
3	Expressió i desenvolupament de relacions afectives i comunicatives, sabent demanar i acceptar ajuda quan es necessiti.
4	Vivència i expressió de les pròpies necessitats, preferències i interessos.
5	Incorporació progressiva d'hàbits i actituds de superació, perseverança, atenció i iniciativa
6	Utilització de normes socials d'intercanvi lingüístic en situacions comunicatives que potenciïn el respecte i la igualtat: atenció, escolta activa, torns de diàleg i alternança.
7	Participació en converses per compartir descobertes, hipòtesis, desitjos, sentiments i emocions.
8	Participació i escolta activa en situacions habituals de comunicació: converses, contextos de joc i diferents situacions de la vida quotidiana.

9	Comparació, correspondència, ordenació i classificació de les qualitats o atributs dels elements de l'entorn.
10	Aproximació al mètode científic: formulació de preguntes, indagació, contrast, posicionament i aplicació a nous contextos per tornar a formular noves preguntes.
11	Inici en la verbalització dels processos i dels resultats. Comunicació de l'experiència realitzada i valoració de les aportacions dels altres.
12	Experimentació amb elements naturals (aigua i terra). Descobriment de característiques i comportaments (pes, capacitat, volum...).
13	Ús d'instruments d'observació tant analògics com digitals: balances i sensors per a la recollida i l'anàlisi posterior de dades.
14	Comprensió i acceptació de normes compartides en alguns jocs.

DESENVOLUPAMENT DE LA SITUACIÓ D'APRENTATGE

Quines són les principals decisions respecte a les estratègies metodològiques que es preveuen utilitzar? Quins tipus d'agrupament realitzarem?

L'espai en el qual es desenvoluparà la seqüència de sessions i, per tant, les propostes, és a l'aula anomenada laboratori.

Els agrupaments variaran depenent de la sessió, a la primera i a la setena es farà amb el grup complet, i de la segona a la sisena es farà amb el grup complet, però es dividiran els infants amb dos grups, de set alumnes cadascun, per poder fer les activitats amb més facilitat.

El paper de la docent serà d'acompanyant i de guia en el procés d'aprenentatge dels infants, en totes les propostes, però en la de magnetisme i la de flotabilitat la docent tindrà un paper més important, ja que farà un modelatge sobre aquests conceptes explicant que és amb la finalitat que el joc dels infants després d'aquesta sessió sigui adequat i amb un significat.

A més, es treballaran les ciències de manera vivencial, és a dir, els infants viuran en primera persona tot allò que anirà succeint sessió rere sessió, tot manipulant i experimentant amb les diferents propostes. Tanmateix, estaran sempre amb contacte directe amb tots els objectes de les diferents propostes, fet que facilitarà l'experimentació i el fet d'adquirir nous continguts, i vetllar perquè l'aprenentatge sigui significatiu.

PROPOSTES D'APRENTATGE I D'AVUACIÓ

Proposta	Descripció de la proposta d'aprenentatge i d'avaluació	Temporització
<p>Compartim el que aprenem <i>Joc, exploració, manipulació, descoberta...</i> <i>Què en sabem?</i></p>	<p>Racó de ciències</p> <ul style="list-style-type: none"> - Presentació de l'espai amb les propostes científiques als infants. - Presentació de cada espai detalladament. Els espais són els següents: <ul style="list-style-type: none"> - Magnetisme - Flotabilitat - Deixar que els infants lliurement explorin cada proposta, i poder veure què en saben abans d'aprofundir en conceptes. 	<p>1 sessió amb el grup classe sencer</p>
<p>Aprenem. <i>Mentre aprenem, anem fent</i></p>	<p>Racó de ciències amb modelatge de magnetisme</p> <ul style="list-style-type: none"> - Amb mig grup fem modelatge sobre el magnetisme: <ul style="list-style-type: none"> - Que és el magnetisme? - Que és un imant? - Que vol dir ser magnètic i no magnètic? - Fer la classificació. - L'altre mig grup pot experimentar i jugar amb les propostes. 	<p>2 sessions mig grup modelatge + mig grup experimentació lliure</p>
	<p>Racó de ciències amb modelatge de flotabilitat</p> <ul style="list-style-type: none"> - Amb mig grup fem modelatge sobre la flotabilitat: 	<p>2 sessions mig grup modelatge +</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - Que és la flotabilitat? - Que vol dir que un objecte sura? I que no sura? - Fer la classificació. <p>- L'altre mig grup pot experimentar i jugar amb les propostes.</p>	<p>mig grup experimentació lliure</p>
<p>Apliquem el que hem après.</p> <p><i>Què hem après? Per a què ens serveix o ens pot servir el que hem après? Per què és útil el que aprenem?</i></p>	<p>Racó de ciències</p> <ul style="list-style-type: none"> - Després de realitzar les sessions de modelatge, es deixarà una sessió on els infants podran experimentar lliurement, aplicant tots els coneixements adquirits. 	<p>1 sessió amb el grup classe sencer</p>
	<p>Reflexionem</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fitxa del magnetisme i de la flotabilitat per veure l'evolució dels infants envers aquests conceptes científics i poder veure la influencia del modelatge. - Reflexionem i comentem tot aquells aspectes de les sessions dutes a terme, per veure que és el que hem après, si els hi ha agradat o no, que és el que més els hi ha cridat l'atenció, etc. Tot allò que vulguin comentar relacionat amb el desenvolupament de les sessions. 	<p>1 sessió amb el grup classe sencer</p>

MESURES I SUPORTS UNIVERSALS⁷

Totes les activitats estan pensades perquè tots els infants les puguin realitzar d'igual manera tenint en compte i respectant els ritmes d'aprenentatge de cada infant.

MESURES I SUPORTS ADDITIONALS⁸ O INTENSIVS

Quines mesures o suports addicionals o intensius es proposen per a cadascun dels alumnes següents:

Alumne/a	Mesura i suport addicional o intensiu