

Com parlen de les dissolucions els nens i nenes de 4 anys

Treball final de grau de mestre d'Educació
Infantil

Laia Famada Nadal

Curs: 2014-2015

Tutor: Jordi Martí

Grau en Mestre d'Educació Infantil

Facultat d'Educació, Traducció i Ciències Humanes

Universitat de Vic

Vic, 15 de maig de 2015

Resum: En aquest projecte es dona a conèixer els coneixements intuïtius que tenen els alumnes de 4 anys sobre les dissolucions, un tema complex i poc treballat en l'educació Infantil. Aquestes idees són importants per millorar l'aprenentatge dels infants envers les ciències. Per aquest motiu, les teories que s'inclouen intenten representar aquest concepte juntament amb com s'haurien d'ensenyar les ciències a l'escola.

Aquest estudi s'ha realitzat en una classe d'infants de 4 anys, on es fa un recull de dades reals a partir d'unes gravacions realitzades en dues activitats d'experimentació. D'aquesta manera s'analitza com parlen els infants sobre les dissolucions i si el que comenten pot variar en funció de l'activitat o la intervenció del mestre.

Aquesta recerca finalitza amb unes conclusions on es reflexiona sobre si s'ha de tenir en compte el tipus d'activitat i la intervenció del mestre en les respostes.

Paraules clau: infantil, ciència escolar, concepcions dels infants, dissolucions, activitat experimental.

Summary: This project presents the intuitive knowledge that the 4-year-old children have about dissolutions, a complex topic that they only work a bit in the kindergarten. These ideas are important to improve the learning of children toward sciences, for this reason, the theories included try to represent this concept along with how science should be taught in school.

This study has been conducted in a class of 4 years-old children, in which a collection of real data has been made from recordings, recordings of two experimental activities. This way, how children talk about dissolutions was analyzed together with their comments and if they may vary depending on the activity or the teacher's intervention.

This research ends with conclusions in which it is thought about whether to take into account the type of activity and the intervention of the teacher in the answers.

Key words: childhood, science education, conceptions of children, dissolutions, experimental activity.

INDEX

	Pàg.
1.Introducció	1
1.1 Objectiu de la recerca	2
1.2 Descripció del procés de recerca	2
2. Marc Teòric	3
2.1 Ciències a l'educació infantil	3
2.2 Aprendre ciències a l'aula	7
2.3 Les idees dels infants	9
2.4 Els infants, poden aprendre sobre les dissolucions	11
3. Disseny de la investigació	13
3.1 Context	13
3.2 Instruments de la investigació	14
3.3 Anàlisi de les dades	17
4. Resultats i comentaris	22
5. Conclusions i reflexions finals	29
Bibliografia	33

1. Introducció

Escollir el tema d'aquest treball no va ser una tasca fàcil, però tenia clar que havia d'estar relacionat amb l'ensenyament de les ciències a l'educació infantil perquè gràcies a l'itinerari de coneixement del medi social i natural, vaig tenir l'oportunitat de descobrir una manera diferent d'ensenyar ciències a l'aula. Si realitzava el treball en relació aquest tema, podia aprofundir més amb aquest tipus d'ensenyament i reafirmar que els infants pensen i poden arribar a un pensament científic.

Generalment alguns conceptes relacionats amb aquest tema es consideren complexos per treballar-los a infantil i els destinen a l'educació primària. Això significa que hi ha la necessitat de tenir més estudis experimentals per aquesta franja d'edat. És per aquest motiu, que la recerca que presentaré estarà relacionada amb les concepcions científiques dels alumnes.

Conèixer les idees que tenen els alumnes pot servir perquè els docents es replantegin el treball que es realitza i, si cal, millorar-lo. Per tant, com a futura mestra trobava la necessitat de descobrir i aprofundir més en aquest àmbit per així, en un futur, acompanyar els infants a adquirir nous aprenentatges.

Per tal de conèixer les concepcions dels infants i com construeixen el seu pensament s'hauria de saber: quin tipus d'activitat és la més adequada, quin tipus de pregunta pot realitzar el mestre per extreure informació dels infants, de quina manera s'ha d'actuar,... Aquests són alguns fets a tenir en compte a l'hora de desenvolupar la meua recerca i que serviran per portar a la pràctica en un futur proper.

A part de les idees dels infants, hi havia un altre tema que m'interessava com és la química. Normalment, no s'ensenyava química a educació infantil i es reserva per a infants més grans perquè creuen que poden utilitzar més paraules científiques. Tal i com comenta Izquierdo (2011) abans d'utilitzar les paraules científiques s'ha de saber perquè serveixen i adonar-nos que en el món es produeixen canvis i, que aquests, s'anomenen químics. Els infants d'infantil són capaços d'observar canvis i per això es creu que és possible fer química.

De fet, els infants juguen amb fang, preparen pastissos o et porten un cafè amb sucre durant el seu joc simbòlic Aprofitant aquests jocs pots fer adonar els infants dels canvis que es produeixen quan es barregen diferents substàncies. Per això trobava interessant conèixer quines són les idees dels infants envers les dissolucions.

1.1 Objectiu de la recerca

La finalitat d'aquest projecte és identificar i analitzar les idees dels infants de 4 anys en relació amb les mescles homogènies i heterogènies. També es realitzarà una reflexió sobre si la manera d'expressar les idees té, o no, relació amb el tipus d'activitat. Per això s'hauran de respondre les següents preguntes investigables.

- A què atribueixen les dissolucions els alumnes d'educació infantil?
- Quines diferències s'observen, en relació a les respostes dels infants, en un racó i en una sessió d'aula?

Mentre anava avançant la meua recerca em va sorgir una nova pregunta investigable, aquesta relacionada amb el tipus de pregunta que realitza el mestre.

- Quines diferències s'identifiquen en les respostes dels infants a partir del tipus de pregunta que realitza el mestre?

2.2 Descripció del procés de recerca

A partir de l'objectiu plantejat, aquesta recerca es divideix en dues parts. La primera conté el marc teòric on m'hauré de documentar i parlar sobre els autors que parlen de les idees intuïtives dels infants en relació a les ciències i, concretament, a les dissolucions. També es parlarà de quin tipus d'activitat es pot realitzar en una classe de ciències a partir d'alguna experiència ja realitzada, com les que ens expliquen autores com Maria Teresa Feu i Sílvia Vega.

A la segona part hi trobarem un anàlisi i els resultats obtinguts d'una aplicació pràctica a partir de dues situacions d'aula que em serviran per entendre i conèixer les idees que tenen els infants sobre les dissolucions.

I per últim, acabaré el treball amb unes conclusions i unes reflexions basades en una comparativa entre el que ja s'ha estudiat i el que puc trobar, a la realitat, en una escola.

3. Marc teòric

3.1 Ciències a l'educació infantil

Sovint es pensa que ensenyar ciències a educació infantil és complicat i per això alguns temes es reserven per a l'educació primària. Però això no significa que no es puguin realitzar ciències a educació infantil, ja que les primeres nocions científiques correctes o incorrectes sorgeixen a la primera infància. (Vega, 2006)

Des de molt petits els infants són curiosos i tenen interès pels fenòmens que succeeixen al seu voltant. Per tant, tal i com diu Vega (2012:9), "Los maestros y maestras tenemos que fomentar la curiosidad de nuestro alumnado: los niños y niñas tienen que ser curiosos para hacer y aprender ciencia; tienen que interesarse por el entorno, hacerse preguntas, emitir hipótesis, realizar experimentos para comprobarlas y obtener respuestas, a lo largo de su aprendizaje."

Si tenim en compte el que ens comenta Feu (2009), "S'aprenen ciències jugant i vivint, parlant i observant, com també imitant i inventant. I tot això es dona a la vida quotidiana: els diferents esdeveniments i les situacions diverses, els materials del seu entorn, les converses, els comentaris i les actituds de les persones adultes i dels companys, els proporcionen informació que els fa condicionar el pensament i modificar la comprensió." És a partir d'aquestes activitats diàries i moments viscuts que es generen interessos per entendre el que passa al nostre entorn, i d'aquesta manera

els infants obtenen les primeres nocions científiques que actuen com a punt de partida per a l'aprenentatge de les ciències.

Si definim la ciència com a activitat de processos cognitius i tècniques manipulatives amb la finalitat de generar coneixement, és possible realitzar-ne a l'escola si es promou l'evolució de la comprensió que els nens i nenes ja tenen des de molt petits. Perquè considerant el coneixement com a provisional i canviant les primeres idees i habilitats dels infants, serviran per començar el procés necessari cap a unes altres que es puguin considerar més científiques (Martí, 2012). O sigui, és possible aprendre ciències a partir del coneixement intuïtiu dels alumnes que, creant un canvi conceptual o un reforçament de les idees inicials, ens acostarà cap a un coneixement científic.

Cal tenir en compte que és un procés gradual i lent, però no impossible. Tal i com diu Martí (2012), es tracta d'un procés que ha de partir de les idees i les habilitats científiques que tenen els infants i que s'hauran d'avançar de manera progressiva. Però, això, només serà possible si els impliquem als processos propis de l'activitat científica, juntament amb estratègies que promoguin les capacitats metacognitives.

- Processos per adquirir coneixement científic

Els processos per adquirir coneixement a partir d'una activitat científica es divideixen en dos grans àmbits: l'àmbit de les dades, els fets i les evidències, i l'àmbit de les idees i els models teòrics, tal i com ens mostra el quadre 1.

Comenci per on es comenci l'activitat, la coherència és el que marca la manera de resoldre-la i les preguntes seran l'instrument que ens faran moure per establir relacions entre els dos àmbits. Per tant, caldrà crear preguntes investigables que ajudin a dissenyar accions i aplicar processos com ara observar, experimentar, recollir dades,... per tal d'ajudar a canviar les maneres de pensar.

Quadre 1: processos generals d'activitat científica. (Martí (2012:41))

INVESTIGAR		
DADES, FETS I EVIDÈNCIES Obtenir dades per establir fets	← Generar →	IDEES I MODELS TEÒRICS Explicar fets i evidències
Planificar i portar a terme activitats per obtenir dades		Desenvolupar i usar models
Observar (usar aparells), mesurar(usar aparells), fer càlculs estadístics, dissenyar experiments amb variables, consultar dades.		Proposar models i posar-los a prova, interpretar, explicar i/o justificar evidències amb models teòrics, buscar informació (consultar idees), avaluar models.
Analitzar dades		Construir explicacions
Ordenar dades, representar dades, identificar patrons, avaluar dades, classificar, comparar, ordenar	Preguntar Comunicar Avaluar	Formular hipòtesis, formular prediccions, proposar mecanismes causals, avaluar explicacions.
Establir conclusions		Argumentar a partir de l'evidència
Extreure conclusions (establir fets o evidències a partir d'unes dades), avaluar les evidències obtingudes		Argumentar usant les evidències com a proves, avaluar arguments
<ul style="list-style-type: none"> · Curiositat per explorar. · Respecte per l'evidència. · Reaccionar a dades anòmales. · Ser rigorós. · Ser conscient de les limitacions de recerca. 		<ul style="list-style-type: none"> · Curiositat per pensar i imaginar. · Disposició a canviar d'idea

"Ajudar a canviar les maneres de pensar requereix fomentar el sorgiment de bones preguntes a l'aula, preguntes que duen a la investigació, que faciliten el diàleg entre els infants i els fenòmens, que promouen l'observació i l'experimentació." (Izquierdo [et al.], 2011]

- Com poden ser les preguntes

La pregunta és important i primordial per fer ciències, però no és una cosa fàcil i s'ha de fer de manera adequada, ja que una bona pregunta pot produir una bona resposta. Cal tenir en compte que les que creiem que són bones preguntes no ens valen sempre, depèn del moment i de quin tipus d'activitat estem fent en aquell moment. Tal i com comenta Sanmartí [et al.] (2003), una bona pregunta és el primer pas cap a una resposta que ha d'invitar a fer una millor observació, un nou experiment o prova.

Algunes preguntes poden ser planificades pel mestre, però altres vegades poden haver sorgit d'una conversa o d'algun alumne. Tant si sorgeixen de l'alumne com del mestre és important pensar les característiques que han de tenir les bones preguntes per a una classe de ciències.

Segons Martí (2012:44), les característiques que cal tenir en compte en formular preguntes són les que podem observar en el quadre 2.

Quadre 2 :Característiques que cal tenir en compte en formular preguntes

Les preguntes haurien de:

1. Ser bones, és a dir:
 - Productives i obertes.
 - Centrades en la persona.
 - Formulades en el moment adequat i contextualitzades.
 - Significatives i que l'alumnat les pugui respondre.
 - Que realment preguntin el que es vol preguntar, és a dir, que estiguin ben formulades
2. Haver-hi un cert nombre de preguntes investigables.
3. Combinar preguntes del què, del com i del per què.
4. Ser preguntes centrals per al model teòric que s'està treballant a l'aula.

Un cop pensades i realitzades les preguntes hem de tenir en compte que no hi ha respostes que es puguin considerar incorrectes o correctes, perquè totes les que els hi sorgeixen són bones per conèixer les idees dels infants, per després poder-les canviar i poc a poc apropar-les cada vegada cap a un coneixement més científic. Però si que, si es fa una bona pregunta, l'infant podrà respondre el que ell pensa, que sovint és el que ens interessa i no el que el mestra vol que respongui sense entendre ni veure el que succeeix.

Depenen de la pregunta que el mestre realitza, les respostes poden centrar-se en l'àmbit dels fets i, per tant, centrar l'atenció a una descripció (preguntes del què) o a l'àmbit de les idees i, així, centrar l'atenció a una explicació (preguntes del per què). Caldrà doncs, realitzar preguntes dels dos àmbits per descobrir com interpreten els fets que succeeixen.

Tal i com comenta Feu (2009) la tasca de l'ensenyant és la de crear un ambient perquè promogui interaccions de qualitat tot estimulant els infants a expressar les seves idees o el que estan fent. No es tracta de fer petits científics que sàpiguen recitar teories que no comprenen, sinó que cal que siguin cada vegada més propers al coneixement científic.

3.2 Aprendre ciències a l'aula

“Ensenyar ciències és organitzar situacions amb la finalitat d’ajudar els infants a explicar-se què passa el seu voltant. Es tracta d’ajudar-los a organitzar el coneixement i d’estimular-los a compartir les diferents maneres de veure el món, a trobar entre tots les explicacions més ajustades, i això no es pot fer si no hi ha manipulació, experimentació i interacció amb materials diversos, entre iguals i amb les persones adultes.”
(Feu, 2009)

Cal doncs, oferir activitats als infants que permetin anar més enllà: a mirar detingudament, a parlar, a pensar i manipular per ajudar-los a construir el seu propi coneixement tot motivant-los a fer-se preguntes sobre perquè passen les coses i de quina manera passen, i per trobar de manera conjunta la resposta. Això servirà per poder descobrir el que ens envolta i promoure l’aprenentatge.

Com també, “els mestres hauran de saber crear situacions que permetin estimular els tres tipus de conversa que, segons Wagensberg (2007), caracteritzen la ciència:

- La conversa amb la realitat -a través de percebre, observar i experimentar.
- La conversa amb els altres –a través de l’argumentació, la justificació, la descripció i la interpretació.
- La conversa amb un mateix –a través de la reflexió personal.”

(Martí, 2012:40)

És important la utilització del llenguatge amb els infants perquè, tal i com ens comenta Vega (2011), la construcció del pensament científic està molt lligada a la millora d’habilitats cognitives, com és el cas del llenguatge. Per aquest motiu totes les activitats haurien d’incloure un espai de temps on la comunicació flueixi, ja que la ciència és una activitat manipulativa, però sobretot col·lectiva i social on es comparteixen els coneixements. Tal i com també comenta Howe [et al.] (citada a Driver [et al.], 1999) on comenta que el progrés de la comprensió s’aconsegueix mitjançant l’oportunitat de cada

individu de reorganitzar les seves idees el parlar i escoltar. Com també mitjançant la discussió en grup.

- Tipus d'activitats

A l'educació infantil es treballa molt per racons, ja que és una estratègia pedagògica que respon a les necessitats d'integrar les activitats d'aprenentatge a les necessitats bàsiques del nen. És un intent de millorar les condicions que possibiliten la participació activa del nen en la construcció dels seus coneixements. Faciliten als infants la possibilitat de: jugar, investigar, explorar, provar, concentrar-se, actuar de forma calmada,... (Laguía, M.J i Vidal, C., 2009) I sovint els nens i les nenes solen utilitzar-los de forma lliure.

Hi ha molts tipus de racons: racons de joc simbòlic, racons de l'expressió plàstica, racons de l'expressió lingüística, racons de jocs didàctics, racons motrius, racons d'observació i experimentació,... i normalment se'ls deixa portar a terme aquest tipus d'activitat lliurement. Són aquests últims els que podríem utilitzar per treballar ciències, on l'experimentació i l'observació fossin l'activitat que més es porta a terme. Tot i així, Vega (2006) creu que hi ha moltes activitats en les que és necessari dirigir, si més no una part, perquè pensa que és necessari deixar una estona per a l'experimentació lliure¹ i una altra per a l'experimentació dirigida².

Una activitat de tipus experimental podria ser l'adequada si va més enllà d'una activitat manipulativa que porta a investigar els objectes i materials descobrint-ne les característiques, la utilitat o el seu funcionament. (Vega, 2011)

L'ensenyament de les ciències, doncs, no pot reduir-se a la manipulació. Ni que sigui amb situacions motivadores, el mestre o la mestra ha de provocar interrogants. Per tant, no depèn tant de si és un racó o una sessió conjunta, sinó de la feina de l'ensenyant que ha de proposar situacions on es pugui

¹ Experimentació lliure: és aquella que els infants realitzen de forma lliure, sense la pressió de l'adult. L'infant escull de forma lliure el que vol fer i descobrir allò que manipula.

² Experimentació dirigida: és aquella que l'adult i intervé per portar l'infant cap a on l'interessa, tot fent-li preguntes, mostrant exemples, donant més ordres,... Aquí s'ajuda a l'infant a seguir amb la seva experimentació.

fer pensar, parlar, adonar-se dels fets i on, treballar junts, sigui quelcom natural i necessari. (Feu, 2009) Tot i que sempre és millor treballar amb grups reduïts o sinó, quan hi ha tot el grup, si és possible, seria millor dos mestres.

Però també és important l'organització, ja que defineix l'activitat, dóna seguretat al docent i ajuda als alumnes a situar-se en context i fer la seva seqüència metodològica. Una classe o un passadís on hi puguin haver taules pot convertir-se en un espai per realitzar ciències. (Vega, 2011) Per a l'experimentació no calen cadires, excepte si s'ha d'escriure. Això sí, és important que el material que s'utilitza per a la manipulació sigui el suficient perquè tots els alumnes assistents no hagin d'esperar-se per poder-lo utilitzar.

Com a resum, puc dir que es podria realitzar ciències en un racó si hi ha una part d'experimentació dirigida i una part d'experimentació lliure perquè aquest tipus d'activitat et permet treballar en petit grup. En una sessió de classe també es podria fer, però és més complicat sinó, es poden agrupar els infants i no hi ha dos adults que guiïn l'activitat. Tant si es realitza d'una manera o com d'una altra, s'ha de tenir en compte l'organització, el tipus d'intervenció del mestre i la quantitat de material que es dóna als infants.

3.3 Les idees dels infants

Els conceptes que es van creant els infants a partir de les experiències viscudes i percebudes de la informació que reben del seu entorn, del que observen i manipulen,... s'anomenen idees intuïtives.

Les idees inicials dels nens i les nenes són útils perquè ens expliquen com entenen el món, però sovint s'han de revisar i/o canviar. A vegades, són resistents a aquest canvi perquè creuen que és tot tal i com ho veuen (pressupòsits epistemològics³) i, per tant, consideren les seves idees com a bones i no són conscients que, possiblement, no sigui tal i com creuen.

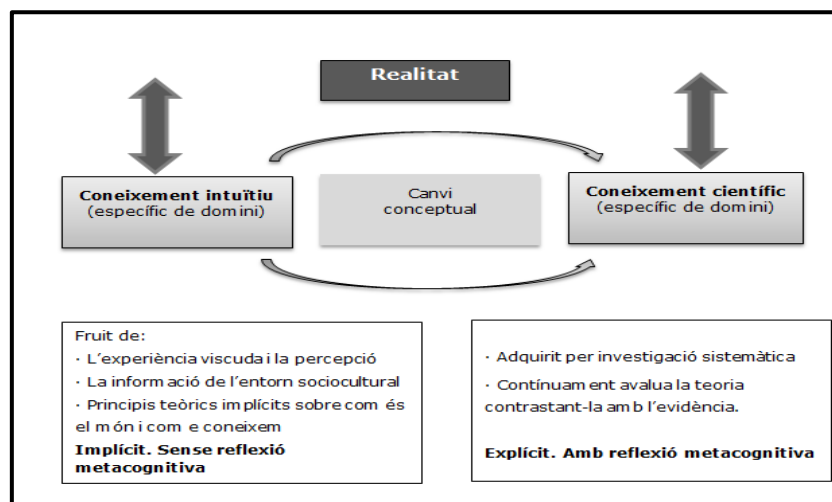
³ Pressupòsits epistemològics: són aquells pensaments que permeten o dificulten l'aprenentatge de les ciències. Estan molt lligats per la informació que reben els infants per ells mateixos, per exemple: no veig el sucre doncs ha desaparegut. Cal doncs, treballar la idea que les coses no sempre són com aparenta que són.

Benlloc (1992) comenta que aquest fet sorgeix quan els coneixements creats anteriorment no es responen satisfactòriament a la novetat i, això, podria ser degut a la incomprensió a causa de les categoritzacions que ells realitzen.

Podríem dir que els infants fan una categorització ontològica, un procés cognitiu que, a la vegada, permet o dificulta l'aprenentatge de les ciències. Sovint els conceptes que utilitzen els nens poden ser semblants a la dels adults, però no n'utilitzen el mateix significat. Tal i com comenta Wellman (citada per Martí, 2012:107) "els nens de 4 a 5 anys, o els nadons de pocs mesos, distingeixen d'animat a inanimat, objectes sòlids d'esdeveniments, mental de físic." Però sovint fan distincions incorrectes, com incloure en els objectes que no són sòlids, la pols, els líquids, la sorra,... Tot i així, les divisions que fan són la manera que tenen d'esculpir i representar el món.(Martí:2012)

La feina del mestre, doncs, és reforçar les idees coherents per tal de donar enriquiment a aquests coneixements i crear un canvi si són incoherents. Per tant, s'han de proporcionar noves experiències per generar nous coneixements i això crearà una confrontació entre dos coneixements que expliquen els mateixos fenòmens. Per una banda, els coneixements intuïtius i, per l'altra, els científics. No és una tasca fàcil, però aquesta confrontació i canvi és necessari per generar coneixement científic, tal i com ens mostra el quadre 3.

Quadre 3: Coneixement intuïtiu versus coneixement científic. (Martí, 2012:106)



Per tant, les idees científiques dels alumnes són producte d'un intent d'encaixar la nova informació rebuda amb les teories i models inicials que tenen. En bona part, també són producte de la interacció amb el medi físic, natural i amb l'entorn socioeducatiu.

3.4 Els infants, poden aprendre sobre les dissolucions

A l'educació infantil es desconeix bastant les interpretacions que fan els infants en relació als canvis químics, com les mescles perquè apareixen les interaccions quan s'observen canvis molt evidents o espectaculars i els costa entendre el canvi o la conservació de les substàncies que intervien en el fenomen (Izquierdo [et al.], 2011). Tot i que hi ha activitats de la vida quotidiana on es produeixen aquests canvis, com per exemple a la cuina quan es prepara un suc de taronja i s'hi posa el sucre, o quan es bull la pasta.

Tal i com comenta Izquierdo [et al.](2011), pel que fa a les mescles, els alumnes i les alumnes les identifiquen amb l'acció de posar en contacte. Se'ls fa difícil elaborar explicacions centrades en tots els components i en la conservació de les substàncies i la massa. Sol ser concebut com alguna cosa espectacular on es produeixen canvis molt evidents com el canvi de color. Als infants, els falta una visió que els ajudi a entendre les transformacions en termes dels elements que formen les substàncies que participen en les interaccions i adonar-se del què canvia i es conserva en cadascuna.

Per tant, s'han de crear activitats on se'ls faci observar atentament per extreure'n els conceptes necessaris i, així, entendre el que succeeix. Tal i com comenta Vega (2006), s'han de crear activitats senzilles on es plantegin preguntes per captar la seva atenció i els fem observar constantment. Com també fer-los parlar, així es pot interpretar les associacions que realitzen els infants, per exemple: que l'expressió *ha desaparegut* pot traduir-se per la de *s'ha dissolt*.

Possiblement perquè tal i com comenta Driver [et al.](1999) des de molt petits fins a l'edat adulta, es tenen diferents concepcions per parlar sobre el

procés de dissolució. Que algunes es reflecteixen a paraules que descriuen el que succeeix i que fins els vuit anys, hi ha una tendència a centrar-se amb una substància com el sucre i dir que *ha marxat, desapareix* o *es converteix en aigua*.

Les preguntes que es poden realitzar als infants per descobrir com parlen podrien ser, tal i com ens comenta Izquierdo (2006), referides al "què passa", que han de servir perquè els alumnes descriguin el què observen. És a dir, els canvis que s'han produït (si les substàncies canvien, desapareixen, etc.). Després, preguntes referides al "per què passa". Aquestes són més difícils per construir els alumnes. Serà més fàcil si prèviament han treballat el model matèria des d'una perspectiva "micro". Això implica que són capaços d'imaginar com és la matèria per "dins" i representar-la amb partícules. I, per últim, seria interessant preguntar als alumnes, abans de l'experiment "què passarà" ja que això ajudarà a activar els coneixements previs dels alumnes, fent més significatiu el seu aprenentatge.

Un comentari, una petita observació, o una acció en un moment donat fan que ens adonem que els nens i les nenes capten, a la seva manera, molts matisos i detalls com la saturació d'una dissolució o el canvi d'estat d'una substància. Es pot pensar que hi ha molta part d'interpretació subjectiva, però és inevitable realitzar interpretacions a les accions i les paraules que utilitzen els infants a causa de les seves limitacions del llenguatge oral i de trobar sinònims de les seves paraules o expressions (Vega, 2006). Per aquest motiu, en totes les activitats que realitzes amb els infants, és important estar atent, ja que la paraula o l'acció serà el que ens donarà informació sobre allò que veu i entén.

Quan es realitzen activitats d'observació d'aquestes característiques podem observar que els nens i les nenes no saben què és una dissolució, però si poden utilitzar vocabulari vinculat a aquest terme com: barrejar, desaparèixer, unir-se,... i poden realitzar accions com barrejar per imitació. En definitiva, poden realitzar aquest tipus d'activitat perquè tenen informació prèvia viscuda per poder reconstruir la informació i arribar a configurar el concepte. (Vega, 2006)

4. Disseny de la investigació

El mètode inicialment plantejat per a la meva investigació era un mètode qualitatiu, ja que em possibilitava una aproximació més directa de les motivacions, actituds i comportaments dels individus. En aquest moment em va sorgir la idea d'utilitzar la tècnica de l'observació, però després vaig haver d'utilitzar un mètode més quantitatiu. Així em permetia tenir una visualització més clara de la informació obtinguda.

L'observació és una activitat que solem realitzar diàriament, però normalment sense cap objectiu en concret. Per a aquesta investigació era important: analitzar, recollir, anotar i observar per respondre el meu objectiu o finalitat principal.

Per tant, per desenvolupar la recerca he realitzat dos tipus d'activitats per portar a terme com a tècnica. l'observació directa, amb l'objectiu principal de poder registrar el comportament, descobrir com interactuen i quines són les interpretacions dels subjectes en relació a les dissolucions en el seu ambient "natural". Aquesta tècnica em permetia participar i utilitzar diferents instruments per enregistrar les dades de manera més organitzada.

Per aconseguir el meus objectius era important que els infants utilitzessin molt el llenguatge. Calia realitzar activitats variades que despertessin el seu interès i que els permetessin expressar les seves idees sense sentir-se pressionats. A causa del poc temps per realitzar-les, la meva intervenció va haver de ser present tant en el racó com a la sessió d'aula perquè sinó els infants no parlaven del que succeïa, sinó que utilitzaven els instruments per un joc simbòlic. És un fet a tenir en compte, ja que les dades podrien variar a causa d'aquest fet.

4.2 Context

Les dades de la investigació s'han obtingut de les dues classes de P4 de l'escola Emili Teixidor de Roda de Ter, una de les dues escoles públiques de primària del poble.

Les dues aules de P4 estan formades per 20 alumnes cadascuna amb necessitats i interessos educatius diferents. Dins d'aquests dos grups no hi ha cap alumne que requereixi atenció especial encara que, a P4 A, hi ha un nen amb autisme i, possiblement, necessita més atenció respecte als seus companys.

Els dos grups treballen bastant per separat, tot i que dos dies a la setmana fan racons de manera conjunta, tot realitzant grups heterogenis per tal d'igualar els nivells d'aprenentatge. Solen estar dividits en grups de 4/5 infants perquè es valora el reforç amb pocs alumnes per tal que avancin en els aprenentatges. El tipus de racons que realitzen estan relacionats, la majoria, al joc simbòlic i, algunes vegades, relacionats amb la manipulació i l'experimentació.

En general, són dos grups capaços de poder mantenir una conversa i escoltar les aportacions dels altres, tot i que creuen que és un treball lent i encara ara han de treballar-hi perquè els costa concentrar-se i mantenir l'atenció i això, provoca que es dispersin amb facilitat.

4.3 Instruments

Adaptant-me al ritme de l'escola i dels grups de P4 s'han obtingut les dades a partir d'una situació d'aula i d'un racó. Tenint en compte que no havien realitzat cap activitat similar, calia que el racó fos motivador i engrescador per augmentar la seva participació i poder intervenir quan fos necessari. En canvi, la sessió d'aula havia de ser més orientada i guiada per poder extreure'n més informació.

La sessió d'aula es va realitzar de dues maneres diferents. A P4 A tenia a veure amb la mescla de sòlids i a P4 B, amb la mescla de líquids. Pels sòlids es va utilitzar aigua, sorra i sucre. En canvi pels líquids, aigua, oli transparent (de nen) i colorant alimentari.

A les dues sessions de grup classe els proposava de manera simbòlica convertir-se en grans científics, per aquest motiu també els feia posar una

bossa d'escombraries per simbolitzar una bata de científic. Els infants quedaven repartits amb taules de 4/5 alumnes, tal i com s'observa en la figura 1.

Calia que s'ho agafessin com un joc per passar-s'ho bé i perquè col·laboressin amb tot allò que se'ls demanava. En aquest cas, les sessions eren molt dirigides. Tal i com s'observa a la figura 1, jo hi era present. Els guiava l'experimentació i els realitzava constantment preguntes, tot tenint en compte el que ens comenta Izquierdo(2006). Per tant, ells havien de respondre a preguntes referents a l'àmbit de les dades, fets i evidències, per així descriure el que observaven; a preguntes que els ajudessin a construir i defensar explicacions (àmbit de les idees i models teòrics). Tal i com ens comentava Martí (2012) per ser una bona activitat científica. També van haver de contestar unes preguntes abans de fer l'experiment. D'aquesta manera en coneixia les idees prèvies.

Figura 1: Fotografies de la sessió d'aula de P4 A i P4 B



La fotografia de l'esquerra correspon a la classe de P4 A, que manipulaven aigua, sorra i sucre. La imatge de la dreta correspon a la classe de P4 B, que manipulaven aigua, oli i colorant.

Pel que fa el racó, els infants manipulaven i experimentaven de forma més lliure, tot i que també se'ls anava fent preguntes. Per tant, hi havia una part més dirigida que també em serviria per poder extreure informació. Així, possiblement es fixarien més amb el què passava i els canvis que es produïen. Si no, hi havia l'error de manipular i jugar sense centrar-se amb els canvis que succeïen. Aquest, estava situat en un costat de l'aula on no hi havien altres racons a prop, tal i com s'observa a la figura 2. Així, els infants centraven millor l'atenció al nou espai.

Hi havien imatges enganxades pel voltant del racó perquè ajudés als infants a identificar els materials o a facilitar algunes de les accions a realitzar tal i com s'observa a la figura 2. Això, també podia ajudar a cridar l'atenció i a utilitzar aquest espai. En aquest racó s'hi podia trobar material per a les dissolucions amb aigua. Uns eren sòlids com sucre en pols, tarrons de sucre, sorra, gelatina amb pols, arròs i pasta (pistons). En canvi, pel líquid, hi podíem trobar material com aigua, oli transparent (de nen), colorant alimentari i mel.

Figura 2: Fotografies del racó



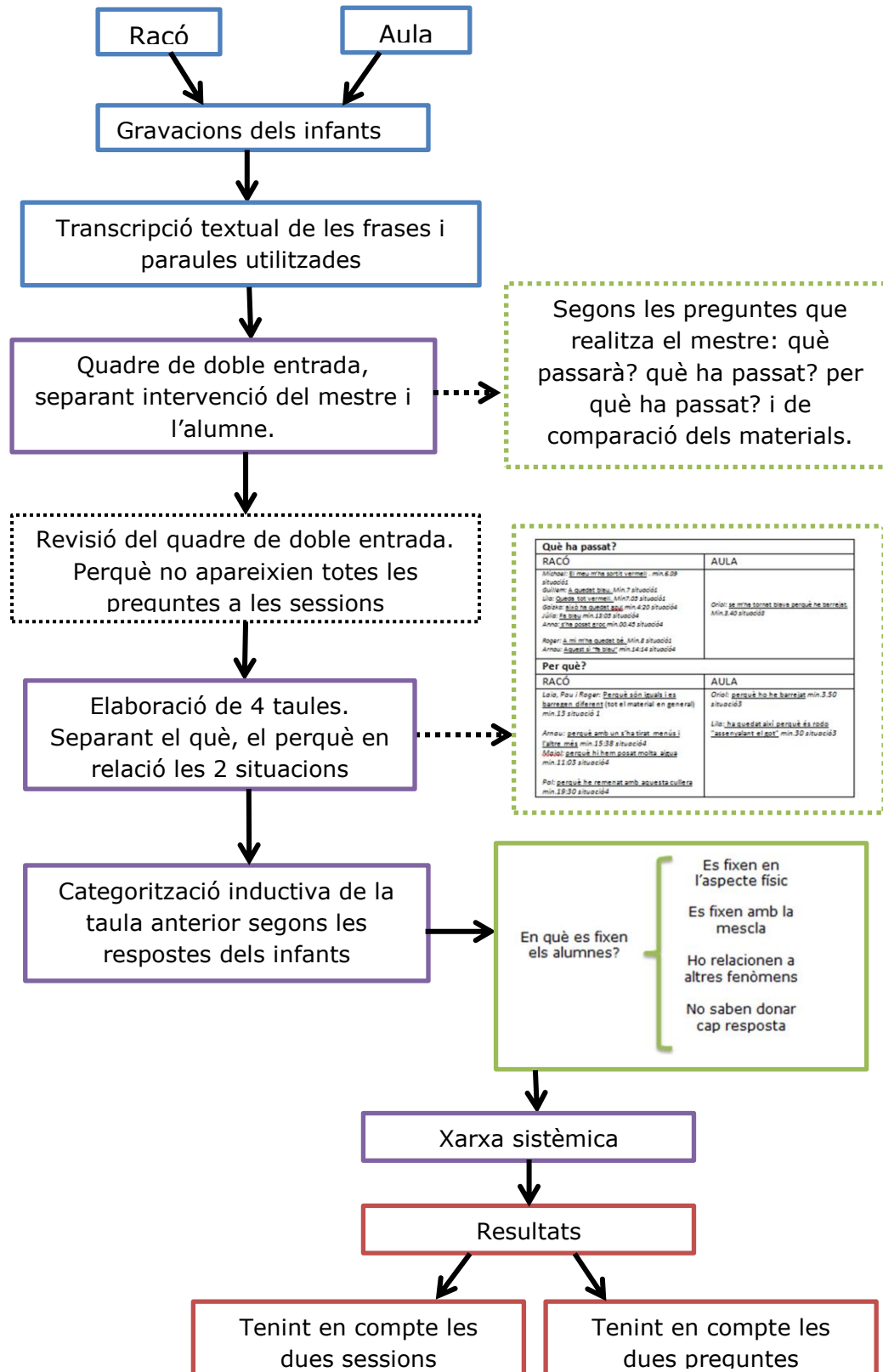
A la imatge de l'esquerra s'observa com es trobaven el racó els infants abans de començar a manipular. A la dreta, un grup d'infants manipulant i experimentant.

Per poder obtenir les dades vaig gravar-los amb dues càmeres de vídeo durant totes les sessions⁴. D'aquesta manera, a part de poder participar, obtenia de primera mà les accions i intervencions que realitzaven. Després, escoltant i observant el vídeo podia realitzar un treball de camp i, per tant, recollir amb més calma, i per escrit, les accions i les paraules dels infants. Perquè mentre participava i realitzava les intervencions era més fàcil que se'm pogués escapar informació. Per tant, per poder obtenir i després analitzar-ne els resultats, les dades que tenia eren unes gravacions i unes transcripcions que, després, em servien per extreure'n unes conclusions i interpretacions.

⁴ Veure annex 1

4.4 Anàlisi de les dades

Per dur a terme aquesta investigació s'han realitzat diferents passos. Per aquesta raó he confeccionat un esquema per tal que es vegi més clar el procés que he seguit.



A partir de les dades que s'han obtingut de les gravacions i de les transcripcions, he realitzat un seguit de passos tot tenint en compte les preguntes plantejades a l'inici de la recerca. Un cop llegides les transcripcions em vaig adonar que hi havia una seguit de preguntes del mestre que possiblement es repetien a totes les sessions, tant pel racó com per l'aula.

Per tant, i perquè fos més visual, vaig realitzar un quadre de doble entrada on separava la meua intervenció amb la dels infants. Separant-ho per preguntes com: què passarà? què ha passat? per què ha passat? i de comparació de materials. Aquesta fase va ser realitzada en brut, tal i com s'observa a la figura 4 perquè vaig haver de revisar de nou les gravacions per tal de centrar-me més en aquests quatre aspectes. Així que vaig obtenir 3 taules: una per les intervencions del racó, una pel grup classe de P4 A i una altre pel grup de P4 B.

Figura 4: Tall del quadre de doble cara de la sessió de P4 B

Grup classe (Ori, aigua i colorant)	
Pregunta	Resposta dels nens
Tiren colorant els 2 pots Ara remenarem i mirarem que passa	Oriol → se m'ha tornat blava perquè ho he barrejat
a e'riol perquè no se e'hi ha barrejat?	Oriol → perquè n'ha tirat papeta (en tirem més)
que ha passat	els infants que tenen e'riol comenten que no se e'hi ha quedat de color. guabete hi femans
Perquè no s'ha quedat de color	Maria → perquè no n'ha tirat elies
En tirem més i perquè no?	Nicolas → s'ha tirat més papeta s'ha tirat papeta (en tirem més) perquè no ha fet molt aeri (remenar)
	Diferencia
Perquè crec	Roger → No suat e'atqua blava Roger → No ho se

Però em vaig adonar que no totes les preguntes apareixien en totes les sessions. Per exemple, no hi havia preguntes de predicció "què passarà" a la sessió del racó. Per tant, havia de revisar el quadre de doble entrada per tal de poder observar una semblança més clara en les diferents sessions i després poder analitzar millor la diferència en la parla dels infants entre les dues sessions.

Va ser en aquest moment quan vaig observar que les preguntes que hi havia a totes les sessions eren “què ha passat” i “per què ha passat”. Per tant, pensant que hi havia respostes relacionades a mescles homogènies (líquid + sòlid i líquid + líquid, que es dissol) i mescles heterogènies (líquid + sòlid i líquid + líquid, que no es dissol). Vaig elaborar quatre taules, una per a cada mescla on hi constava la pregunta del “què ha passat” i el “per què ha passat” tot dividint-ho entre la sessió del racó i la sessió d’aula, tal i com mostra la figura 5.

En aquest moment vaig haver de revisar les gravacions i les transcripcions inicials per poder escriure de nou algunes de les frases o paraules que no acabava d’entendre o no sabia massa d’on venien. D’aquesta manera obtenia una informació més exacte de la resposta dels infants.

Figura 5: Exemple de la taula homogènia [líquid (aigua) + líquid (colorant)]

Què ha passat?	
RACÓ	AULA
<p>M.O: El meu m'ha sortit vermell . G.C: A quedat blau. L.P: Queda tot vermell. G.A.: <u>això ha quedat azul</u> J.B.: Fa blau Anna: s'ha posat groc</p> <p>R.S.: A mi m'ha quedat bé. A.B: Aquest sí "fa blau"</p>	<p>O.V: se m'ha tornat blava perquè he barrejat.</p>
Per què?	
RACÓ	AULA
<p>L.C, P.C i R.S.: Perquè són iguals i es barregen diferent (tot el material en general)</p> <p>A.B: perquè amb un s'ha tirat menús i l'altre més M.P.: perquè hi hem posat molta aigua</p> <p>P.V: perquè he remenat amb aquesta cullera</p>	<p>O.V: perquè ho he barrejat</p> <p>L.P: ha quedat així perquè és rodo "asservalant el got"</p>

Tenint en compte una de les preguntes que em formulava, la de trobar diferències a les respostes dels infants en relació a les activitats, calia obtenir cada vegada resultats més clars. Per aquesta raó, quan revisava i tornava a col·locar les respostes a la taula, intentava agrupar-les per semblances i, així, poder-les comparar, tal i com mostra la figura 6. D’aquesta manera vaig començar a realitzar una categorització inductiva.

A vegades, el vocabulari que utilitzen els infants és poc clar si no hi ha tot el context. D’aquesta manera, subratllant les respostes dels infants, col·locant entre parèntesis l’element que estaven manipulant i col·locant en claudàtors

la informació, m'ajudava entendre d'on venien les intervencions, tal i com es pot observar a la figura 6.

Això em va ajudar a descartar molta informació i a concretar més el que volia analitzar per obtenir-ne, més endavant, uns resultats. La primera impressió va ser que hi havia més respostes en el racó que a la sessió d'aula. Aquest fet era donat per la quantitat d'infants que hi van passar i van manipular, tant dissolucions amb líquids com amb sòlids. En total, uns 40 infants. En canvi, a les sessions d'aula, només uns 20 infants perquè cada aula de P4 va realitzar dissolucions de diferent manera, una classe amb líquids i l'altre amb sòlids.

Figura 6: Tall d'exemple de la taula de mesclures heterogènies [líquid (aigua) + sòlid (pasta, arròs, sucre, pistons, sorra)]

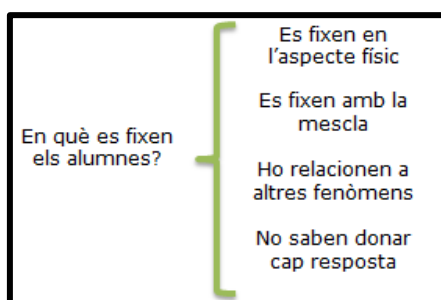
<p>M.P.: La pasta s'ha tornat tova (pistons) O.C: aixafats amb l'aigua (pistons) M.G: a mi m'està quedant tou (pistons) M.P, N.S i M.G.: S'ha quedat sol (pasta i arròs)</p> <p>M.P, N.S i M.G: S'ha barrejat tota (sorra) L.C: No es barreja, perquè no m'ha marxat (pasta)</p>	<p>P.C.: ha quedat com suc (sorra) min. situació2</p> <p>A.M: és a baix (sorra) min.11.30 situació2 M.P: a sobre també (sorra) min.11.35 situació2</p>
Per què?	
RACÓ	AULA
<p>M.A: Perquè estava barrejada amb l'aigua (sorra) L.C, P.C i R.S: No ha desaparegut, perquè hem barrejat, (arròs i pistons) O.C: Perquè s'ha barrejat (pistons) N.A: Aquí amb la sorra no ho he barrejat però...no [per això no s'ha barrejat](sorra)</p> <p>C.C: <u>perquè aquests dos si que han quedat iguals</u> (pistons i arròs)</p> <p>J.B: no s'ha quedat blanc perquè ara tinc que remenar(arròs) P.V: perquè aquí hi ha blanc(arròs) M.P: la sorra amb una mica d'aigua ha quedat sorra perquè es veu. (sorra)</p> <p>O.V: Perquè hi hem tirat aigua [ha quedat enganxada]</p>	<p>M.N: perquè hem barrejat i quan barreges queda fang (sorra) min. 13.30 situació2 M.P: <u>perquè hem posat la sorra amb l'aigua.</u> (sorra)</p> <p>P.C: <u>perquè és sorra fina</u> (sorra)</p> <p>M.N: <u>Perquè clar la sorra s'ha quedat a baix de tot i el sucre també s'ha quedat una mica però la sorra no, perquè hi ha sorra fins aquí dalt. Perquè ho hem barrejat (sorra/sucre)</u></p>

Però la taula em portava a una comparativa de les dues situacions poc quantitativa. Per tant, vaig decidir fer una xarxa sistèmica que em permetés organitzar les respostes dels infants en categories i que em donés un resultat per poder interpretar-les.

Per realitzar la xarxa sistèmica vaig revisar les taules anteriors i vaig observar la categorització inductiva que m'estava sorgint, tot plantejant-me uns criteris segons les respostes donades. Agrupava les respostes dels infants que es fixaven en l'aspecte físic del que succeïa com el color, la textura i la posició del material; d'altres es fixaven en la mescla o parlaven

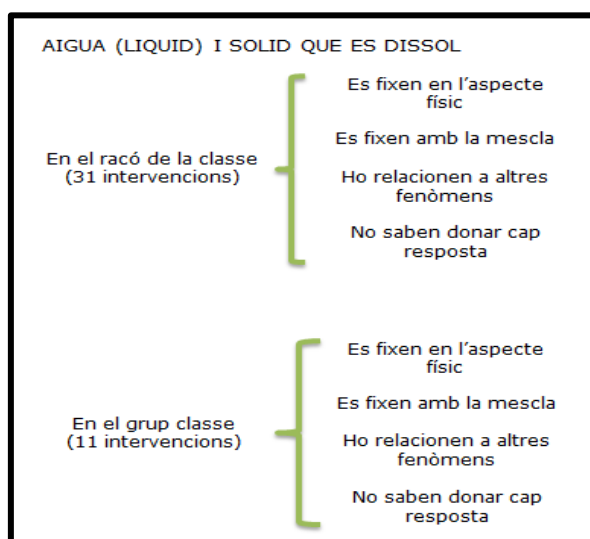
de barreja; alguns ho relacionaven a altres fenòmens coneguts anteriorment com un ibuprofè ho adjudicaven a altres aspectes com la màgia; i per últim, hi havia infants que no em donaven cap resposta o responien que no ho sabien, tal i com s'observa a la figura 7. Aquests criteris els vaig seleccionar tenint en compte el que ens comentava Vega (2006) sobre les paraules que utilitzaven els infants per parlar de les dissolucions.

Figura 7: Exemple de la categorització inductiva.



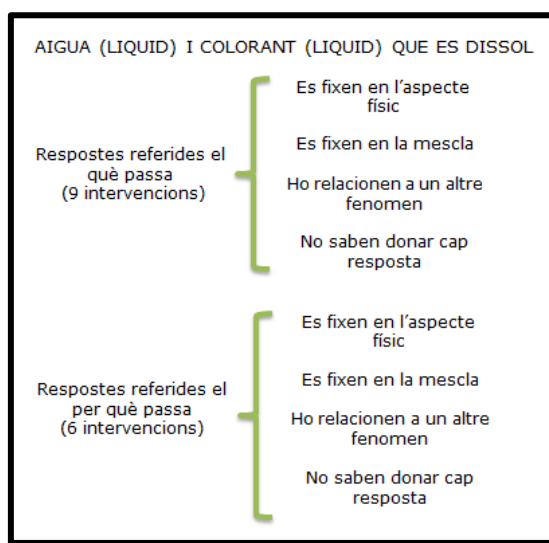
A partir d'aquestes quatre categories que em van sortir de les respostes dels infants vaig realitzar una xarxa sistèmica on es comparava la sessió d'aula i la del racó segons el tipus de mescla que es feia. Tal i com s'observa a la figura 8.

Figura 8: Exemple de l'inici de la xarxa sistèmica on es compara racó i aula, segons les respostes dels infants.



Tot realitzant el meu anàlisi em va sorgir una nova pregunta i es referia a si hi havia diferències a les respostes dels infants segons la intervenció del mestra. Per aquest motiu, mantenint les categories de la xarxa sistèmica anterior, vaig desglossar les respostes segons les preguntes referides al "què passa" i al "per què passa". També separant-les segons el tipus de mescla que es realitzava, tal i com ens mostra la figura 9.

Figura 9: Exemple de l'inici de la xarxa sistèmica on es comparen les preguntes (què i per què passa), segons les respostes dels infants



A partir d'aquestes dues taules ja podia obtenir uns resultats que em servien per interpretar-los i extreure'n unes conclusions finals.

5. Resultats i comentaris

Per poder obtenir uns resultats, havia de recuperar i fixar-me en les preguntes plantejades des de l'inici de la investigació. Per tal de respondre-les, separaré els diferents tipus de mescles utilitzats: líquid + sòlid, que es dissol (mescla homogènia), líquid + sòlid, que no es dissol (mescla heterogènia), líquid + líquid, que es dissol (mescla homogènia) i líquid + líquid, que no es dissol (mescla heterogènia).

La primera pregunta que em plantejava era: a què atribueixen les dissolucions els alumnes d'educació infantil? Després de realitzar diferents

processos i començar a agrupar per taules (segons les mescles) les respostes dels infants per similituds, tal i com s'observa a la figura 10. En aquest moment vaig realitzar interpretacions de les accions i de les paraules que utilitzaven els infants. Bàsicament es van fixar amb quatre aspectes. Aquests eren:

- L'aspecte físic: com el color ("hi ha taques blaves", "no fa blau,.."), la textura ("s'ha quedat tova", "perquè la sorra era fina") o la posició del material ("s'ha quedat a baix", "a sobre també").
- Amb la mescla: on s'utilitzava el terme barreja ("perquè s'han barrejat", "perquè a barrejat poc") o es fixaven amb el que succeïa ("ha desaparegut", "són boletes i es desfan")
- A altres fenòmens com: coneguts anteriorment ("sembla un ibuprofèn", "sembla com un suc") o ho atribuïen a altres aspectes ("és màgia", "perquè el got és rodó")
- No sabien donar cap resposta. Es quedaven callats. No volien respondre o deien que no ho sabien.

Figura 10: Taula de la mescla heterogènia de líquid (oli) + líquid (colorant).

Què ha passat?	
RACÓ	AULA
<p>P.C.: <u>Hi ha taques.</u> P.C.: <u>Moltes blaves [taques]</u> C.C.: <u>S'han quedat boletes negres</u> L.C.: <u>No s'agafa res [el color]</u> J.B.: <u>No fa blau</u> P.V.: <u>Fa negre</u></p> <p>L.C.: <u>El meu no es barreja.</u> P.C.: <u>N'hi el meu [no es barreja]</u> O.C.: <u>No [es barreja]</u> G.A.: <u>No s'ha barrejat</u> N.A.: <u>No ha quedat igual perquè no s'han barrejat</u></p> <p>P.C.: <u>Estar apunt de quedar blau.</u> L.C.: <u>Estar apunt de quedar "blau"</u> L.C.: <u>Ha quedat una mica rosa</u> M.N i M.P.: <u>Queda brillant</u></p> <p>N.A.: <u>Purpurina</u></p>	<p>L.P.: <u>A mi no [se li ha quedat de color]</u></p> <p>N.S.: <u>ha tirat poques gotetes.</u> J.B.: <u>No ha quedat blau.</u> R.S.: <u>No hi surt l'aigua blava.</u></p> <p>M.P.: <u>els hi ha quedat una mica brillant</u> M.G.: <u>brillant</u> N.S.: <u>ha quedat una mica</u></p> <p>O.V.: <u>mira ens ha sortit purpurina</u></p> <p>A.B.: <u>fa bombolles</u></p>
Per què?	
RACÓ	AULA
<p>L.P.: <u>N'hem de tirar més [perquè es barreja]</u> L.C.: <u>P.C barreja més aquí. I si es barreja més... [sortirà igual que l'altre got]</u> A.B.: <u>perquè amb un s'ha tirat menús i l'altre més</u> M.P.: <u>perquè ho hem remenat i l'aigua ha quedat aquí dins</u></p>	<p>R.S.: <u>No ho se</u></p> <p>N.S.: <u>Perquè n'ha tirat poques, Perquè no ha fet molt així [es posa a barrejar]</u> O.V.: <u>perquè n'ha tirat poqueta</u> M.G.: <u>perquè no n'ha tirat dues</u></p>

La segona pregunta que em formulava era: quines diferències s'observen en relació a les respostes dels infants en un racó i en una sessió d'aula? Per tal de respondre-la de manera quantitativa vaig crear una xarxa sistèmica a partir de les quatre categories inductives sorgides en el pas anterior que em van servir per respondre la primera pregunta.

Tal i com s'observarà a continuació, mostraré la xarxa sistèmica tot realitzant petites observacions i acabant amb un comentari, sense cap interpretació basada en la teoria.

Figura 11: Mescla homogènia

AIGUA (LIQUID) I SOLID QUE ES DISSOL			
En el racó de la classe (31 intervencions)	Es fixen en l'aspecte físic	12	(38.7%)
	Es fixen amb la mescla	15	(48.4%)
	Ho relacionen a altres fenòmens	4	(12.9%)
	No saben donar cap resposta	0	(0%)
En el grup classe (11 intervencions)	Es fixen en l'aspecte físic	6	(54.5%)
	Es fixen amb la mescla	4	(36.4%)
	Ho relacionen a altres fenòmens	1	(9.1%)
	No saben donar cap resposta	0	(0%)

Tal i com s'observa a la figura 11, en el racó es fixen més en la mescla. En canvi, quan es va realitzar a l'aula, les seves intervencions anaven més relacionades en l'aspecte físic. En el racó també s'observa una quantitat més elevada d'infants que ho relacionaven a altres fenòmens.

Figura 12: Mescla heterogènia

AIGUA (LIQUID) I SOLID QUE NO ES DISSOL			
En el racó de la classe (34 intervencions)	Es fixen en l'aspecte físic	18	(52.9%)
	Es fixen en la mescla	15	(44.1%)
	Ho relacionen a altres fenòmens	0	(0%)
	No saben donar cap resposta	1	(2.9%)
En el grup classe (16 intervencions)	Es fixen en l'aspecte físic	10	(62.5%)
	Es fixen en la mescla	5	(31.2%)
	Ho relacionen a un altre fenomen	1	(6.25%)
	No saben donar cap resposta	0	(0%)

En aquest cas no s'observa massa diferència, ja que en els dos casos hi va haver més intervencions referides a l'aspecte físic. Una quantitat molt petita no saben respondre o ho relacionen a un altre fenomen.

Figura 13: Mescla homogènia

AIGUA (LIQUID) I COLORANT (LIQUID) QUE ES DISSOL			
En el racó (12 intervencions)	Es fixen en l'aspecte físic	6	(50%)
	Es fixen en la mescla	5	(41.6%)
	Ho relacionen a un altre fenomen	1	(8.3%)
	No saben donar cap resposta	0	(0%)
En el grup classe (3 intervencions)	Es fixen en l'aspecte físic	0	(0%)
	Es fixen en la mescla	2	(66.6%)
	Ho relacionen a un altre fenomen	1	(33.3%)
	No saben donar cap resposta	0	(0%)

Tal i com s'observa a la figura 13 no hi va haver moltes intervencions perquè participaven més fixant-se en l'altra mescla. Puc veure que en el racó es van fixar més en l'aspecte físic. En canvi, a l'aula, es referien més a la mescla. De manera molt igualada ho relacionen a altres fenòmens.

Figura 14: Mescla heterogènia

OLI (LIQUID) I COLORANT(LIQUID) QUE NO ES DISSOL			
En el racó (25 intervencions)	Es fixen en l'aspecte físic	13	(52%)
	Es fixen en la mescla	11	(44%)
	Ho relacionen a un altre fenomen	1	(4%)
	No saben donar cap resposta	0	(0%)
En el grup classe (16 intervencions)	Es fixen en l'aspecte físic	6	(37.5%)
	Es fixen en la mescla	7	(43.7%)
	Ho relacionen a un altre fenomen	2	(12.5%)
	No saben donar cap resposta	1	(6.25%)

En l'última xarxa m'adono que en el racó es fixen més en l'aspecte físic. En canvi, a l'aula, tot i variar molt poc, es fixaven més en la mescla. També s'observa una mica de diferència a la relació del que succeïa a altres fenòmens, ja que en el grup classe ho atribuïen més a aquest fet.

Comentari:

Sumant totes les respostes dels infants hi ha un total de 148 intervencions. D'aquestes, 71 es refereixen a l'aspecte físic, 61 a la mescla, 11 a un altre fenomen i 2 no saben respondre. Per tant, en general, atribueixen les seves respostes més a l'aspecte físic que no a la resta.

Buscant si hi ha diferències entre les dues sessions, observo que en el racó, a les figures 12, 13 i 14, es fixen més en l'aspecte físic. En canvi, a l'aula, tal i com s'observa a les figures 11 i 12, es fixen a l'aspecte físic i, en les figures 13 i 14, a la mescla.

Mentre anava avançant la meua recerca em va sorgir una nova pregunta investigable. Aquesta era: quines diferències s'observen a partir de les dues preguntes més utilitzades? Per tal de respondre aquesta qüestió vaig realitzar el mateix sistema que a l'anterior, tot mantenint les mateixes categories inductives i basant-me en els quatre tipus de mescla que es van

realitzar. Com abans, realitzaré una petita observació en cada taula i ho conclouré amb un comentari.

Figura 15: Mescla homogènia

AIGUA (LIQUID) I SOLID QUE ES DISSOL				
Respostes referides el què passa (33 intervencions)	}	Es fixen en l'aspecte físic	16	(48.5%)
		Es fixen en la mescla	12	(36.3%)
		Ho relacionen a un altre fenomen	5	(15.1%)
		No saben donar cap resposta	0	(0%)
Respostes referides el perquè passa (9 intervencions)	}	Es fixen en l'aspecte físic	2	(22.2%)
		Es fixen en la mescla	7	(77.7%)
		Ho relacionen a un altre fenomen	0	(0%)
		No saben donar cap resposta	0	(0%)

La figura 15 ens mostra que quan es pregunta "què passa" es fixen més en l'aspecte físic o ho atribueixen bastant a algun altre fenomen, però a l'hora de respondre el "per què passa", es fixen més en la mescla que no en altres aspectes.

Figura 16: Mescla heterogènia

AIGUA (LIQUID) I SOLID QUE NO ES DISSOL				
Respostes referides el què passa (35 intervencions)	}	Es fixen en l'aspecte físic	23	(65.7%)
		Es fixen en la mescla	10	(28.6%)
		Ho relacionen a un altre fenomen	1	(2.85%)
		No saben donar cap resposta	1	(2.85%)
Respostes referides el perquè passa (15 intervencions)	}	Es fixen en l'aspecte físic	5	(33.3%)
		Es fixen en la mescla	10	(66.6%)
		Ho relacionen a un altre fenomen	0	(0%)
		No saben donar cap resposta	0	(0%)

A la figura 16 s'observa que quan es refereixen a preguntes del "què passa" responen més relacionant-ho a aspectes físics. En canvi, quan es demana el "per què passa", la seva resposta va més relacionada en aspectes referits a la mescla. Només en les respostes del "què passa" ho atribueixen o ho relacionen a altres aspectes.

Figura 17: Mescla homogènia

AIGUA (LIQUID) I COLORANT (LIQUID) QUE ES DISSOL			
Respostes referides el què passa (9 intervencions)	Es fixen en l'aspecte físic	6	(66.6%)
	Es fixen en la mescla	3	(33.3%)
	Ho relacionen a un altre fenomen	0	(0%)
	No saben donar cap resposta	0	(0%)
Respostes referides el per què passa (6 intervencions)	Es fixen en l'aspecte físic	0	(0%)
	Es fixen en la mescla	4	(66.6%)
	Ho relacionen a un altre fenomen	2	(33.3%)
	No saben donar cap resposta	0	(0%)

A la figura 17 observo que quan demanava "què passa" es fixaven en l'aspecte físic i quan demanava "per què passa" atribuïen les seves respostes a la mescla. Pel que fa a la resta, només en el "per què passa" ho van atribuir a altres fenòmens.

Figura 18: Mescla heterogènia

OLI (LIQUID) I COLORANT (LIQUID) QUE NO ES DISSOL			
Respostes referides el què passa (25 intervencions)	Es fixen en l'aspecte físic	16	(64%)
	Es fixen en la mescla	7	(28%)
	Ho relacionen a un altre fenomen	2	(8%)
	No saben donar cap resposta	0	(0%)
Respostes referides el perquè passa (16 intervencions)	Es fixen en l'aspecte físic	3	(18.7%)
	Es fixen en la mescla	11	(68.7%)
	Ho relacionen a un altre fenomen	1	(6.25%)
	No saben donar cap resposta	1	(6.25%)

En aquest cas, a les respostes relacionades al "què passa" n'hi ha un gran nombre que estan relacionades a l'aspecte físic. En canvi, amb preguntes del "per què", més quantitat a la mescla. A la pregunta del "què passa" s'observen més intervencions que ho relacionaven a altres fenòmens. En canvi, al "per què passa" hi havia una resposta cap a un altre fenomen, i una altre que no sabien perquè succeïa.

Comentari:

Buscant si hi ha diferències m'adono que segons la pregunta del "què passa" totes les figures (15, 16, 17 i 18) marquen que hi ha més respostes relacionades a l'aspecte físic i, a la pregunta del "per què passa" s'observa que en totes les figures (15, 16, 17 i 18) les respostes estan relacionades a la mescla.

6. Conclusions i reflexions

Un cop acabat el treball, considero important realitzar unes conclusions on, a part de fer una comparativa entre el que diuen els autors i el que he observat a la pràctica, explicaré tot el que he après i m'ha aportat la realització d'aquest treball.

Al començament d'aquesta recerca em vaig plantejar l'objectiu d'identificar i analitzar les idees dels infants de 4 anys en relació a les mescles homogènies i heterogènies. Un cop acabada puc dir que l'he assolit satisfactòriament, tot i haver estat un procés lent i complicat. Considero que és complicat a causa de la desconexença que tenia sobre treballs d'aquestes característiques, ja que el que em va costar més va ser la cerca d'informació sobre el tema i l'anàlisi de dades.

És difícil trobar informació sobre les idees dels infants perquè hi ha pocs estudis experimentals d'aquest tema i per a aquesta franja d'edat. Però tot i ser una dificultat, crec que era el que em motivava a seguir endavant. Tenia l'objectiu d'aprofundir més en la manera d'ensenyar ciències, fet que em servirà per millorar la meva pràctica educativa com a futura mestra.

Per altra banda, l'anàlisi de dades em va costar realitzar-lo a causa d'una gran quantitat d'informació obtinguda de les gravacions. Si tornés a realitzar un treball d'aquestes característiques intentaria recollir les dades d'altres maneres, així tindria una visió més amplia tot copsant les idees dels infants a partir d'altres sistemes com podria ser el dibuix.

Un de les coses que vaig observar, un cop intentava extreure informació de les gravacions, és que sovint costa entendre'ls i que mentre estàs interactuant amb els infants, et perds intervencions o accions que fan que es podrien aprofitar per continuar treballant-hi. Tot i que ser que si no hagués estat per les gravacions, segurament no me'n hauria adonat. Però si que crec que a partir d'altres sistemes hagués pogut recollir les idees de tots, ja que d'aquesta manera només n'obtenia dels alumnes que volien o els venia de gust parlar. Aquest fet, sobretot, l'he observat en les sessions d'aula, ja que el ser tot el grup, no tots van intervenir.

Tot i així, gràcies els diferents processos seguits, finalment he pogut anar acotant la informació fins arribar als resultats que em servien per contestar les preguntes investigables.

La primera pregunta investigable era: a què atribueixen les dissolucions els alumnes d'educació infantil? Després d'analitzar les diferents dades em vaig adonar que parlaven sobre l'aspecte físic. Parlaven de coses que possiblement havien vist anteriorment o es fixaven amb la mescla. Estic d'acord, doncs, amb el que ens comentava Vega (2006) de que possiblement no saben que és una dissolució, però utilitzen paraules, sinònims o expressions vinculades a aquest àmbit.

Com a conclusió de la primera pregunta, puc dir que les respostes dels infants solien ser concebudes a canvis evidents tal i com ens comentava Izquierdo [et al.] (2011), com per exemple quan parlaven dels colors que apareixien, de que desapareixia el sucre,... Possiblement per la falta d'expressió del llenguatge que encara tenen. Tot i així, considero que les dissolucions es poden treballar perfectament a infantil, sobretot si es treballen experimentalment. Com també que les idees intuïtives s'han de tenir en compte, ja que en algunes de les respostes que realitzaven es veia

clar que les atribuïen a aspectes coneguts anteriorment, com quan deien que *semblava suc* en el cas de la gelatina.

Pel que fa a l'altra pregunta que era: quines diferències s'observen en relació a les respostes dels infants en un racó i en una sessió d'aula? Aquesta puc respondre-la comentant que no hi ha moltes diferències, ja que les dues hi havia alguna part en la que es dirigien les accions o bé es realitzaven preguntes perquè els infants es fixessin amb el que succeïa. Tot i que crec que és millor una activitat on es treballi en petit grup, ja que d'aquesta manera pots reforçar que parlin tots els infants perquè l'activitat de l'aula la realitzava sola i, tal com comenta Feu (2009), seria millor si pel grup sencer hi ha dos mestres. D'aquesta manera pots atendre millor a tots els infants i les seves intervencions.

Per falta de temps no puc analitzar si parlarien igual si fessin una exploració totalment lliure, però veien el que passava en el racó quan els deixava manipular més lliurement, puc interpretar que haguessin manipulat i jugat sense fixar-se en els canvis. Com manipular amb el fang, fer sopes o barrejar-ho tot sense adonar-se que quan poses aigua a una altre substància pot generar canvis d'estat. Penso doncs, com ens comentava Vega (2006), que és necessari dirigir, si més no, una part de l'activitat.

Crec que la manipulació és una exploració necessària que han de fer per obtenir els coneixements intuïtiu, però sense l'ajuda i la intervenció de l'adult en alguns moments, possiblement no podríem ajudar-los a crear un canvi conceptual cap a un coneixement científic. Tal i com ens comenta Martí (2011), la feina del mestre és ajudar-los a crear un canvi conceptual per obtenir unes idees cada vegada més científiques.

Com que mentre es desenvolupava el meu anàlisi m'adonava que la intervenció del mestre era molt important, em va sorgir una nova pregunta investigable. Aquesta era: quines diferències s'identifiquen en les respostes dels infants a partir del tipus de pregunta que realitza el mestre? les meves preguntes es basaven bastant amb les que ens comentava Izquierdo (2006) en "què passa" i responien a descripcions. El "què passarà" em servia per veure quines idees tenien i el "per què passa", que tal i com vaig observar

els hi era difícil respondre, però considero que no impossible. Tot i que estic d'acord amb l'autora en el fet que si abans s'hagués pogut treballar més els conceptes, les respostes serien, segurament, diferents. Però no vaig tenir el suficient temps com per descobrir-ho.

Cal tenir en compte que a causa de la meva quantitat de preguntes envers el "què passa" i poques referents el "per què passa" puc dir que això pot haver-me condicionat en els resultats obtinguts. Això em serveix perquè en un futur intenti millorar-ho i realitzar la mateixa quantitat de preguntes per tal d'anar relacionant els dos àmbits necessaris per a una activitat científica. Tot i que vaig tenir en compte que les preguntes fossin bastant individualitzades, com ens comentava Martí (2011). Però el no conèixer massa a tots els infants, hi havia moments que era difícil i, sense adonar-me'n, sempre solia preguntar als mateixos infants.

Els meus resultats tampoc es poden generalitzar perquè només eren obtinguts d'una escola. A més, pel que fa a les sessions d'aules, n'he obtingut de 20 infants referent als líquids, i de 20 infants referents als sòlids. Si tornés a realitzar un treball d'aquestes característiques intentaria ampliar el ventall de dades, així com intentar aprofundir més en aquest tema.

Respecte aquesta recerca, el meu treball com a futura mestra serà el de millorar les activitats que es realitzen actualment a les aules i treballar a partir de les idees dels infants. Perquè és d'aquestes idees que hem de partir per poder millorar el seu aprenentatge. Per tant, i com a conclusió final, puc dir que tot i les dificultats que m'he anat trobant per realitzar-lo, estic satisfeta dels resultats obtinguts perquè he complert els objectius plantejats a l'inici i, de fet, de tot se'n aprèn i cal extreure la part positiva de tot el que es realitza.

Vull acabar amb una cita de Feu (2006) que crec que és aplicable en molts àmbits.

"Es tracta d'aprendre establint relacions que permetin teixir una xarxa que, en alguns llocs, sigui més espessa i, en d'altres, més minsa, però que es pot recórrer, ampliar i modificar en totes les direccions possibles."

Bibliografia

BENLLOCH, Montse. (1992): *Ciencias en el parvulario: una propuesta psicopedagógica para el ámbito de experimentación*. Barcelona: Paidós

DRIVER, R [et al.] (1999): *Dando sentido a la ciencia en secundaria: investigaciones sobre las ideas de los niños*. Madrid: Visor

IZQUIERDO, Mercè.(2006): *¿Puede enseñar-se química en primària?.* Guix: Elements d'Acció Educativa, 316-327, 28-36

IZQUIERDO, Mercè [et al.] (2011): *Química a infantil i primària: una nova mirada*. Barcelona: Graó, 2011

FEU, M.T.(2009) *Gaudir i aprendre amb els infants. L'aigua i els canvis d'estat*. Perspectiva Escolar, num334

FEU, M.T. (2009) *Experimentar amb materials a l'etapa 0-6*. Guix d'infantil, num.52. Novembre-Desembre

GARDNER, Howard (1991): *La mente no escolaritzada: como piensan los niños y cómo deberían enseñar las escuelas*. Barcelona: Ediciones Paidós Ibérica.

GELMAN, R. *Preschool pathways to science*. Baltimore Md.: Paul H. Brookes Pub. Co.,c2010

LAGUIA, M.J I VIDAL, C. (2009): *Racons d'activitat a l'escola bressol i al parvulari*. Barcelona: Graó

MARTÍ, Jordi.(2012): *Aprende ciències a l'educació primària*. Barcelona: Graó

CATALÀ, Mireia [et al.].(2002): *Las ciencias en la escuela*. Venezuela: Graó

SANMARTÍ, Neus [et al.].(2003): *Aprende ciencias tot aprenent a escriure*. Barcelona: Edicions 62 s.a.

VEGA, Sílvia (2006): *Ciencia 0-3. Laboratorios de ciencias en la escuela infantil*. Barceola: Graó, 2006

VEGA, Sílvia (2011): *Ciencia 3-6 Laboratorios de ciencias en la escuela infantil*. Barcelona: Graó, 2011

WAGENSBERG, J.(2007): *El gozo intelectual: Teoría y práctica sobre la inteligibilidad y la belleza*. Barcelona: Tusquets

WELLMAN, H.M; GELMAN, S.A. *Knowledge acquisition in foundational domains*, a WELLMAN i, H.M.; GELMAN, S.A; Damon, W (eds.): *Handbook of child psychology*. Volumen 2: *Cognition, perception, and language*. Hoboken. John Wiley & Sons Inc., 5213-573

Webgrafia

FERRET, Alicia i OLIVERES, Begoña. (2013) *Activitat experimental per a treballar el model canvi químic a cicle superior de primària* [online] disponible a:
http://crecim.uab.cat/revista_ciencias/images/pdfs/n26/ciencias_026_p10_CanviQuimic.pdf

IZQUIERDO, Mercè [et al.] (2014) *Química a infantil i primària* [online] disponible a: <http://grupkimeia.blogspot.com.es/>

IOC. *Formació Professional. L'observació: Instruments i tècniques* [en línia] Barcelona: Institut obert de Catalunya. Disponible a:
http://ioc.xtec.cat/materials/FP/Materials/1752 EDI/EDI_1752_M0____7/web/html/WebContent/u1/media/l_observacio.pdf

