

Els cinc sentits: una proposta per treballar les ciències a l'educació infantil

**The five senses: a proposal to work
science in early childhood education**

Victoria Gaillardó Carni

Treball Final de Grau

Girona, maig 2023

Directors: Juan González Martínez i Xavier Pujol Auden

Doble Grau en Mestre/a d'Educació Infantil i Primària

Facultat d'Educació i Psicologia

Universitat de Girona

Índex de continguts

1. Introducció	5
2. Marc teòric	7
2.1. Les ciències a l'educació infantil	7
2.2. El joc d'exploració i experimentació	8
2.3. El plantejament de reptes i preguntes	9
2.4. Material manipulatiu	10
2.5. Aprenentatge cooperatiu	10
2.6. L'avaluació de l'activitat científica	11
3. Mètode	12
3.1. Objectius i preguntes d'investigació	12
3.2. Context d'aplicació	12
3.3. Disseny de la intervenció educativa	13
3.4. Fases d'investigació	16
3.5. Metodologia de recerca aplicada	16
3.6. Instruments d'avaluació	17
4. Resultats	19
4.1. Identificació d'una necessitat del context d'aplicació	19
4.2. Treball de les ciències a l'educació infantil	20
4.3. Resultats de la posada en pràctica de la unitat didàctica	22
4.4. Beneficis i limitacions de les ciències	24
5. Conclusions	26
6. Referències bibliogràfiques	30
7. Annexos	32
7.1. Annex 1. Diari de l'investigador	32
7.2. Annex 2. Graella d'observació	33
7.3. Annex 3. Entrevista estructurada	34
7.4. Annex 4. Programació de la unitat didàctica	35

Índex de figures

Figura 1. Taula dels materials manipulatius més rellevants de la intervenció	14
Figura 2. Taula de les fases d'investigació de l'estudi	16
Figura 3. Taula resum de la relació dels instruments amb l'estudi	17
Figura 4. Taula amb els resultats del diari de l'investigador (1)	19
Figura 5. Taula amb els resultats del diari de l'investigador (2)	22
Figura 6. Taula amb els beneficis i les limitacions de la intervenció	24

Resum

L'estudi presenta una proposta per millorar el treball de les ciències a l'educació infantil. Aquesta proposta pretén analitzar com s'apliquen les ciències i quins beneficis i limitacions es poden trobar. Per fer-ho, s'ha dissenyat una intervenció educativa pels alumnes d'I3 de l'Escola Pia. Al llarg de la intervenció s'usen diferents instruments per recollir les dades i comprovar els objectius de l'estudi.

Els resultats obtinguts demostren que les ciències necessiten una bona planificació per poder aportar alguns beneficis, per exemple, el treball d'actituds científiques i l'augment de la motivació. Tanmateix, les ciències poden tenir algunes limitacions (personal a l'aula i formació).

Paraules clau

Ciències, educació infantil, beneficis i limitacions.

Abstract

The study presents a proposal to improve the learning process of sciences in early childhood education. This proposal aims to analyse how sciences are applied and its benefits and limitations. To achieve this, an educational intervention has been designed for P3 students from the Escola Pia. During the intervention, different instruments are used to collect the data and check the objectives of the study.

The results show that sciences need well planned interventions to bring some benefits, for example, the learning of scientific attitudes and the increasing influence on children's motivation. However, sciences may also have some limitations (such as classroom staff and training).

Keywords

Sciences, early childhood education, benefits and limitations.

1. Introducció

Tal com comenta Latorre (2003), aquest estudi segueix la investigació-acció, ja que es vol millorar la pràctica educativa del context. En aquest cas, s'ha identificat una necessitat del grup-classe, s'ha planificat l'acció amb la recerca d'estratègies i s'ha dut a terme la posada en pràctica tot recollint evidències per reflexionar sobre els resultats obtinguts.

El context on s'aplica la intervenció és un grup-classe de vint alumnes d'13, el qual no acostuma a treballar les ciències adequadament i, per tant, no té gaires experiències on es promogui el desenvolupament d'actituds científiques rellevants per a la vida quotidiana. A partir de la identificació d'aquesta necessitat del grup, es planteja l'objectiu general de l'estudi: millorar la pràctica educativa de les ciències. A més, es pretén analitzar com es pot aplicar el treball de les ciències durant el segon cicle d'educació infantil, tenint en compte els beneficis i les limitacions que poden sorgir a través d'aquest treball.

Les ciències fomenten l'exploració de les possibilitats del cos, la relació amb els altres i la comprensió de l'entorn per part dels infants. Tal com esmenta la Generalitat de Catalunya (2016), la descoberta de l'entorn ha de facilitar que els alumnes facin explicacions sobre les situacions i els objectes quotidians de manera contínua. A l'hora d'entendre el món proper, els infants han de relacionar-se i comunicar-se a partir del seu cos.

Seguint aquesta perspectiva, s'observa que el treball de les ciències és important pel desenvolupament dels alumnes, ja que els hi permet ampliar els aprenentatges sobre l'entorn, mentre es relacionen amb els altres i descobreixen les seves possibilitats.

Per tal de treballar les ciències amb el context d'estudi, s'ha decidit desenvolupar una unitat didàctica sobre els cinc sentits. Aquest tema es tracta a partir d'espais científics que fomenten l'elaboració i la comprovació d'hipòtesis, el plantejament i la resolució de preguntes i reptes, el treball en grup, l'exploració del material, el diàleg i l'assaig-error. D'aquesta manera, la intervenció té la finalitat de tractar les

ciències com una eina per conèixer i comprendre el nostre entorn, tal com defensa Pedreira (2006).

La intervenció que es fa en aquest treball consta de set sessions on es desenvolupen les ciències de manera no dirigista, respectant els diferents ritmes d'aprenentatge. Per tant, els infants d'I3 manipulen, juguen, prenen decisions i es relacionen entre ells/es dins d'un espai destinat a les ciències.

L'avaluació d'aquestes sessions analitza tot el procés d'aprenentatge dels alumnes i els aspectes positius i negatius de la intervenció.

Finalment, cal dir que aquest treball recull diversos referents teòrics relacionats amb l'aplicació de les ciències a l'educació infantil, descriu el mètode usat, analitza els resultats obtinguts i extreu conclusions finals.

2. Marc teòric

2.1. Les ciències a l'educació infantil

L'etapa d'educació infantil se centra en l'adquisició de les capacitats i les competències bàsiques per entendre el món que ens volta. Segons aquesta perspectiva, l'ensenyament de les ciències pot esdevenir clau perquè els infants connectin amb el seu entorn i el comprenguin a través de l'observació, la conversa i l'experimentació. Els fenòmens científics que es tractin a l'aula han de ser propers i interessants pels alumnes perquè es construeixin aprenentatges significatius. D'aquesta manera, es fa front al problema de veure les ciències com un àmbit complex i llunyà pels infants d'educació infantil.

Així doncs, tal com defensa Pedreira (2006), les ciències són “una manera de conèixer, un procedimiento específico que toma gran importancia en el descubrimiento del medio físico y social” (p.1).

L'ensenyament de les ciències ha de basar-se en la indagació. És a dir, el treball dels fenòmens científics ha de partir d'un repte o d'una pregunta per planificar la intervenció educativa. Aquesta intervenció ha de ser pràctica i ha de tenir en compte el desenvolupament de tres fases a l'aula. La primera fase és l'experiència, la qual pretén tractar un o més fenòmens mitjançant la manipulació directa de materials, la percepció sensorial i les accions exploratòries. La segona consisteix a explicar les idees d'aquesta primera experiència per començar a recollir i analitzar les teories dels alumnes. L'última fase busca l'evolució de les idees dels infants per tal d'explicitar els aprenentatges extrets de tota la intervenció i els possibles nous reptes o preguntes.

Tal com defensen Pedreira i Márquez (2016), el treball amb espais de ciència és una bona opció per aconseguir que aquestes tres fases estiguin presents a l'hora d'ensenyar i aprendre conceptes científics. Aquests espais ofereixen diferents oportunitats perquè els alumnes tinguin contacte directe amb l'entorn proper.

Pel que fa a l'organització dels espais de la ciència, aquests han de ser segurs, han de mobilitzar continguts científics i el mestre ha d'ajustar la seva intervenció per evitar interferir en les accions dels infants, afavorint així el desenvolupament

de l'autonomia. Per tant, cal pensar quines intencions tenen els diferents espais per tal de seleccionar el material i col·locar-lo segons els objectius establerts. Aquest material ha de proporcionar moltes possibilitats d'interpretació perquè els alumnes es plantegin i resolguin problemes de la vida quotidiana. També s'han d'oferir diferents instruments científics que afavoreixin l'acció, el plantejament de preguntes i el raonament.

A partir dels espais de les ciències, els nens i les nenes poden tenir experiències relacionades amb el seu entorn i explicar els fenòmens a partir de la conversa, aconseguint així una evolució de les seves idees sobre el món que els envolta. Gràcies a aquest procés, els alumnes desenvolupen diverses habilitats, com ara; la percepció sensorial dels materials, l'ús d'instruments de ciències, les habilitats de la conceptualització (comparar, classificar i ordenar) i les habilitats cognitivolingüístiques (descriure, donar raons...).

2.2. El joc d'exploració i experimentació

El joc d'exploració i experimentació a educació infantil es desenvolupa a través d'un espai que garanteix la interacció amb l'entorn, el treball de les primeres actituds científiques i l'evolució del llenguatge. Aquest tipus de joc permet que els alumnes descobreixin el seu món proper d'una manera divertida, augmentant la seva curiositat i motivació.

Des d'aquesta perspectiva, el paper de l'adult és fonamental per tal d'enriquir la lectura de l'entorn dels infants. Per tant, el mestre ha de qüestionar les estratègies, suggerir opcions que fomentin l'exploració i animar als infants a superar els reptes.

Tal com afirma Vendrell (2009), el joc afavoreix l'evolució del llenguatge (oral o gestual), atès que els alumnes l'utilitzen per comunicar els seus pensaments i descobriments. En conseqüència, cal que el docent introdueixi paraules o conceptes científics que donin sentit a allò que s'està treballant. Així doncs, és fonamental que els nens i les nenes tinguin la necessitat d'usar el llenguatge per comprendre els fenòmens del seu entorn.

Altrament, el joc permet que l'alumnat interaccioni amb les persones i els objectes. Aquesta interacció permet anar adquirint coneixements i veure diferents interpretacions de la realitat. Per aquesta raó, s'han de plantejar propostes de joc on es fomenti el fet de treballar cooperativament per tal d'expressar, intercanviar i avaluar les idees dels alumnes.

2.3. El plantejament de reptes i preguntes

Els reptes i les preguntes són essencials en el procés d'ensenyament-aprenentatge de les ciències. Aquests reptes i preguntes han de fomentar la motivació, la curiositat, la reflexió, l'experimentació i la interacció dels alumnes envers els fenòmens científics. D'aquesta manera, també es desenvolupen les habilitats cognitives i socials dels infants.

Els docents han de tenir present que el plantejament d'un repte atractiu ajuda a desenvolupar un procés d'ensenyament-aprenentatge obert que es basa en la necessitat de saber per aprendre. A partir d'aquest repte, han de sorgir preguntes pedagògiques que construeixin el coneixement. Mitjançant aquestes preguntes, els alumnes "fan una reformulació del seu punt de vista inicial, plantejant-se excepcions (refutació) o matisant el seu grau de certesa en relació amb el que afirmen" (Gavaldà, Conde, Gironde, Macaya i Viscarro, 2008, p.13).

Generalment, cal tenir en compte que les respostes dels alumnes són diferents i poden ser vàlides, demostrant així que no hi ha una única resposta correcta.

Segons Roca i Márquez (2006), no hi ha un procés concret per plantejar bons reptes i bones preguntes, però sí que hi ha certs aspectes que s'han de tenir presents; buscar que els infants utilitzin les respostes per resoldre diferents reptes de la vida quotidiana i fomentar el discurs argumentat a l'aula, la conversa en grup i la connexió de coneixements previs amb els nous.

2.4. Material manipulatiu

Durant l'etapa d'educació infantil, sobretot el segon cicle, els infants comencen a descobrir el món que els envolta a partir de l'experimentació i la manipulació de materials i objectes quotidians. Per aquesta raó, els materials manipulatius són una eina rellevant en el treball de les ciències amb l'alumnat d'educació infantil.

Tal com comenta la Generalitat de Catalunya (2016), al llarg de l'etapa d'educació infantil cal usar "tot allò que els infants tenen al seu abast que els serveixi per fer alguna cosa" (p. 58). Per tant, els docents poden fer servir un ampli ventall de materials, per exemple; contes, elements de la naturalesa, objectes quotidians, joguines i objectes reciclats, entre altres opcions que fomentin la curiositat i la manipulació de l'alumnat.

Pel que fa als beneficis dels materials manipulatius, aquests fomenten que els infants utilitzin les parts del seu cos per accedir als coneixements, treballant l'autonomia de cada nen/a. D'aquesta manera, el procés d'aprenentatge dels alumnes és més eficaç, tal com defensen Alsina i Martínez (2016).

Per tal d'obtenir aquests beneficis cal tenir presents els objectius i les característiques del material. A més, els docents han de tenir en compte que el material es pugui adaptar als diferents nivells evolutius i necessitats d'un grup-classe.

2.5. Aprenentatge cooperatiu

Tal com s'ha comentat anteriorment, el treball de les ciències s'enriqueix a partir de les interaccions dels alumnes amb els seus iguals i amb l'adult. En conseqüència, en els espais de ciències cal tenir en compte el funcionament de l'aprenentatge cooperatiu. Aquest aprenentatge consisteix a organitzar el grup-classe en petits grups mixtos i heterogenis per aconseguir que els alumnes treballin de manera coordinada i assoleixin uns objectius comuns.

Segons Rodrigo i Gabernet (2012), l'aprenentatge cooperatiu fomenta que els objectius dels infants estiguin relacionats i, per tant, "cada un dels alumnes només

pot assolir els seus objectius si, i només si, els altres alumnes assoleixen els seus objectius” (p. 102). A partir d'aquests objectius comuns, es treballen diferents aspectes importants pel desenvolupament dels infants, com ara; la interdependència positiva, les habilitats socials i les responsabilitats individuals i grupals.

El procés d'ensenyament-aprenentatge és més inclusiu gràcies al treball en petits grups, ja que les sessions s'organitzen de manera cooperativa. És a dir, els alumnes poden tenir l'ajuda immediata dels seus companys d'equip i, si cal, el docent pot respondre a les necessitats educatives especials d'alguns infants.

2.6. L'avaluació de l'activitat científica

L'avaluació és una part important en el procés d'ensenyament-aprenentatge de les ciències. Tal com defensa Sanmartí (2019), l'avaluació ha d'anar molt més enllà d'adjudicar un valor quantitatiu o qualitatiu a l'alumnat. Segons aquesta perspectiva, avaluar implica trobar potencialitats, dificultats i possibles millores, tenint en compte les habilitats i les necessitats de cada alumne/a. Per tant, el fet d'avaluar els espais de ciència condiciona què i com aprenen els infants.

En el treball de les ciències, cal que els docents realitzin un procés d'avaluació amb tres fases essencials. En primer lloc, es recull la informació a través de l'observació i/o la documentació. Seguidament, s'analitza aquesta informació, és a dir, s'identifiquen els aspectes positius i es detecten els problemes sorgits. En darrer lloc, es prenen decisions per superar els problemes i millorar la intervenció educativa.

Altrament, és important tenir present que l'alumne té protagonisme a l'hora d'avaluar els espais de ciència. D'aquesta manera, els infants han de saber identificar quan s'equivoquen i com poden fer per millorar, comprenent que l'error és una oportunitat per aprendre. Així doncs, aquest tipus d'avaluació pretén que l'infant sigui autònom per regular els seus errors.

3. Mètode

3.1. Objectius i preguntes d'investigació

Després d'analitzar el context d'aquest estudi, l'objectiu general és crear una intervenció que millori la pràctica educativa dels participants en relació amb el desenvolupament de les ciències. Tenint en compte aquest aspecte, es plantegen tres objectius específics: analitzar el treball de les ciències a l'educació infantil, comprovar els beneficis de la intervenció i observar quines limitacions poden sorgir.

A partir de la recerca bibliogràfica que s'ha dut a terme sorgeixen algunes preguntes sobre l'aplicació de les ciències. Aquestes preguntes són les següents:

- 1. La proposta és adequada per treballar les ciències amb un grup-classe d'I3?
 - 1.1. Es fomenta que els alumnes coneguin el món que els envolta?
 - 1.2. Els jocs fomenten l'evolució del llenguatge i les actituds científiques?
 - 1.3. El plantejament de reptes i preguntes millora el procés d'ensenyament-aprenentatge?
 - 1.4. Es respecta el ritme d'aprenentatge de cada alumne/a?
 - 1.5. Com es desenvolupa el treball cooperatiu durant la proposta?
- 2. Quines actituds científiques hi podem trobar durant el treball de les ciències amb un grup-classe d'I3?
- 3. Quins aspectes poden arribar a ser limitacions per treballar les ciències adequadament amb un grup-classe d'I3?

3.2. Context d'aplicació

L'estudi s'ha dut a terme a l'Escola Pia amb un grup-classe d'I3. Aquesta escola és concertada i està ubicada a Calella, municipi situat a la comarca del Maresme. Tal com descriu el propi PEC del centre, l'escola promou una educació on l'alumnat és protagonista del seu aprenentatge i es fomenta el treball en grup i l'autonomia dels infants.

El grup-classe d'I3 B està format per vint alumnes (dotze nenes i vuit nens). La majoria dels infants són nascuts a Catalunya i hi ha tres alumnes de procedència àrab.

A partir de les impressions pròpies com a docent, es considera que és un grup autònom i treballador a l'hora de desenvolupar les rutines i les sessions programades. Pel que fa a la participació, cal dir que els alumnes es mostren molt participatius, encara que s'ha de tenir en compte que hi ha tres nens/es que els hi costa més expressar-se per falta de vocabulari o per vergonya. A més, cal destacar que hi ha dos alumnes que necessiten més temps de calma i relaxació i, per aquesta raó, se'ls deixa anar a un espai concret de l'aula per llegir contes o jugar tranquil·lament quan ell/a necessiti.

Respecte a l'adquisició de conceptes, els infants d'I3 B acostumen a adquirir els conceptes plantejats de manera adequada. Malgrat això, quatre d'ells/es necessiten més ajuda i/o més temps per assolir-los.

3.3. Disseny de la intervenció educativa


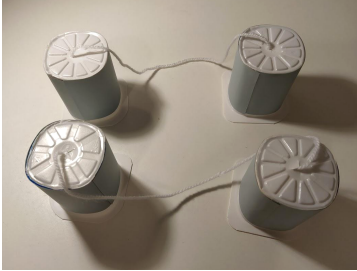
La unitat didàctica (UD) que s'ha dissenyat vol millorar la pràctica educativa dels alumnes d'I3 en relació amb les ciències. Durant l'elaboració d'aquest disseny s'han seguit els referents teòrics comentats anteriorment. A partir d'aquí, es busca tractar els cinc sentits com a tema principal de la intervenció perquè els alumnes explorin les possibilitats del cos i tinguin interaccions amb l'entorn proper i els altres. Així doncs, tal com esmenten Pedreira i Márquez (2016), es plantegen cinc espais de ciència perquè els infants puguin desenvolupar actituds científiques, per exemple; fer hipòtesis i comprovar-les, resoldre reptes i/o preguntes, manipular el material, interaccionar amb l'entorn i amb els altres, aprendre a partir de l'assaig-error...

Pel que fa a l'organització de la UD, cal tenir en compte que es programen set sessions: una per introduir el tema, cinc per treballar cada sentit i una per concloure el tema. Per anar a cada espai de ciència, els alumnes es distribueixen

en grups heterogenis de quatre membres, mentre que els altres juguen lliurement amb un altre material, tenint objectius comuns i personals tal com defensen Rodrigo i Gabernet (2012). Per tant, es fan cinc rondes perquè tots els alumnes puguin passar pels espais dels sentits amb l'acompanyament de la docent.

Altrament, cal esmentar els objectius de la UD, aquests són els següents: fer servir els sentits per identificar diverses propietats d'objectes quotidians, descobrir la utilitat i la ubicació de cada sentit, realitzar actituds científiques i desenvolupar el treball cooperatiu. Per tal d'avaluar aquests objectius, s'ha analitzat tot el procés d'aprenentatge dels alumnes seguint l'avaluació formativa i comparant els coneixements previs dels infants amb els nous, tal com comenta Sanmartí (2019).

Per acabar, cal destacar que el disseny de la UD ha tingut present l'elaboració de materials manipulatius, ja que, segons Alsina i Martínez (2016), així es fomenta que els alumnes accedeixin als coneixements a través de l'experimentació i la manipulació dels infants.

Sessió	Descripció	Imatge
2	Lupes de colors	
3	Recipients per parlar i escoltar	






<p>4</p>	<p>Gots amb diferents olfactes</p>	
<p>5</p>	<p>Aliments amb diferents gustos</p>	
<p>6</p>	<p>Panell sensorial i caixa-sorpresa del tacte</p>	 
<p>7</p>	<p>Panell per classificar diferents objectes a cada sentit</p>	

Figura 1. Taula dels materials manipulatiu més rellevants de la intervenció.

3.4. Fases d'investigació

Al llarg d'aquest estudi s'han seguit cinc fases d'investigació. Totes aquestes fases s'han dut a terme durant el final del segon trimestre i el principi del tercer trimestre.

Fase d'investigació	Descripció	Tècnica de recollida de dades	Data
1	Identificació d'una necessitat del context (grup-classe d'I3 B) per tal de millorar la pràctica educativa.	Observació directa	01/03/23 - 10/03/23
2	Recerca d'informació sobre com aplicar les ciències amb infantil.	-	14/03/23
3	Disseny de la unitat didàctica per tractar les ciències.	-	27/03/23
4	Desenvolupament de les set sessions de la unitat didàctica.	Observació sistemàtica	17/04/23 - 02/05/23
5	Reunió final amb la tutora d'I3 per saber la seva valoració sobre la posada en pràctica de la intervenció.	Conversa	05/05/23

Figura 2. Taula de les fases d'investigació de l'estudi.

3.5. Metodologia de recerca aplicada

El present estudi segueix la investigació-acció, atès que s'ha identificat una necessitat del context per millorar la pràctica educativa relacionada amb les ciències a l'educació infantil. A partir d'aquesta necessitat, s'han seguit alguns passos, com ara; buscar referents teòrics sobre el tema d'estudi, dissenyar de l'actuació, dur a terme la intervenció analitzant els resultats i extreure conclusions que responguin a les preguntes d'investigació.

Pel que fa als resultats de la intervenció, cal dir que aquests són qualitius i, tal com defensa Latorre (2003), els resultats es recullen mitjançant tècniques basades en l'observació, la documentació fotogràfica i la conversa.

3.6. Instruments d'avaluació

Per tal d'analitzar els resultats de l'estudi s'han utilitzat diferents instruments d'avaluació.

En primer lloc, es fan servir dos diaris de l'investigador per recollir reflexions, observacions i explicacions del que succeeix per millorar la pràctica educativa, tal com comenta Latorre (2003). Per una banda, el primer diari pretén saber com és el treball habitual del grup-classe d'I3 B i identificar alguna necessitat. Per una altra banda, el segon diari té la intenció d'anotar els comentaris i les accions dels alumnes i les dificultats sorgides durant la posada en pràctica de la intervenció, juntament amb una documentació fotogràfica. Aquests diaris es poden llegir a l'annex 1.

També es fa servir una graella d'observació-participant (annex 2) que serveix per fixar-se en aspectes qualitius de la intervenció amb l'objectiu de comprendre el fenomen observat. En aquest cas, aquesta graella s'omple al llarg de les set sessions de la unitat didàctica. L'objectiu és poder analitzar i anotar aspectes importants sobre l'aplicació de les ciències a l'educació infantil.

En darrer lloc, es fa una entrevista estructurada amb la tutora d'I3. Segons Latorre (2003), aquesta entrevista proporciona el punt de vista de l'entrevistat per completar l'observació. L'entrevista té lloc al final de les sessions i explica la valoració de la tutora sobre la posada en pràctica de la intervenció. Les respostes de l'entrevista es recullen en forma de notes i es poden veure a l'annex 3.

A continuació, s'adjunta una taula on es poden veure els instruments d'avaluació usats en aquest estudi per tal de relacionar-los amb els objectius de recerca i les preguntes d'investigació comentats anteriorment.

Instruments d'avaluació	Objectius de recerca	Preguntes d'investigació
Diari de l'investigador (1)	- Crear una intervenció que millori la pràctica educativa dels participants en relació amb el desenvolupament de les ciències (objectiu general).	-

Graella d'observació	- Analitzar el treball de les ciències a l'educació infantil (primer objectiu específic).	1 (1.1, 1.2, 1.3, 1.4 i 1.5)
Diari de l'investigador (2)	- Comprovar els beneficis de la intervenció (segon objectiu específic).	2 i 3
Entrevista estructurada	- Observar quines limitacions poden sorgir (tercer objectiu específic).	

Figura 3. Taula resum de la relació dels instruments amb l'estudi.

4. Resultats

Per tal de detallar els resultats, cal analitzar els diferents instruments d'avaluació usats en aquest treball. A continuació, s'adjunten alguns instruments i es comenten els següents resultats: la identificació de la necessitat del context (objectiu general), el treball les ciències (primer objectiu específic), els resultats de la unitat didàctica destacant els beneficis i les limitacions de les ciències (segon i tercer objectiu específic). Per tant, mitjançant aquesta anàlisi, s'exposa el nivell d'assoliment dels objectius del present estudi.

4.1. Identificació d'una necessitat del context d'aplicació

Primerament, cal comentar que, a través del primer diari de l'investigador (annex 1), es va poder detectar una necessitat del grup-classe d'I3 B. Aquesta necessitat es relaciona amb el desenvolupament de les ciències, concretament, les actituds científiques. En aquest cas, es van observar quatre aspectes rellevants durant el treball habitual dels alumnes d'I3 B.

Aspectes	Descripció
Diàleg	El diàleg es fomenta durant les rutines, tanmateix, les activitats no acostumen a ser plantejades amb preguntes i/o reptes.
Metodologia	S'usa una estratègia que funciona per donar més atenció individualitzada a cada nen/a: quatre infants fan l'activitat programada amb l'ajuda de la tutora, mentre els altres van jugant lliurement amb un altre material.
Ús d'objectes	Els alumnes manipulen objectes quotidians i exploren l'entorn, tot i això, no hi ha un espai on puguin comunicar les seves idees fent servir un vocabulari més específic d'aquests objectes.
Experimentació	S'ha utilitzat material manipulatiu per fer un experiment. No obstant això, els alumnes no han desenvolupat cap actitud científica, com ara; fer hipòtesis, resoldre un repte, indagar, etc.

Figura 4. Taula amb els resultats del diari de l'investigador (1).

A partir d'aquí, es pot veure que en aquest context es pot millorar el treball de les ciències. Per aquesta raó, es planteja la intervenció sobre els cinc sentits perquè

els alumnes d'I3 tinguin experiències que els ajudin a desenvolupar actituds científiques rellevants per a la vida quotidiana. A més, es va detectar un funcionament habitual de l'aula (el treball cooperatiu de quatre alumnes) que pot ser útil per aplicar les ciències amb el grup-classe.

4.2. Treball de les ciències a l'educació infantil

Aquest apartat se centra a descriure com s'han aplicat les ciències amb el grup d'I3 B. Per tant, s'analitzen els resultats de la graella d'observació (annex 2).

Primerament, per tractar la coneixença de l'entorn amb els infants s'han fet servir espais de ciència. Aquests espais han permès explorar el món proper dels alumnes a través de tres passos: experimentar cada sentit mitjançant la percepció sensorial i la manipulació d'objectes, explicar les idees sobre les experiències a cada espai i explicitar els aprenentatges per veure l'evolució de les idees.

Cal destacar que els espais de ciència no han sigut estàtics, sinó que han anat variant per tal d'adequar-se millor a cada situació. Per exemple, quan s'ha tractat la vista, s'ha usat un espai de l'aula amb taules i cadires, ja que hi havia material delicat (lupes, objectes petits, lupes de colors...).

En segon lloc, cal analitzar el funcionament dels jocs d'exploració i experimentació que han estat presents en el treball de cada sentit. En general, aquests jocs s'han adaptat als diferents propòsits que es volien assolir i al grup-classe. Per tant, abans de dur-los a terme, s'han plantejat els objectius, els temes, el material i l'espai necessari per a cada joc. A l'hora de desenvolupar els jocs d'exploració, el docent ha explicat les regles del joc i s'ha assegurat que tots els infants les entenen. En alguns casos, la mestra ha hagut d'interferir en el joc dels infants per aclarir les regles, ajudar i motivar als alumnes...

Pel que fa al plantejament de reptes i preguntes, val a dir que aquests han estat adaptats, és a dir, s'han fet reptes i preguntes accessibles pel grup d'I3, fomentant la motivació i l'interès dels participants. Aquests reptes i preguntes s'han plantejat abans, durant i després del treball de cada sessió sobre els cinc sentits.

D'aquesta manera, s'ha aconseguit que els alumnes estiguin motivats i construeixin els coneixements tot reformulant les seves idees.

Al llarg de la intervenció, s'han proposat reptes perquè els alumnes generin hipòtesis i resolguin alguns problemes a través de l'exploració amb els seus sentits. També s'han fet preguntes perquè es reflexioni sobre els resultats i es puguin avaluar els coneixements adquirits. Per exemple, s'han fet aquests reptes o preguntes; què es pot fer amb aquest material?, per a què serveixen els ulls?, quin sentit hem treballat avui?, què vam fer ahir?, etc.

En quart lloc, el treball cooperatiu s'ha organitzat a través d'una metodologia prèvia que ja s'estava fent en aquesta aula. És a dir, des de fa uns tres mesos, els infants ja estan acostumats a ajudar-se entre ells/es mitjançant les parelles cooperatives creades per la tutora del grup. Per tant, els grups de treball han nascut a partir de la unió d'aquestes parelles cooperatives, formant cinc grups de quatre membres en total. Aquests grups han sigut heterogenis i mixtos, la qual cosa ha facilitat que els alumnes tinguin diferents rols (líders, col·laboradors, comunicadors, creatius...) i expressin respostes diverses.

En aquest cas, el paper del docent ha consistit a guiar als alumnes, ajudar-los sense interferir en el treball dels grups i resoldre petits conflictes.

En relació amb el material manipulatiu, aquest s'ha adequat als objectius plantejats i ha tingut una preparació prèvia amb bastant temps d'antelació. Per tant, s'ha de tenir en compte que el docent ha de tenir certes estones per crear aquest tipus de material. Cal dir que, durant aquesta intervenció, s'han aprofitat objectes quotidians i materials reciclats. D'aquesta manera, s'han fomentat aquests valors i s'ha guanyat més temps per crear els altres materials.

A més, la presentació d'aquests materials ha ajudat a augmentar la motivació per part dels alumnes a l'hora d'explorar i experimentar. Per exemple, al llarg de les sessions dels cinc sentits, s'ha generat misteri, s'ha demostrat el funcionament del material, entre altres recursos per presentar el material manipulatiu creat específicament per aquesta intervenció.

Tanmateix, cal dir que alguns materials no han sigut gaire adequats perquè eren delicats (lupes de colors, alguns elements del panell sensorial, gots de iogurts...) i, per tant, és un aspecte a millorar.





Altrament, l'avaluació de la unitat didàctica ha seguit tres passos: recopilar les accions i els coneixements adquirits dels infants mitjançant l'observació i la documentació fotogràfica, analitzar aquesta informació i extreure aspectes positius i negatius per millorar la proposta. Al llarg d'aquesta avaluació, la docent ha ajudat als alumnes perquè aquests aprenguin dels seus errors.

En darrer lloc, gràcies a la posada en pràctica de la intervenció han sorgit altres aspectes a destacar a l'hora de tractar les ciències a l'educació infantil, com ara; relacionar la unitat didàctica en altres contextos educatius (al pati, durant l'assignatura d'anglès...) per tal de repetir i fomentar accions científiques en tot moment. Un altre exemple és adaptar-se i aprofitar les situacions sorgides dels infants, és a dir, hi ha hagut casos on els alumnes han treballat altres habilitats o conceptes que no estaven plantejats, ja que han sorgit espontàniament a través d'alguna sessió dels cinc sentits.

4.3. Resultats de la posada en pràctica de la unitat didàctica

Pel que fa als resultats específics de la unitat didàctica, aquests han estat recollits a partir del segon diari de l'investigador (annex 1), la documentació fotogràfica i l'entrevista feta amb la tutora del grup-classe (annex 3). Cal dir que aquests resultats demostren les accions i els comentaris més rellevants dels infants i algunes dificultats de la proposta.

Sessió	Evidències
1. Introducció del tema (17/04/23)	<ul style="list-style-type: none"> ● <u>Accions</u>: fer preguntes i hipòtesis sobre el tema i exposar els seus coneixements previs a partir de les meves preguntes. ● <u>Comentaris</u>: "això són els ulls", "què és l'olfacte?", "són cinc"...
2. La vista (19/04/23)	<ul style="list-style-type: none"> ● <u>Accions</u>: expressar les propietats dels objectes, identificar objectes només veient una part, usar instruments (lupes) i saber identificar la seva utilitat i aprendre a través de l'assaig-error.

	<ul style="list-style-type: none"> ● Limitació: no deixar desenvolupar gaire autonomia (docent). ● Comentaris: “podem veure amb els ulls”, “és petit i vermell”, “si mires per aquí, el cotxe es veu més gran”, “els ulls són per mirar”... 	
<p>3. L'oïda (20/04/23)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Accions: identificar sons quotidians, fer una exploració lliure del material, realitzar una classificació dels objectes i ajudar-se entre ells/es. ● Limitació: distreure's amb un altre material de la classe (els alumnes). ● Comentaris: “escoltem amb les orelles”, “la caixa fa soroll”, “això no sona”, “el got es posa així”, “he escoltat unes claus”... 	
<p>4. L'olfacte (24/04/23)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Accions: fer una exploració lliure del material per resoldre el repte plantejat, identificar i relacionar diferents olors, expressar quines olors els hi agraden i quines no i aprendre vocabulari específic. ● Limitació: plantejar algunes preguntes massa difícils (docent). ● Comentaris: “l'olfacte és per olorar”, “oloro amb el nas”, “això és cafè perquè la mama m'ho ha ensenyat”, “la menta està a casa dels avis”... 	
<p>5. El gust (26/04/23)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Accions: superar diferents reptes a través de l'elaboració d'hipòtesis i la comprovació d'aquestes, identificar els aliments salats i els dolços, dir aliments dolços i salats, expressar quins gustos els hi agraden i quins no i aprendre vocabulari específic. ● Limitació: en alguns moments, s'ha dificultat el funcionament de la sessió perquè només hi havia una mestra a l'aula. ● Comentaris: “estem treballant el gust”, “això és sal”, “és dolç”, “la xocolata és dolça”, “la llimona no m'agrada”, “és àcid”... 	
<p>6. El tacte (27/04/23)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Accions: reconèixer diferents objectes a través del tacte, aprendre vocabulari específic, explorar diferents tactes, identificar la majoria d'objectes tous i durs i ajudar-se entre ells/es. ● Comentaris: “és dur”, “toca això és tou”, “és un conte”, “és suau”, “els objectes són diferents”... 	



	
7. Síntesi del tema (02/05/23)	<ul style="list-style-type: none"> ● Accions: expressar la utilitat i la ubicació de cada sentit, classificar els objectes a cada sentit, adonar-se que podem usar més d'un sentit i ajudar-se entre ells/es. ● Comentaris: “la lluna es pot veure”, “el peluix es pot veure i tocar”, “olorem amb el nas”, “tenim cinc sentits”... 

Figura 5. Taula amb els resultats del diari de l'investigador (2).

En aquesta taula, es pot veure que la unitat didàctica ha tingut resultats positius. A partir de les sessions plantejades, els alumnes han pogut desenvolupar accions científiques, per exemple; observar els objectes, explorar el seu entorn, manipular diferent tipus de material, reflexionar sobre els seus coneixements, aprendre a partir dels seus errors, reconstruir les seves idees, fer i comprovar hipòtesis, reconèixer diferents propietats dels objectes, fer classificacions, observar l'entorn, entre altres accions comentades a la figura 5.

Altrament, val a dir que hi ha hagut algunes limitacions a l'hora de desenvolupar les sessions que es comenten en el següent punt.

4.4. Beneficis i limitacions de les ciències

Al llarg d'aquest apartat, es fa un recull més concret dels beneficis i les limitacions de la intervenció. Per tant, s'han tingut en compte els resultats del segon diari de l'investigador (annex 1) i l'entrevista amb la tutora d'I3 B (annex 3).

Beneficis	Limitacions
1. Els alumnes han estat capaços d'identificar algunes propietats dels	1. Durant aquesta proposta s'ha comprovat la necessitat de tenir

<p>objectes del seu entorn (color, mida, textura, etc.).</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. El grup ha sabut expressar (oral i/o gestual) la utilitat i la ubicació de cada sentit. 3. Els infants han superat els reptes i les preguntes a través de l'experimentació, la reflexió, l'observació, l'anàlisi... 4. S'ha treballat de manera coordinada (alumnes i docent) per assolir uns objectius comuns. 5. S'han tingut en compte els coneixements previs dels infants per avaluar tot el procés d'aprenentatge. 6. Els alumnes s'han adonat dels seus propis errors i els han utilitzat per aprendre. 7. S'ha augmentat la motivació dels alumnes a través de jocs, material manipulatiu, reptes i preguntes. 	<p>més personal a l'aula (ser dos mestres) per controlar tot el funcionament de manera adequada.</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. En alguns casos, la falta de formació de les mestres ha dificultat el funcionament dels espais de ciència, per exemple, quan es plantejaven preguntes més difícils, quan no es fomentava gaire l'autonomia dels infants... 3. L'espai, a vegades, no ha estat del tot segur i ampli per desenvolupar les sessions. 4. Al llarg de la proposta, s'ha necessitat molta dedicació i temps per organitzar totes les sessions.
---	---

Figura 6. Taula amb els beneficis i les limitacions de la intervenció.

A partir de la figura 6, es pot analitzar que la introducció de les ciències a l'educació infantil és necessària perquè els alumnes comencin a treballar diferents coneixements i habilitats importants per a la vida quotidiana. Tanmateix, cal tenir en compte les limitacions comentades a la taula per superar-les amb èxit abans de fer una nova intervenció.

Finalment, val a dir que aquests beneficis i limitacions s'han produït a causa d'alguns aspectes essencials per treballar les ciències que han sigut comentats anteriorment, per exemple; l'elaboració de material manipulatiu, el plantejament de reptes i preguntes, el treball cooperatiu, etc. Per tant, si la intervenció hagués aplicat altres aspectes, probablement, es podrien trobar altres beneficis i limitacions.

5. Conclusions

El procés del present estudi ha estat marcat per diferents passos i, tal com comenta Latorre (2003), s'ha seguit la investigació-acció per millorar una pràctica educativa. En primer lloc, es va analitzar el context per identificar alguna necessitat. En aquest cas, es va detectar que els infants d'I3 B no acostumaven a desenvolupar actituds científiques a l'aula. Per aquesta raó, es va decidir crear una proposta que millorés el treball de les ciències. En segon lloc, es van buscar alguns referents teòrics sobre l'aplicació de les ciències a l'educació infantil per, posteriorment, dissenyar una proposta adequada pel grup-classe. En darrer lloc, aquesta proposta es va posar en pràctica tot analitzant els resultats amb diferents instruments d'avaluació.

L'objectiu principal d'aquest treball era millorar la pràctica educativa dels participants en relació amb el desenvolupament de les ciències. Analitzant els resultats de l'estudi, es pot comprovar que s'ha assolit aquest objectiu amb èxit, ja que s'ha aplicat una intervenció educativa que ha tingut en compte diferents referents teòrics per tractar adequadament les ciències a l'educació infantil. Conseqüentment, els alumnes d'I3 B han pogut començar a indagar i explorar autònomament a partir d'un tema interessant i proper a ells/es (els cinc sentits).

En relació amb el primer objectiu específic (analitzar el treball de les ciències a l'educació infantil), cal dir que també s'ha assolit perquè s'han detectat diferents aspectes essencials per fer propostes adequades sobre les ciències. Aquests aspectes són els següents:

- Ciències per entendre l'entorn: les ciències han de permetre que els alumnes comprenguin el món que els envolta, afirmant la teoria de Pedreira (2006) comentada en el marc teòric d'aquest estudi.

La comprensió de l'entorn ha d'estar marcada per tres passos: experimentar amb el fenomen o el tema seleccionat, aconseguir que els alumnes expressin les seves idees i reflexionar sobre el que s'ha après. En aquest cas, el plantejament dels espais de ciència usats en la intervenció han estat essencials per dur a terme aquests tres passos.

- Jocs d'exploració: els jocs han d'estar adaptats al grup-classe i a l'organització de la proposta (objectius, material, espai...). A partir de l'aplicació d'aquest tipus de jocs, s'ha confirmat el que defensa Vendrell (2009), atès que s'ha afavorit l'evolució del llenguatge (oral o gestual) dels alumnes relacionat amb les propietats dels objectes i els cinc sentits.
- Plantejament de reptes i preguntes: les preguntes i els reptes de la intervenció han fomentat que els infants reformulin les seves idees, tal com afirmen Gavalrà, Conde, Girondo, Macaya i Viscarro (2008). Tanmateix, aquest aspecte podria haver estat millor, ja que, en algunes ocasions, es van plantejar preguntes massa difícils pel grup-classe, la qual cosa va dificultar el procés d'aprenentatge dels infants.
- Treball cooperatiu: la cooperació a l'hora de treballar els cinc sentits ha facilitat que els alumnes interaccionin i s'ajudin entre ells/es. Per tant, és important que els docents sàpiguen desenvolupar adequadament aquesta metodologia perquè sigui un benefici a l'hora de treballar les ciències.
- Material manipulatiu: crear material manipulatiu per treballar els cinc sentits ha sigut clau per generar curiositat i motivar als alumnes a l'hora d'explorar, observar i reflexionar sobre el tema plantejat, tal com defensa la Generalitat de Catalunya (2016). No obstant això, la creació de material manipulatiu també és un aspecte a millorar d'aquesta proposta, atès que alguns materials es van trencar fàcilment. Per tant, es podria haver reforçat aquest material o creat més models.
- Avaluació: tal com defensa Sanmartí (2019), l'avaluació ha d'analitzar les habilitats, les dificultats i les possibles millores sorgides durant la proposta d'intervenció. Aquest tipus d'avaluació ha sigut clau per analitzar com s'apliquen les ciències a l'educació infantil i com es pot millorar la proposta.
- Interdisciplinarietat: el primer aspecte important pel treball de les ciències que no estava programat ha sigut la interdisciplinarietat. Al llarg de la intervenció, aquest aspecte ha sigut necessari perquè els alumnes tinguessin més experiències per realitzar actituds científiques en altres moments, com ara; en el pati, en els ambients... Això ha permès relacionar el tema (els cinc sentits) amb més situacions de la vida quotidiana.

- Adaptació: el segon aspecte important pel treball de les ciències que no estava programat ha sigut l'habilitat del docent per adaptar-se a les situacions espontànies d'aprenentatge que han sorgit durant el desenvolupament de la unitat didàctica.

Pel que fa a l'assoliment del segon objectiu específic (comprovar els beneficis de la intervenció), val a dir que s'han pogut contemplar diferents beneficis per remarcar la importància de les ciències durant aquesta etapa. Els alumnes han desenvolupat algunes accions científiques, per exemple; identificar propietats dels objectes quotidians, explorar l'entorn proper a partir del propi cos, fer i comprovar hipòtesis, resoldre reptes i preguntes, etc.

Altrament, cal comentar que també s'ha complert el tercer objectiu específic: observar quines limitacions poden sorgir. En aquest cas, s'ha analitzat que es necessita; més d'un mestre/a a l'aula, seleccionar millor els espais, més formació per part dels docents sobre l'aplicació de les ciències i molta dedicació per programar les sessions. Tanmateix, són limitacions que, en cas que s'apliqués una altra proposta, es poden superar sense més dificultats.

Després d'analitzar l'assoliment dels objectius, és necessari explicar que, tal com comenten Casals, Vilar i Ayats (2008), aquest estudi és particular perquè és una investigació-acció. És a dir, no es poden generalitzar els resultats del present treball, ja que s'adapten a un context concret: el grup d'I3 B de l'Escola Pia.

Per tal de continuar amb aquesta investigació-acció, es podrien plantejar altres estudis relacionats amb les ciències. Per exemple, es podria analitzar com s'apliquen les ciències a l'educació primària per comparar el desenvolupament, els beneficis i les limitacions d'aquestes etapes educatives (infantil i primària).

Un altre estudi possible és aplicar aquesta mateixa proposta amb un altre grup (I4 o I5) per comprovar si sorgeixen diferents beneficis i/o limitacions.

A partir d'aquestes noves propostes d'investigació, s'aconseguiria obtenir altres resultats i reflexions per continuar millorant la pràctica educativa sobre les ciències.

Finalment, cal destacar la importància d'aquest estudi en relació amb l'aplicació de les ciències durant el segon cicle d'educació infantil. Gràcies als resultats de l'estudi, es pot afirmar que, en cas que es plantegi correctament, l'àrea de les ciències no és llunyana ni complexa pels alumnes d'educació infantil i, a més, ajuda a fomentar actituds científiques importants per a la vida quotidiana dels infants.

6. Referències bibliogràfiques

- Alsina, À. i Martínez, M. (2016). La adquisición de conocimientos matemáticos intuitivos e informales en la Escuela Infantil: el papel de los materiales manipulativos. *RELADEI (Revista Latinoamericana de Educación Infantil)*, 5(2), 127-136. <https://revistas.usc.gal/index.php/reladei/article/view/4922>
- Casals, A., Vilar, M. i Ayats, J. (2008). La investigación-acción colaborativa: reflexiones metodológicas a partir de su aplicación en un proyecto de música y lengua. *Revista Electrónica Complutense de Investigación en Educación Musical*, 5(4), 1-16. <https://revistas.ucm.es/index.php/RECI/article/view/RECI0808110004A>
- Gavaldà, A., Conde, C., Gironde, L., Macaya, A. i Viscarro, I. (2008). El plantejament de preguntes com a estratègia per millorar la capacitat argumentativa. *Comunicació educativa*, (21), 4-13. <https://raco.cat/index.php/comeduc/article/view/319525/409765>
- Generalitat de Catalunya, Departament d'Ensenyament. (2016). *Currículum i orientacions educació infantil: segon cicle*. <https://educacio.gencat.cat/web/.content/home/departament/publicacions/colleccions/curriculum/curriculum-infantil-2n-cicle.pdf>
- Latorre, A. (2003). *La investigación-acción: Conocer y cambiar la práctica educativa*. Graó. <https://www.uv.mx/rmipe/files/2019/07/La-investigacion-accion-conocer-y-cambiar-la-practica-educativa.pdf>
- Pedreira, M. (2006). Dialogar con la realidad. *Cuadernos Praxis para el profesorado. Educación Infantil. Orientaciones y Recursos*. Barcelona: CISS_Praxis. https://www.researchgate.net/publication/280876954_Pedreira_M_2006_Dialogar_con_la_realidad_Cuadernos_Praxis_para_el_profesorado_Educacion_Infantil_Orientaciones_y_Recursos_Barcelona_CISS_Praxis

- Pedreira, M. i Márquez, C. (2016). Espacios generadores de conocimiento. *Cuadernos de pedagogía*, (466), 46-49.
<https://redined.educacion.gob.es/xmlui/handle/11162/122246>
- Roca, M. i Márquez, C. (2006). Plantear preguntas: un punto de partida para aprender ciencias. *Revista Educación y pedagogía*, 18(45), 61-71.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2239819>
- Rodrigo i Gabernet, C. (2012). *Motivació, expectatives i aprenentatge cooperatiu en una escola inclusiva*. [Tesi doctoral, Universitat de Vic]. Tesis Doctorals en Xarxa (TDX). <http://hdl.handle.net/10803/96915>
- Sanmartí, N. (2019). Avaluar la competència, avaluar per ser més competent. *Anuari de l'Educació de les Illes Balears*.
<https://redined.educacion.gob.es/xmlui/bitstream/handle/11162/195467/Avaluar.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Vendrell, R. (2009). El joc lliure: un espai natural per al desenvolupament infantil. *Aloma: revista de psicologia, ciències de l'educació i de l'esport Blanquerna*, (25), 137-159. <http://hdl.handle.net/2072/228167>

7. Annexos

7.1. Annex 1. Diari de l'investigador

- Diari 1: Observació del context i identificació d'una necessitat.

Aspectes	Observacions
1	
2	
3	
4	
Altres:	

- Diari 2: Observació de la posada en pràctica de la intervenció.

Sessió	Accions i limitacions	Comentaris
1. Introducció del tema (17/04/23)		
2. La vista (19/04/23)		
3. L'oïda (20/04/23)		
4. L'olfacte (24/04/23)		
5. El gust (26/04/23)		
6. El tacte (27/04/23)		
7. Síntesi del tema (02/05/23)		

7.2. Annex 2. Graella d'observació

<ul style="list-style-type: none"> - Finalitat: saber què es necessita per aplicar les ciències. - Durada: set sessions de la unitat didàctica. - Aula: grup-classe d'13 B.
<p>Coneixença de l'entorn: s'exploren objectes quotidians, quins passos se segueixen per explorar l'entorn, com s'organitzen els espais de ciència...</p>
<p>Funcionament del joc d'exploració: què es necessita, com s'organitza, paper del docent...</p>
<p>Plantejament de reptes i preguntes: quan es fan, com es plantegen, com influeixen en els coneixements dels alumnes...</p>
<p>Treball cooperatiu: com s'organitza, paper del docent, rols del grup...</p>
<p>Material manipulatiu: com es prepara, com es presenta a l'aula, com es pot aprofitar...</p>
<p>Avaluació: com s'organitza, paper del docent, paper dels alumnes...</p>
<p>Altres: quins altres aspectes cal tenir en compte per aplicar les ciències a l'aula...</p>

7.3. Annex 3. Entrevista estructurada

1. Consideres que la proposta ha servit per començar a treballar les ciències amb el grup-classe d'I3? Per què?
2. Com creus que ha ajudat el treball cooperatiu en els espais de ciència?
3. Quina és la teva valoració sobre el material proposat per treballar els sentits?
4. Creus que el plantejament de reptes i/o preguntes han fomentat la curiositat i la motivació per part dels alumnes?
5. Quins punts forts destacaries de la proposta?
6. Quines limitacions ha tingut aquesta proposta?

7.4. Annex 4. Programació de la unitat didàctica

UNITAT DIDÀCTICA		Experimentem amb els cinc sentits!											
CURS ESCOLAR	GRUP CLASSE	DURADA						PERÍODE					
2022-2023	20 infants d'13	7 sessions distribuïdes en tres setmanes						3r trimestre					
JUSTIFICACIÓ													
<p>En aquesta unitat didàctica es presenten diferents espais de les ciències per tal de treballar els cinc sentits. Durant les set sessions, es plantegen diferents reptes i preguntes per aconseguir que els alumnes facin hipòtesis, les comprovin manipulant el material i extreguin conclusions.</p> <p>Per anar a cada espai, els alumnes es distribueixen en grups heterogenis de quatre infants, mentre que els altres juguen lliurement amb un altre material. Per tant, es fan cinc rondes perquè tots els alumnes puguin passar pels espais dels sentits amb l'acompanyament de la docent.</p>													
OBJECTIUS D'APRENTATGE		CAPACITATS QUE ES DESENVOLUPEN								CRITERIS D'AVUACIÓ			
		E1			E2		E3		E4				
		1	2	3	4	5	6	7	8		9		
1. Fer servir els sentits per identificar diverses propietats d'objectes quotidians.				X				X					1. Ser capaç d'identificar algunes propietats dels objectes del seu entorn (color, mida, textura, etc.).
2. Descobrir la utilitat i la ubicació de cada sentit.		X											2. Saber expressar (oral i/o gestual) la utilitat i la ubicació de cada sentit.
3. Realitzar actituds científiques.				X				X					3. Superar els reptes i les preguntes a través de l'experimentació, la reflexió, l'observació, l'anàlisi...

4. Desenvolupar el treball cooperatiu.					X					X	4. Treballar de manera coordinada amb la resta dels membres del grup per assolir uns objectius comuns.
--	--	--	--	--	---	--	--	--	--	---	--

CONTINGUTS D'APRENENTATGE

DESCOBERTA D'UN MATEIX I DELS ALTRES

- *Autoconeixement i gestió de les emocions*
 - Exploració i reconeixement de les pròpies possibilitats a través del cos: emocionals, sensorials i perceptives, motrius, afectives i relacionals, expressives i cognoscitives.
- *Joc i moviment*
 - Gust i valoració del joc, l'exploració sensorial i psicomotriu com a mitjà de gaudi personal i de relació amb si mateix, amb els altres i amb els objectes.
- *Autonomia personal i relacional*
 - Aplicació d'hàbits d'autonomia i rutines en la vida escolar, mostrant iniciativa i esforç per trobar personalment solucions a situacions i dificultats superables, sabent demanar ajuda quan faci falta i acceptar-la quan calgui.
 - Exercitació progressiva d'hàbits que afavoreixin la relació amb els altres: cura, atenció, escolta, diàleg i respecte.

DESCOBERTA DE L'ENTORN

- *Exploració de l'entorn*
 - Observació i identificació de qualitats d'elements de l'entorn.
- *Experimentació i interpretació*
 - Observació i reconeixement de semblances i diferències en organismes, objectes i materials: color, grandària, mida, plasticitat, utilitat, sensacions i altres propietats.

- Verbalització dels processos i dels resultats, evocant l'experiència realitzada i valorant les aportacions dels altres.

COMUNICACIÓ I LLENGUATGE

- *Observar, escoltar i experimentar*
 - Participació i escolta activa en situacions habituals de comunicació, com ara converses, contextos de joc, activitats de la vida quotidiana i activitats relacionades amb la cultura.
- *Parlar, expressar i comunicar*
 - Ús i valoració progressiva de la llengua oral per evocar i relatar fets, per expressar i comunicar idees, desigs i sentiments, com a forma d'aclarir, organitzar i accedir al propi pensament, per regular la pròpia conducta i la dels altres.
 - Gust per participar en les converses amb l'ús progressiu de les normes que regeixen els intercanvis lingüístics: torns de parla, atenció, manteniment i canvi de tema, adequació al context, i de les formes establertes socialment per iniciar, mantenir i finalitzar les converses.

SEQÜÈNCIA DIDÀCTICA						
SESSIONS	DESCRIPCIONS	OBJECTIUS I CRITERIS D'AVALUACIÓ	MATERIALS I RECURSOS	GESTIÓ ALUMNAT	TEMPS	CAPACITATS I EIXOS
1. Què sabem sobre els cinc sentis? (introducció)	En primer lloc, es presenta el tema de la unitat didàctica. Seguidament, es fan algunes preguntes relacionades amb els sentits per saber els coneixements previs dels infants sobre el tema i conduir les sessions posteriors. Després, es llegeix un conte on es presenten els sentits i les seves utilitats. Finalment, s'anuncia als alumnes que es faran diferents activitats on ells/es han d'utilitzar els sentits.	4	- Conte: Els 5 sentits d'en Pol de Liesbet Slegers.	- Grup gran.	25 minuts.	E2 (5) E4 (9)

<p>2. La vista (desenvolupament)</p>	<p>Primerament, es llegeix el conte dels sentits (només les pàgines que parlen de la vista). A l'espai de la vista es fan diferents accions:</p> <ul style="list-style-type: none"> • S'identifiquen cinc objectes quotidians i les seves propietats. • Es fa un joc on els alumnes han d'esbrinar els objectes veient només una part. • Es realitza un altre joc on s'han d'endevinar els objectes (sense veure'ls) amb l'ajuda dels companys, expressant les propietats dels objectes seleccionats. • Els alumnes exploren lliurement els objectes amb les lupes i les lupes de colors. <p>La resta del grup que no estigui a l'espai de la vista, juguen lliurement amb taules de llum, miralls i safates on s'amaguin diferents objectes. Per acabar, es fa una posada en comú per compartir les experiències i els aprenentatges.</p>	<p>1 i 2</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Conte d'en Pol. - Un dibuix (marcar l'espai de la vista). - Cinc objectes quotidians. - Una cartolina (tapar els objectes). - Una tela (tapar els ulls). - 4 lupes de colors (amb cel·lofana). - 4 lupes petites. - Miralls. - Safates. - Taules de llum. 	<ul style="list-style-type: none"> - Grup gran (20): posada en comú inicial i final. - Grup petit (4): espai de la ciència. - Grup reduït (16): espai lliure. 	<p>1 h i 20 minuts (10-15 minuts a l'espai de la ciència).</p>	<p>E1 (1 i 3) E3 (6)</p>
<p>3. L'oïda (desenvolupament)</p>	<p>En primer lloc, es llegeix el conte dels sentits (només les pàgines que parlen de l'oïda). A l'espai de l'oïda es fan diferents accions:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Es posa un àudio per endevinar sons. • Es deixa jugar amb objectes amb la intenció de classificar-los (objectes que sonen i que no). • Es deixa jugar amb els gots perquè els alumnes es comuniquin i s'escoltin entre ells. <p>La resta del grup que no estigui a l'espai de l'oïda, juguen lliurement amb tubs de cartó (altaveus) i</p>	<p>2, 3 i 4</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Conte d'en Pol. - Un dibuix (marcar l'espai de l'oïda). - Una tauleta amb l'àudio. - Objectes que sonen i que no (6 i 6). - Gots de plàstic amb cordill (2 per 	<ul style="list-style-type: none"> - Grup gran (20): posada en comú inicial i final. - Grup petit (4): espai de la ciència. - Grup reduït (16): espai lliure. 	<p>1 h i 20 minuts (10-15 minuts a l'espai de la ciència).</p>	<p>E1 (1 i 3) E2 (5) E3 (6) E4 (9)</p>

	instruments musicals. En darrer lloc, es fa una posada en comú per compartir les experiències i els aprenentatges.		parella amb 4 gots i 4 cordills en total). - Tubs de cartó. - Instruments.			
4. L'olfacte (desenvolupament)	Primerament, es presenta el repte de saber quin sentit es treballa en aquesta sessió. A l'espai de l'olfacte es fan diferents accions: <ul style="list-style-type: none"> • Es presenten els recipients i es proposa als alumnes que descobreixin què poden fer amb aquest material sense obrir-lo. • Es deixa un temps lliure perquè olorin els diferents recipients. • Es fa un joc on s'han de fer parelles, és a dir, s'han d'identificar les olors que són iguals. La resta del grup que no estigui a l'espai de l'olfacte, juguen lliurement amb unes teles (algunes oloren). Per acabar, es fa una posada en comú per compartir les experiències i els aprenentatges amb el conte.	2, 3 i 4	- Conte d'en Pol. - Un dibuix (marcar l'espai de l'olfacte). - Gots tapats per olorar (10). - Objectes que oloren; colònia, cafè, menta, llimona i taronja (x2). - Teles amb olor i sense.	- Grup gran (20): posada en comú inicial i final. - Grup petit (4): espai de la ciència. - Grup reduït (16): espai lliure.	1 h i 20 minuts (10-15 minuts a l'espai de la ciència).	E1 (1 i 3) E2 (5) E3 (6) E4 (9)
5. El gust (desenvolupament)	En primer lloc, es presenta el repte de saber quin sentit es treballa en aquesta sessió. A l'espai del gust es fan diferents accions: <ul style="list-style-type: none"> • Es presenten 4 tapers amb sal o sucre i els alumnes han de fer una divisió entre dolç i salat. • Els alumnes han de dir aliments dolços i salats que recordin. • Es presenten alguns gots amb aigua i 	1, 2, 3 i 4	- Conte d'en Pol. - Un dibuix (marcar l'espai del gust). - Dos tapers amb sal. - Dos tapers amb sucre. - Quatre gots	- Grup gran (20): posada en comú inicial i final. - Grup petit (4): espai de la ciència. - Grup	1 h i 20 minuts (10-15 minuts a l'espai de la ciència).	E1 (1 i 3) E2 (5) E3 (6) E4 (9)

	<p>diferents aliments i es pregunta als alumnes si es pot canviar el sabor de l'aigua d'alguna manera, tot comprovant-ho.</p> <p>La resta del grup que no estigui a l'espai del gust, juguen lliurement amb taules d'experimentació amb xocolata i maduixes.</p> <p>Finalment, es fa una posada en comú per compartir les experiències i els aprenentatges.</p>		<p>amb aigua.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Quatre tapers amb sucre, sal, llimona i taronja. - Taules d'experimentació amb maduixes i xocolata. 	<p>reduit (16): espai lliure.</p>		
<p>6. El tacte (desenvolupament)</p>	<p>A l'inici, es llegeix el conte dels sentits (només les pàgines que parlen del tacte).</p> <p>A l'espai del tacte es fan diferents accions:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Es presenten dos panells sensorials i es pregunta als alumnes si els materials són diferents o iguals. • Es fa un joc on hi ha una caixa-sorpresa perquè els alumnes endevinin els objectes que es posen dins la caixa a partir del tacte. <p>La resta del grup que no estigui a l'espai del tacte, juguen lliurement amb taules d'experimentació (sorra, fang i macarrons).</p> <p>Al final, es fa una posada en comú per compartir les experiències i els aprenentatges.</p>	<p>1, 2, 3 i 4</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Conte d'en Pol. - Un dibuix (marcar l'espai del tacte). - Dos panells sensorials amb diferents tactes. - Cinc objectes quotidians. - Una caixa gran. - Taules d'experimentació (sorra, fang i macarrons). 	<ul style="list-style-type: none"> - Grup gran (20): posada en comú inicial i final. - Grup petit (4): espai de la ciència. - Grup reduït (16): espai lliure. 	<p>1 h i 20 minuts (10-15 minuts a l'espai de la ciència).</p>	<p>E1 (1 i 3) E2 (5) E3 (6) E4 (9)</p>
<p>7. Què hem après? (síntesi)</p>	<p>En primer lloc, es llegeix el conte dels sentits (tot).</p> <p>A l'últim espai de ciències, els alumnes manipulen un cartó on s'han de classificar diferents objectes en els sentits, tot argumentant les respostes.</p> <p>La resta del grup que no estigui a l'espai, juguen lliurement amb el material de les sessions anteriors</p>	<p>2, 3 i 4</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Conte d'en Pol. - Cartó gran amb un dibuix dels cinc sentits. - Pines de roba amb el dibuix de 	<ul style="list-style-type: none"> - Grup gran (20): posada en comú inicial i final. - Grup petit (4): espai 	<p>1 h i 20 minuts (10-15 minuts a l'espai de la ciència).</p>	<p>E1 (1 i 3) E2 (5) E3 (6) E4 (9)</p>

	(només el dels espais de ciència). Al final, es fa una posada en comú per compartir les experiències i els aprenentatges.		diferents objectes (15). - Materials de les altres sessions.	de la ciència. - Grup reduït (16): espai lliure.		
ORIENTACIONS METODOLÒGIQUES			AVALUACIÓ			
<p>El tema d'aquesta unitat didàctica es tracta a partir del treball de les ciències. D'aquesta manera, a les sessions, es presenten diversos reptes i preguntes per aconseguir que els alumnes facin hipòtesis, les comprovin manipulant el material i extreguin conclusions. Aquesta metodologia permet que el docent faci de guia, mentre que els alumnes són els protagonistes a l'hora de construir l'aprenentatge.</p> <p>També cal dir que es fomenta el treball cooperatiu. Els alumnes tenen responsabilitats individuals i grupals i s'intercanvien les idees amb tot el grup, ajudant-se entre ells/es i millorant el seu procés d'aprenentatge. Per tant, els grups tenen objectius comuns i els infants desenvolupen diferents rols i habilitats socials. Aquests equips (4 infants) es formen a partir de la unió de les parelles cooperatives d'I3 B (projecte que es desenvolupa al segon i tercer trimestre), buscant formar grups heterogenis.</p>			<p>L'avaluació d'aquestes sessions analitza tot el procés d'aprenentatge dels alumnes en relació amb els continguts d'aprenentatge que es treballen. Per tant, es comparen els coneixements previs dels infants amb els nous. Aquesta avaluació s'ha dividit en els següents passos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Avaluació inicial: a la primera sessió, s'avaluen els coneixements previs dels alumnes en relació amb els cinc sentits (ubicació i utilitat). • Avaluació formativa: al llarg del desenvolupament de les sessions, s'analitza el compliment dels objectius segons els diferents criteris d'avaluació marcats, a través d'una rúbrica. • Avaluació final: a l'última sessió s'avaluen els coneixements dels alumnes adquirits a partir de la unitat didàctica, mitjançant el material creat. A més, es realitza una autoavaluació (rúbrica) de les sessions plantejades per tal de buscar millores. 			
ATENCIÓ A LA DIVERSITAT			EIXOS TRANSVERSALS			
Durant el desenvolupament de les sessions, no es planteja cap adaptació			En aquesta unitat didàctica es treballen diferents conceptes i habilitats de			

concreta. Tanmateix, hi ha tres aspectes rellevants que ajuden a satisfer les diverses necessitats dels alumnes:

- Les sessions fomenten el treball autònom de cada nen/a i, per això, es respecten els diferents ritmes d'aprenentatge que hi ha a l'aula.
- El treball cooperatiu fomenta que els infants interaccionin amb els companys i tinguin una participació activa, millorant el seu procés d'aprenentatge a partir de l'ajuda dels seus iguals.
- El plantejament de les sessions facilita que el docent proporcioni atenció individualitzada als alumnes. Afortunadament, per aquestes activitats es compta amb dos mestres a l'aula, fet que potencia el suport a cada alumne/a.

manera simultània, relacionats amb els tres blocs de continguts d'aprenentatge del currículum d'infantil (segon cicle): descoberta d'un mateix i dels altres, descoberta de l'entorn i comunicació i llenguatge.

ALTRES ASPECTES IMPORTANTS

- Totes les sessions estan plantejades per dur-les a terme a l'aula ordinària del grup-classe.
- Es pretén buscar i crear materials que siguin quotidians pels alumnes.
- Durant aquesta unitat didàctica, es busca tenir un *feedback* amb les famílies. L'objectiu d'això és comentar les activitats i els materials amb els familiars perquè els infants continuïn treballant els conceptes a casa.
- En cas que sorgeixi, es poden repassar els conceptes d'aquesta unitat didàctica a altres sessions (psicomotricitat, matemàtiques, ambients...).