



**UNIVERSITAT
JAUME·I**

**TREBALL FINAL DE GRAU EN MESTRA
D'EDUCACIÓ INFANTIL**

**TÍTOL: TALLERS EXPERIMENTALS
DE FÍSICA I QUÍMICA A L'AULA
D'INFANTIL**

Nom de l'alumne: Clara Bohigues Fabra

**Nom del tutor de TFG: Manuel Collado
Lozano**

**Àrea de Coneixement: Didàctica de les
Ciències Experimentals**

Curs acadèmic: 2014/2015

INDEX

Pàgina

1. JUSTIFICACIÓ.....	2
2. INTRODUCCIÓ TEÒRICA.....	4
2.1 Les teories conductistes i cognitivo-socials.....	4
2.2 Les teories cognitives.....	5
2.2.1 L'acostament al processament de la informació.....	5
3. OBJECTIUS.....	7
4. METODOLOGIA.....	8
4.1 Experiment: Sura o s'enfonsa.....	9
4.2 Experiment: Oli amb aigua.....	10
4.3 Experiment: Flascó de colors.....	11
4.3.1 Experiment: Flascó de colors amb objectes.....	12
4.4 Experiment: Llet psicodèlica.....	13
5. RESULTATS.....	15
6. CONCLUSIONS.....	18
7. BIBLIOGRAFIA.....	19
8. ANNEXOS.....	21

Resum

Donada la importància de l'analfabetisme científic i tecnològic en l'actualitat, l'objectiu d'aquest Treball de Fi de Grau és endinsar als alumnes d'infantil a descobrir la ciència mitjançant diversos tallers experimentals. En aquests tallers es pretén estimular els sentits, conèixer l'experimentació directa, oferir diferents possibilitats de descobriment, aprendre qualitats d'alguns elements del nostre entorn i descobrir les diferents sensacions i experiències. Per tant, els infants s'iniciaran en el procés científic mitjançant quatre tallers experimentals on es treballaran conceptes com: la massa, el pes, la solubilitat i la densitat amb diferents líquids i objectes, a través dels quals els nens/es hauran de formular-se preguntes que han d'experimentar, i realitzar diferents processos cognitius per poder resoldre-les. A través d'aquest TFG els xiquets/es mitjançant el joc manipularan i experimentaran i per ells sols descobriran el món que els envolta d'una forma lúdica i atractiva fomentant la seua autonomia.

Paraules clau: tallers experimentals, massa, pes, solubilitat, densitat.

Abstract

Given the importance of scientific and technological illiteracy today, the aim of this work is to delve Final Year student's child to discover science by several experimental workshops. These workshops are intended to stimulate the senses, make direct experimentation, offer different possibilities for discovery, learning qualities of some elements of our environment and discover the different feelings and experiences. Therefore, children will begin in the scientific process through four experimental workshops where concepts how they work: the excessive, weight, solubility and density with different liquids and objects, through which children will have to formulated questions that have to experience and realize different cognitive processes to resolve them. Through this child TFG handled through the game and experience and they just discover the world around them in a fun and engaging way promoting their autonomy.

Keywords: experimental workshops, mass, weight, solubility, density.

1. JUSTIFICACIÓ

El Treball de Fi de Grau (TFG) que es mostra a continuació és de l'àrea de Didàctica de les Ciències Experimentals. El tema escollit s'anomena "Tallers experimentals de física i química a l'aula d'infantil". L'elecció d'aquesta temàtica, és degut a l'interès pel món de la ciència i sobretot, perquè es pot observar, a un cop de vista, que està molt apartada, en l'actualitat, de l'àmbit educatiu i quasi no es treballa en els primers cursos escolars. Per tant, aquest treball està destinat a l'últim curs d'infantil per la importància d'introduir la ciència a les aules des de ben petits d'una forma globalitzada, treballant totes les àrees. A més, al mateix temps que es treballa la ciència cal causar en els nens/es interès i motivació sobre aquesta, ja que vivim en un món cada vegada més tecnificat i més dominat pels avanços científics i les seues aplicacions tecnològiques.

La programació realitzada, està basada en el Centre d'Educació Infantil i Primària on he realitzat el Pràcticum II. A més, he pogut observar els diferents tallers experimentals que realitzen al segon cicle d'infantil, i posar en pràctica gran part de la programació planificada en aquest TFG. La metodologia que s'utilitzarà per a dur-lo a terme serà mitjançant tallers experimentals, en els quals convertirem l'aula en un laboratori de ciències, doncs totes les activitats realitzades serveixen per a introduir als nens/es en els conceptes de massa, pes, solubilitat i densitat.

Aleshores, sembla oportú treballar aquest tema a l'aula de 5-6 anys perquè en aquestes edats, és de vital importància fomentar el plaer per l'experimentació, la manipulació i a la vegada, buscar la causa i l'efecte de les accions. Així, mitjançant aquest treball s'iniciarà als infants en l'aprenentatge científic on s'estimularà la curiositat que tots tenen per conèixer i comprendre els fenòmens que els envolten. Estimular la curiositat dels infants és una tasca molt important que té l'escola en aquestes edats, ja que es tracta d'una capacitat innata que tenen els infants i que cal incentivar junt amb la motivació, perquè són el motor de tota experimentació.

"La motivació és una característica de l'ésser humà, el qual naix amb ganes d'aprendre. El nen intenta descobrir tot allò que l'envolta i per això experimenta amb tot el que troba i contínuament es planteja interrogants que fórmula de forma constant, sobretot en edats primerenques. Aquesta necessitat persevera en edats posteriors, si les condicions que es precisen per a estar motivat no s'eliminen".

(Aránega, 2009)

Al ensenyar ciències, es condueix als alumnes a veure, observar els fenòmens i les situacions experimentals d'una forma molt particular, doncs descobreixen el món que els envolta des de dins, sent ells els principals protagonistes. Els infants, a l'experimentar, insisteixen en la cerca de la causa-efecte de les seues accions sobre els objectes que manipulen. Llavors, dins del procés

experimental caldrà oferir a l'alumnat moltes situacions de descobriment i gran varietat d'elements i materials per realitzar nombroses comprovacions.

Un tema important que justifica l'elecció d'aquest TFG és l'ensenyament de ciències a l'aula d'infantil. Després, d'extraure informació sobre aquest tema, es pot afirmar que en aquesta etapa, l'alfabetització científica està un poc oblidada i existeixen moltes carències educatives, sobretot per part dels docents. Es pot comprovar que la preocupació de treballar la ciència a les aules sorgeix quan els docents intenten mesclar l'alfabetització i la ciència sense cap èxit. Aquest fet ocorre segons Dickinson, Burns, Hagen, y Locker, (1997) perquè gran part del professorat està menys preparat per a ensenyar ciència, i més preparat per a ensenyar l'àrea de llenguatge. Aleshores, quan un mestre intenta ensenyar ciència conjuntament amb altres activitats acaba ensenyant més bé poc, o cap, contingut científic. Encara que els infants són definits per molts autors com petits científics "naturals" (Worth i Grollman, 2003), tenen poques oportunitats per aprendre no sols conceptes de ciències i continguts, sinó les funcions i l'estructura del llenguatge científic, el discurs i els processos. Per tant, l'alfabetització és un àmbit clarament privilegiat en els primers anys escolars: el pla d'estudis dels primers cursos està dominat per un enfocament en l'àrea del llenguatge (Worth i Grollman, 2003), la ciència rep menys atenció que altres matèries acadèmiques, i aquest fet afecta els més menuts, ja que en general no estan familiaritzats amb el que és la ciència, a diferència de la seua familiaritat amb la lectura i escriptura.

"No s'ha de perdre de vista que, malgrat que són importants, les decisions sobre organització dels continguts i sobre metodologia didàctica són estrictament decisions sobre mitjans per assolir unes finalitats: formar ciutadans i ciutadanes capaços d'intervenir des d'una perspectiva democràtica en la realitat i modificar-la, capacitats amb les estratègies i les actituds que els permetran afrontar problemes i buscar la solució".

(Antoni Zabala, 1999)

Un altre tema que cal destacar és la rellevància de l'analfabetisme tecnològic en la societat actual. Els canvis que s'han produït en les últimes dues dècades, la revolució de la tecnologia informàtica, juntament amb altres factors polítics i econòmics, han provocat un canvi en la formació, producció i difusió del coneixement i la cultura.

Fins ara, un dels aspectes clau del sistema escolar ha sigut l'alfabetització de l'alumnat en el domini de la cultura impresa: la lectura i l'escriptura. Al llarg dels segles XIX i XX una persona alfabetitzada es definia com a aquella que dominava els codis d'accés a la cultura escrita o impresa (saber llegir) i a la vegada tindre habilitats per saber expressar-se a través del llenguatge textual (saber escriure). En l'actualitat, el concepte d'alfabetització canvia radicalment, la

comunicació no sols es produeix a nivell escrit, sinó a través d'altres llenguatges com l'audiovisual. Avui en dia, el domini sols de la lectoescriptura és insuficient, ja que sols el permet accedir a una part de la informació vehiculada en la societat. Una persona analfabeta tecnològicament queda al marge de la xarxa comunicativa que ofereixen les noves tecnologies.

Per finalitzar aquest apartat, cal conscienciar als docents de no deixar a banda la ciència i la tecnologia a les aules, i realitzar un enfocament globalitzador en la pràctica educativa treballant totes les àrees de forma global on els nens/es siguin els protagonistes dels seus aprenentatges.

2. INTRODUCCIÓ TEÒRICA

És important fonamentar aquest TFG analitzant la manera en la qual les principals teories d'aprenentatge i models didàctics han considerat i consideren l'aprenentatge i l'ensenyança de continguts científics. Per tant, cal analitzar breument les principals teories sobre el desenvolupament infantil, que cal tenir en compte per a adaptar aquest treball a les característiques dels nens/es. Les principals teories que cal destacar en aquest TFG són les següents: les teories conductistes i cognitivo-socials, les teories cognitives i el processament de la informació.

2.1 Les teories conductistes i cognitivo- socials.

El conductisme parteix de la base de què la ment és una espècie d'envàs que cal omplir de coneixements (continguts), els quals s'adquireixen per processos d'estímul-resposta de les nostres accions. Per tant, el coneixement constitueix una còpia exacta de la realitat i, la tasca científica és extraure aquest coneixement a través de l'observació. Algunes posicions conductistes que caldria destacar són les de Gagné (1987), que defèn la rellevància del contingut procedimental en l'ensenyança. A més, ha sigut considerat per alguns autors vinculats a la Didàctica de les Ciències (Millar i Driver; 1987; Hodson, 1992; Jiménez, 2000) com un dels precursors de l'aprenentatge per descobriment, en afirmar que la millor forma d'aprendre ciències és posar en pràctica els processos característics de l'activitat científica. No obstant hi ha qui posa en dubte aquesta informació (com per exemple: Gutiérrez, 1989), al considerar que l'autor no va donar importància a les habilitats manipulatives i d'investigació.

Les tres versions de l'acostament conductista que podem explorar són: el condicionament clàssic de Pavlov, el condicionament operant de Skinner i la teoria cognitivo-social. Aquesta última emfatitza que el comportament, l'entorn i la cognició són factors fonamentals en el desenvolupament.

2.2 Les teories cognitives.

Les teories cognitives emfatitzen els pensaments conscients dels nens/es. Dues de les teories cognitives que cal detallar breument són la teoria del desenvolupament cognitiu de Piaget i l'enfocament del processament de la informació.

Cal destacar la teoria cognitiva de Jean Piaget (1896-1980) en la qual afirma que els nens/es creen de forma activa el seu propi coneixement sobre el món i atravesen diverses fases dins del desenvolupament cognitiu. Hi ha dos processos fonamentals per aquesta construcció cognitiva del món: l'organització i l'adaptació. Per tant, per poder donar sentit al món i organitzar les experiències, s'ha de connectar una idea amb altra però, no sols organitzem el que s'observa i el que s'experimenta, sinó que el pensament s'adapta per poder incloure noves idees, d'aquesta forma la informació addicional fomenta la comprensió. Segons Piaget els nens/es atravesen quatre estadis per a la comprensió del món, l'estadi sensorio-motor, l'estadi preoperacional, l'estadi d'operacions concretes i l'estadi d'operacions formals.

2.2.1 L'acostament al processament de la informació.

L'acostament al processament de la informació es basa en què els individus manipulen la informació, la controlen i realitzen estratègies amb ella. Els processos de pensament i la memòria són centrals per aquest acostament. Els individus desenvolupen una capacitat gradualment major per processar la informació, que permet adquirir coneixements i habilitats més complexes (Bjorklund i Rosenbaum, 2000; Chen i Siegler, 2000; McClelland i Siegler, 2001). Al contrari que la teoria del desenvolupament cognitiu de Piaget, el processament de la informació no descriu el desenvolupament dividint-lo en fases.

Una vegada explicades breument les diferents teories del desenvolupament infantil, en les quals es basa aquest TFG, cal recalcar que està destinat per a l'etapa de segon cicle d'educació infantil, especialment a alumnes de 5 i 6 anys. Encara que realitzant les adaptacions oportunes pot utilitzar-se per l'etapa d'educació primària. En aquestes edats els nens/es construeixen els seus significats a partir de l'experiència amb l'entorn i ho duen a terme d'una forma molt particular, que influeix en la manera personal que té cada individu per adquirir la informació. Aquesta forma personal d'adquisició també la podem trobar en l'adquisició del coneixement científic. Segons la teoria cognitiva de Piaget aquests nens/es es troben en l'estadi preoperacional doncs comencen a representar el món amb imatges i paraules que reflexen el creixent pensament simbòlic i van més enllà de la connexió entre la informació sensorial i les accions físiques. Per tant, en aquesta etapa els nens/es presenten un llenguatge més estructurat i són capaços de fer-se preguntes i buscar

les respostes per resoldre-les. També, tenen una participació més activa en el desenvolupament dels tallers i de les tasques que s'han de realitzar.

Cal tenir en compte que en la infància és a través dels sentits i del joc per on rebem tota la informació i coneixem l'entorn. Per tant, aquest treball se centra a estimular la curiositat dels infants, despertar l'afany de descobrir i ajudar-los a aprendre d'una forma on el joc és l'element principal.

Aleshores, la programació es durà a terme a través de diversos tallers experimentals, els quals es centren a introduir als infants en el món de la ciència iniciant-los en el coneixement científic. Els conceptes que es treballaran són els següents:

- La densitat, una propietat característica de cada substància pura i es defineix com la quantitat de massa per unitat de volum.
- La massa és la quantitat de matèria que té un cos, i la seua unitat en el S.I. és el kilogram (kg), no s'ha de confondre el concepte de massa amb el concepte de pes d'un cos, ja que són conceptes físics diferents.
- El pes d'un objecte es defineix com la força amb què la Terra atrau eixe objecte i es pot calcular com el producte de la massa per l'acceleració de la gravetat.
- La solubilitat d'un compost és la màxima quantitat del mateix que es pot dissoldre en un determinat volum de dissolvent, a una temperatura determinada.

A través d'aquests tallers experimentals s'iniciarà als nens/es en el mètode científic, en els quals es posarà en pràctica els procediments científics següents:

- Observació: és el primer vincle que s'estableix amb el que ens envolta. Comporta a retenir tota la informació que rebem a través dels sentits, per tant, en nens/es de curta edat cal intentar que miren amb deteniment.
- Experimentació: és la base fonamental de tot descobriment, una de les claus que obri les portes del coneixement.
- Investigació: és una acció amb intencionalitat. Per a possibilitar-la cal que es done una acció per iniciativa pròpia amb unes directrius de l'adult que motiven als nens/es a esbrinar més enllà.
- Deducció: en experimentar amb materials, el nen/a realitza multitud de comprovacions, a esbrinar el funcionament de les coses, la causa i l'efecte de les seues accions. En aquest

moment s'està iniciant en el món de les deduccions. Després s'avançarà als resultats sense haver executat cap acció. Tot açò, és fruit d'un procés experimental que ajuda a estructurar l'aparell cognitiu.

Per tant, mitjançant aquests tallers els alumnes aprendran a observar de forma directa i amb deteniment, doncs és el primer vincle que s'estableix amb el que ens envolta. A més, hauran d'experimentar, ja que interioritzar qualsevol concepte és molt més senzill si el nen/a pot viure alguna experiència vinculada a ell. També, investigaran amb intencionalitat, donant-se l'acció per iniciativa pròpia amb la motivació del docent. Finalment, caldrà extraure les pròpies deduccions, doncs a l'experimentar amb materials els nens/es hauran d'esbrinar la causa i l'efecte de les seues accions sent fruit d'un procés experimental que ajuda a estructurar l'aparell cognitiu.

El pensament científic es dona de forma natural, quan l'infant juga inicia un procés de treball experimental, que du a terme diferents processos, que responen a les següents preguntes: Açò és com?, Què passa si...?, Què puc fer amb...?, Què passa quant...? Com a conseqüència, és en aquest moment quan els xiquets/es aprenen d'una forma lúdica i autònoma, duent a terme diversos processos que són la base del coneixement científic i, per tant, de l'aprenentatge significatiu.

Per finalitzar, cal destacar que una de les coses més importants dins del procés experimental, en aquestes edats, és que els nens/es descobresquen el món que els rodeja observant i plantejant-se qüestions que a poc a poc, van resolent per ells sols, mitjançant el joc que permet fins i tot, gaudir amb les errades.

3. OBJECTIUS

- Objectius generals:
 - Conèixer i descobrir l'entorn a través de la manipulació i l'experimentació amb els sentits.
 - Introduir als nens/es en el coneixement científic a través dels tallers experimentals.
 - Iniciar als infants en l'aprenentatge científic.
- Objectius didàctics:
 - Manipular i experimentar amb diferents materials i objectes.
 - Descobrir i conèixer l'entorn que ens rodeja.
 - Verbalitzar les diferents sensacions i percepcions.

- Desenvolupar habilitats cognitives i sensorials.
- Utilitzar el joc com a mitjà per canalitzar els estímuls.

4. METODOLOGIA

La metodologia en la qual es basarà aquest TFG serà una metodologia activa, oberta, individualitzada, col·lectiva, flexible i participativa partint dels interessos dels xiquets i xiquetes. Els mètodes de treball seran el joc, la manipulació i l'experimentació en les activitats proposades, que s'aplicaran en un ambient d'afecte i confiança per potenciar l'autoestima i l'afany de descobrir el l'entorn. (Annex 1)

Aquest treball es posarà a la pràctica mitjançant cinc tallers experimentals en els quals els nens/es manipularan i experimentaran a través de la ciència, iniciant-se en conceptes com la densitat, la solubilitat, el pes i la massa. Tots els conceptes i tasques que realitzades al llarg dels diversos tallers es plasmaran en mapes conceptuals, ja que són molt útils per aclarir tota la informació i així, es penjaran a l'aula per recordar tot el que s'ha après. (Annex 2)

Els experiments es duran a terme els divendres a la vesprada de les 15:00h. fins a les 16:30h., des del mes de maig fins a la primera setmana de juny. (Annex 3)

Els tallers experimentals seran els següents:

- 4.1 Experiment: Si sura o s'enfonsa.
- 4.2 Experiment: Oli i aigua.
- 4.3 Experiment.: Flascó de colors.
 - 4.3.1 Experiment: Flascó de colors amb objectes.
- 4.4 Experiment: Llet psicodèlica.

4.1. Experiment: Sura o s'enfonsa.

Amb aquest experiment es proposa que els nens/es descobresquen la flotabilitat de diversos objectes i materials d'ús quotidià, i reconeguen algunes de les característiques que podrien explicar perquè alguns suren i d'altres s'enfonsen. L'objectiu principal d'aquesta activitat és que els infants s'adonen que en la flotació dels cossos hi incideix, la densitat del cos i del líquid, a més hauran de realitzar prediccions i comprovacions.

Els materials necessaris per a dur a terme l'activitat són els següents: recipient amb aigua. Objectes diferents: pinces de roba, pals, cotxes de joguet, monedes, boles de plàstic, pilotes, pedres, tap de suro, boles de plastilina.

Aleshores, l'activitat consisteix en oferir a cada grup, una caixa amb diferents materials i objectes. Seguidament, es formulen unes preguntes als nens/es com per exemple: Quines coses suraran a l'aigua? Quines s'enfonsaran? Els alumnes han d'observar cada objecte, l'han de manipular i exposar les seues idees per posar-se d'acord. A la vegada que manipulen i experimenten amb els objectes extrauen les seues pròpies teories i les posen a prova traient les seues conclusions. Quan tots els grups finalitzen, es completa un quadre que sintetitza els acords i desacords entre tots els grups amb ajuda de la mestra. (Annex 4)

Completant el quadre han d'esbrinar què pensen que tenen en comú els objectes que esperen que suraran i que tenen en comú els que suposen que s'enfonsaran. Una vegada explicades les seues "teories" lliurarem les safates plenes d'aigua i, col·locarem un per un els objectes, per a realitzar les comprovacions. Quan acaben amb l'exploració cada grup completa un nou quadre amb ajuda de la mestra.

Per finalitzar, es conversarà amb els infants i se'ls preguntarà: perquè alguns objectes suren i d'altres no? Per veure si al realitzar aquest experiment s'han modificat les idees prèvies sobre l'objecte.

Cal assenyalar, que per a dur a terme aquest experiment s'ha de tenir en compte que quan els infants exploren un per un els objectes, els hi col·loquen sobre la mà per sospesar-los. Acostumen a pensar que és el pes el que determina la flotabilitat d'un cos. Per a altres nens/es la variable determinant és la mida o la forma. Per aquest motiu és important que en la col·lecció d'objectes es troben exemples de materials comparativament més lleugers i que en canvi s'enfonsen (com una moneda petita); objectes del mateix material i d'un pes diferent (flascó de vidre amb tapa); objectes de forma i mida similar (boles de diferents materials) però que alguns suren i d'altres

s'enfonsen. No s'espera que els nens/es compreguen el Principi d'Arquimedes, sinó que comencen a relativitzar la seua "teoria inicial", i que intenten construir altres explicacions que detallen els fenòmens que s'observen. Així, és possible que comencen a dir que a més del "pes", hi ha altres característiques que són determinants com el material de l'objecte, la forma, i si és buit o massís.

4.2 Experiment: Oli i aigua

A través d'aquest taller es pretén que els alumnes entenguen perquè l'aigua i l'oli no es mesclen, i com es mescla l'aigua i l'oli. Iniciarem als nens/es en l'aprenentatge científic treballant el concepte de mescla i immiscibilitat dels líquids doncs hi ha algunes substàncies que no es mesclen fàcilment, utilitzarem l'aigua i l'oli que són líquids immiscibles. Mitjançant aquest senzill experiment els nens/es descobriran perquè l'aigua i l'oli no es mesclen, també aprendran que malgrat aquest problema, la química ens ajuda a aconseguir mesclar l'aigua i l'oli. Els materials necessaris per a dur endavant aquest experiment són els següents: aigua, oli, detergent o líquid de rentar vaixel·la, colorant alimentari i una ampolla buida transparent amb tapa.

Per començar l'experiment s'agregarà una mica de colorant a l'aigua, solament el mínim suficient perquè es note el color clarament. A continuació, s'agregarà oli en l'ampolla transparent buida i després, s'afegirà l'aigua amb colorant a poc a poc, seguidament es col·locarà la tapa a l'ampolla i s'agitarà amb molta força. Per finalitzar, es col·locarà l'ampolla sobre una superfície plana i s'observarà el que ha passat. A primera vista, sembla que els líquids s'han barrejat, però de seguida s'observa com l'aigua i l'oli comencen a separar-se, l'aigua se'n va al fons de l'ampolla i l'oli sura en la superfície. Aleshores, per a dur a terme aquest experiment els alumnes hauran d'entendre perquè l'aigua i l'oli no es barregen, doncs els alumnes observaran en l'experiment que l'oli sura en la superfície. Seguidament realitzarem un mapa conceptual per organitzar les idees treballades al llarg del procés experimental.

L'explicació científica que l'oli sura en l'aigua perquè té una densitat menor, açò significa que per a al mateix volum d'oli i aigua, l'oli té menor massa i els cossos amb més densitat sempre van cap al fons, i els més lleugers, menys densitat, cap a dalt. Els líquids més densos quan es barregen amb líquids menys densos, se'n van al fons, sempre i quan siguen immiscibles, és a dir, no es poden mesclar. La immiscibilitat dels líquids es pot treballar amb oli i aigua, ja que no es barregen, la raó de tot açò està en l'estructura i propietats químiques de les substàncies l'aigua és un compost polar i l'oli un compost apolar, per tant, són incompatibles i no es poden mesclar.

Ara que ja s'ha treballat el concepte d'immiscibilitat que fa que l'aigua i l'oli no es puguin mesclar, s'aprendrà com la química permet mesclar-los. Per continuar l'experiment, s'afegirà una mica de detergent líquid a l'ampolla, seguidament es tanca l'ampolla i s'agita amb força i es deixa quieta per uns moments mentre i s'observa amb atenció com s'ha format un líquid uniforme, això ocorre perquè el detergent conté una molècula de característiques anfipàtiques, és a dir, amb els dos comportaments pel que fa a la solubilitat. Un dels extrems de la molècula és hidròfila i l'altre lipòfil, és a dir, és capaç de dissoldre les molècules d'aigua i d'oli al mateix temps. Aquesta propietat del detergent permet que es pugui rentar la vaixela, ja que el detergent s'uneix a l'oli de la vaixela i tots dos se'n van arrossegats per l'aigua al rentar els plats.

4.3 Experiment: Flascó de colors

Amb aquest experiment els nens/es aprendran el concepte de densitat i immiscibilitat d'una manera molt senzilla. Els materials necessaris per a dur-lo a terme són els següents: mel, sabó per rentar els plats verd, alcohol, oli d'oliva, aigua, colorants alimentaris, un degotador i un flascó de cristall gran.

L'objectiu principal d'aquest experiment és introduir als nens/es en el món de la ciència i coneguen de primera mà els diferents líquids i el que ocorre quan s'ajunten. A través d'aquest taller els alumnes han de saber distingir quin líquid té major o menor densitat, solament per la posició que ocupa en el got. Cal assenyalar que no té cap risc, però cal tenir en compte que algun dels ingredients que s'usen són tòxics, no obstant els nens/es en cap moment es queden sols i no hauria de sorgir cap problema.

El primer serà recordar als nens/es què és la immiscibilitat i la densitat, per a això es pot usar el segon experiment programat, aigua amb oli, per recordar els conceptes treballats i anar introduint, a poc a poc, el concepte de molècula (per familiaritzar-se amb el concepte, i no ser la finalitat de l'experiment) els comentarem que tot el que ens envolta (també nosaltres), estem formats per unes partícules molt petites que es diuen molècules. Alguns dels líquids que usarem en aquest experiment tenen moltes molècules per unitat de volum, doncs són més densos, i uns altres, en tenen poques molècules, en el mateix volum, i per tant són menys densos. Així, depenent de l'estructura i propietats químiques de les substàncies escollides ocuparan un lloc o un altre en el flascó, la propietat que regeix l'ordenació i flotació dels diferents líquids escollits és la densitat.

A continuació, una vegada preparat tot el material es comença a realitzar el flascó de colors per a decorar l'aula. Per realitzar aquest experiment s'ha d'anar amb compte i tirar cada líquid al centre,

sense tocar les vores, cal afegir una quantitat suficient perquè es forme una capa d'almenys 1 cm. Es comença afegint una mica de mel, després s'afegeix el sabó per rentar els plats i seguidament, aigua acolorida de color blau. Ara és el torn de l'oli, una capa bastant alta. Per acabar, s'afegeix alcohol acolorit de vermell (és un pas merament estètic i per ajudar als nens/es a diferenciar les diferents capes, ja que si no hi hauria dos transparents), però en aquest cas no ho tirarem al centre perquè arruïnaria l'experiment; ho posem en el degotador, i de poc anem deixant caure gotes d'alcohol per les parets del flascó. Ara sense sacsejar el flascó, es posa a la llum i s'observa els diferents líquids que s'han quedat per capes clarament diferenciades per densitats.

Per acabar l'experiment els infants escriuran el nom dels diferents líquids per posar-los pegats al flascó de colors. A l'hora de realitzar l'experiment cal tenir en compte col·locar el got de tub en un lloc amb bona visibilitat, perquè els nens/es puguin veure bé l'experiment i facilitar l'accés per a què puguin observar-ho amb deteniment.

4.3.1 Experiment: Flascó de colors amb objectes.

Aquest experiment es tracta la segona part de l'experiment anterior "Flascó de colors" però aquesta vegada afegint objectes. Consisteix en què els nens/es comproven les diferents densitats dels líquids, i observen detingudament que és el que ocorre quan s'afegeix diversos objectes i com aquests es distribueixen segons la densitat que hi ha en cada una de les capes.

Els materials que necessaris per a dur a terme l'experiment seran els següents: el flascó de colors (*Experiment 4.3*); i objectes de diferents materials com: un tap de suro, tap de botella de plàstic, una bola de plastilina, clips, pilota de ping-pong, etc.

L'experiment s'iniciarà en un lloc ben visible i il·luminat de l'aula. Una vegada preparat tot el material es deixarà que els infants manipulen i experimenten, extraient les seues conclusions sobre quin objecte pesa menys, quin més, quin s'enfonsarà, fins a quin líquid s'enfonsarà, etc. Seguidament, es comença a deixar caure els objectes suaument dins del recipient i els nens/es observaran el seu comportament en les diverses capes del flascó. Aquest experiment es centra en que els nens/es interioritzen i verbalitzen el concepte de densitat observant que els objectes s'enfonsen fins que troben un líquid amb major densitat que la seua, depenent de la densitat de l'objecte i del líquid.

Mentre la mestra dibuixarà a la pissarra el flascó amb les capes diferenciades, amb els objectes dibuixats en la capa fins on s'han enfonsat, per plasmar-ho posteriorment en el mapa conceptual.

Per finalitzar, l'explicació científica és que la densitat fa que els líquids floten un damunt de l'altre i es queden col·locats en estrats clarament diferenciats.

4.4 Experiment: Llet psicodèlica.

Aquest experiment és una bona forma d'introduir als nens a l'experimentació científica i també a l'escriptura d'hipòtesi. L'objectiu principal és que els nens/es apliquen i observen el que ocorre a l'afegir colorants i gotes de sabó líquid a la llet. Els materials necessaris per a dur a terme l'experiment són els següents: plats de plàstic, bastonets per a les orelles, llet, sabó líquid, colorants (groc, blau i roig). Una vegada preparat tot el material es plantejarà la hipòtesi següent: Què ocorre quan s'afegeix a la llet colorant i després, sabó? S'escriuran les diferents idees dels nens/es a la pissarra.

A continuació, cal deixar que els nens/es proven la llet i es familiaritzen amb els ingredients. Es comença l'experiment abocant un poc de llet en un plat. La llet pot ser sencera o desnatada, però s'ha de tenir en compte que l'efecte en cadascuna d'elles serà diferent. Podem utilitzar les dues per observar la diferència. Seguidament, es tira un parell de gotes de colorant en el centre del plat, les més juntes possible però sense tirar unes damunt d'unes altres. Després, s'agafa el bastó i es prova a tocar el centre del plat amb un extrem, com es podrà comprovar no ocorre res. Ara banyem l'altre extrem amb sabó i es torna a tocar el centre. Aquesta vegada, els colors començaran a moure's ràpidament, allunyant-se de la punta del bastó dibuixant diverses formes. Si es segueix tocant amb el bastó, apareixeran noves figures i mescles de colors. Seguidament, es deixarà que

El fonament químic d'aquest experiment consisteix en què la llet aconsegueix que els colorants no es dissolguen en ella gràcies als greixos que conté, els quals els manté concentrats. L'efecte al posar detergent es deu a què aquest és un repel·lent de greixos (substància anfipàtica i tensoactiva), i els colorants solen contenir grasses animals per tant, els repel·leix una vegada i una altra. Les molècules del sabó són un extrem hidròfobes i per l'altre hidròfiles, que fa que el greix, l'aigua i la resta de components de la llet es puguin barrejar amb facilitant d'aquesta manera el moviment dels colorants. Aquesta característica provoca un extrem s'una als greixos, mentre que l'altre extrem facilita que el sabó es dissolga en l'aigua. A més, el sabó modifica la tensió superficial de l'aigua, debilitant-la. La tensió superficial és una propietat de l'aigua que permet que certs objectes i sers vius puguin desplaçar-se per la superfície de l'aigua malgrat tenir una major densitat. El fet que posteriorment els colors es vagen mesclant i dissolguent, a poc a poc, és conseqüència de l'efecte del sabó sobre la llet. Per aquesta raó s'utilitza sabó per a llavar.

Per finalitzar aquest experiment es tornaran a treballar les primeres hipòtesis extretes per veure la modificació d'idees prèvies per part dels nens/es i conèixer quines conclusions han extret, i seguidament es plasmarà tot en el mapa conceptual.

5. RESULTATS

Els resultats que s'han pogut extraure després de la realització d'aquest TFG són molt importants com a futura docent. Per una banda, perquè m'he documentat a fons sobre el tema d'ensenyar i aprendre ciències en l'aula d'infantil, i com aquestes ens han canviat la forma de viure en la societat actual, anomenada la societat de la informació. A més, cal destacar que en general, les escoles, no acaben d'adaptar-se a aquest canvi, la falta d'educació tecnològica i científica es veu reflectida en l'analfabetització per part dels ciutadans/es en aquest àmbit. Per altra banda, he tingut l'ocasió de poder posar en pràctica aquest treball en el col·legi on he realitzat el Practicum II, el Col·legi Públic Carles Selma, un centre Compensatori d'Acció Educativa Singular (CAES). Està situat en el Barri de San Llorenç en Castelló de la Plana, i el 100% de l'alumnat és d'ètnia gitana.

És un centre on es pot observar, a un cop de vista, el concepte d'exclusió social i d'analfabetisme tecnològic, doncs, la meitat dels alumnes manquen de l'estimulació adequada en l'àmbit familiar i en el seu ambient més pròxim. Aleshores, aquest centre té un paper fonamental en aquest barri que se centra a canviar la concepció educativa de les famílies, i incentivar la importància que realment hi té en la societat actual. Una tasca molt costosa per part del centre i que tindrà resultats a llarg termini.

Aquest TFG s'ha posat en pràctica al segon cicle d'infantil, doncs, he aprofitat per a poder programar els experiments, els divendres a la vesprada, ja que en l'escola realitzen tallers de cicle, i un d'ells, és el taller experimental.

Pel que fa als resultats dels experiments han sigut molt variats. Respecte al primer experiment "Sura o s'enfonsa" el vaig dur a terme en l'aula de 4 anys que consta de 9 alumnes, dels quals sols van assistir 7. Primerament, els alumnes van manipular els diferents objectes mentre anaven extraient les seues hipòtesis, conversaven entre ells i donaven a conèixer el que pensaven dels objectes. Una vegada, extretes les hipòtesis passàvem a apuntar-les a la respectiva fitxa. Seguidament, van realitzar les seues comprovacions, cosa que va ser molt emocionant per a ells, poder manipular i experimentar amb l'aigua i els objectes. Els resultats extrets varen ser que els nens/es s'adonaren de les qualitats d'alguns objectes. Després, passarem a analitzar detingudament les qualitats dels objectes escollits i verbalitzaren les diferències. Durant l'experiment una nena sí que va explicar que la pilota de ping-pong sura perquè pesa poc, a diferència del tigre que pesa més i per això s'enfonsa. Intentaven enfonsar els objectes per veure si s'enfonsaven, però comprovaven que no era així. Es podia observar la necessitat dels infants per comprovar les primeres hipòtesis extretes i, fins i tot alguns d'ells arribaren a extraure

conclusions encertades posant en pràctica el procediment científic, també es podia veure com tres nens/es no tenien molta idea i repetien allò que deien els altres.

El segon experiment "Oli i aigua" el vaig dur a terme a l'hora dels tallers experimentals de cicle, juntament amb l'experiment del "Flascó de colors", com a introducció. Va ser molt interessant i enriquidor comprovar com d'una activitat es pot motivar als infants a conèixer la ciència. En aquest experiment es van encarregar els alumnes de decidir els líquids que usàvem per a dur-lo endavant. En primer lloc, vam intentar mesclar diferents líquids a les ampolles, primer mesclarem vinagre amb oli, després oli amb mel i finalment, aigua amb colorant groc. Els infants van comprovar la miscibilitat i la immiscibilitat dels líquids a partir de l'experiència, intentaven sacsar les ampolles per a que els líquids es mesclaren però no era així, en les dues ampolles (oli amb mel i vinagre amb oli) a causa de la seua immiscibilitat, a diferència de l'ampolla de l'aigua amb colorant que sí que es van mesclar, ja que són miscibles. També, vam treballar aquests conceptes i com s'escriuen separant les paraules en síl·labes. L'experiment va ser tot un èxit, ja que mentre esperàvem a veure si els líquids es mesclaven, dúiem a terme el següent experiment "Flascó de colors", mitjançant aquests experiments els nens/es es van introduir en el procés científic d'una forma lúdica. En segon lloc, pel que fa a la realització del segon experiment em va cridar molt l'atenció de què els nens/es sols volien mesclar els diferents líquids, per tant, vam deixar que decidiren quins líquids podríem afegir i anàvem guiant l'experiment. Van decidir afegir vinagre (que no es contempla a la programació) entre l'oli i l'aigua, i es van mesclar una mica. No obstant això, el resultat de l'experiment va ser molt bo, ja que els alumnes varen ser els principals protagonistes i podien explicar quins líquids són més i quins són menys densos, observant el lloc que ocupen en el flascó, fins i tot observaren que el vinagre amb l'aigua s'havia mesclat. Per concloure, aquest experiment van afegir diferents objectes per veure fins a quina capa s'enfonsaven i ho apuntàvem a la pissarra per plasmar-ho posteriorment en el mural conceptual.

Finalment, pel que fa a l'últim experiment "Llet psicodèlica" va ser molt interessant per als nens/es, ja que fèiem màgia amb sabó. Presentarem els diferents materials als infants, inclús els van provar per a comprovar la diferència que existeix entre ells, respecte als greixos. Començarem afegint les gotes de colorant i quan tocava afegir el sabó, cridàvem tots junts: "tric, tric, traca, tras!" i fèiem màgia amb el bastonet de sabó. Els nens/es es quedaven al·lucinats i no s'explicaven com podia ocórrer tal cosa. Una vegada realitzat el taller, deixàvem que els infants experimentaren amb la llet, el colorant i el sabó de forma lliure, realitzant dibuixos que després plasmarem en el mural d'aula. Abans de realitzar el mural explicàrem perquè ocorre açò i com trencàvem la tensió superficial amb el sabó.

Per concloure aquest apartat cal avaluar els resultats de la programació dels experiments doncs han sigut molt bons, els alumnes s'han endinsat en el món de les ciències d'una forma lúdica a través de la manipulació i l'experimentació. S'han introduït en conceptes científics, ja que gran part d'aquests nens/es desconeixen els conceptes que hem treballat al llarg dels diferents tallers experimentals. Aquests resultats m'han servit per a comprovar la necessitat innata dels nens/es de manipular i experimentar les diferents hipòtesis i com al realitzar les seues comprovacions poden arribar a canviar els esquemes conceptuals tan importants per al seu futur. Poder dur a la pràctica aquest TFG m'ha permès poder millorar com a futura docent, i adonar-me de la importància d'ensenyar ciències des de l'aula d'infantil.

6. CONCLUSIONS

Per una banda, com a conclusió de la realització d'aquest TFG cal dir que m'he enriquit molt i he conegut més enllà de la importància d'ensenyar i aprendre ciències en l'etapa d'educació infantil. M'he documentat i buscat informació sobre aquest tema, i m'he beneficiat molt amb tot el que he extret arrel aquest treball. Després de tota la informació extreta, lectura de llibres i articles, pense que l'educació hauria de donar rellevància i contemplar l'aprenentatge científic dels ciutadans/es perquè tothom tinga l'oportunitat d'alfabetitzar-se científica i tecnològicament, ja que si no sols poden accedir a una part de la informació.

Per tant, he pogut comprovar com l'educació científica està menyspreada en les escoles i els docents no estan preparats per a dur a terme els diferents procediments científics amb els alumnes. La preparació acadèmica i la pràctica educativa que duen endavant les escoles se centra més a ensenyar a llegir i escriure, i no contempen la importància de la ciència en la societat actual doncs, avui en dia cal formar persones que siguin competents en tots els àmbits, ja que estem constantment sota la seua influència.

Per altra banda, cal destacar la facilitat que m'han donat en el centre, les tutores del segon cicle d'infantil, per a posar en pràctica aquest treball, ja que m'han deixat dur a terme aquesta planificació de forma lliure, fins i tot, la tutora de 5 anys ha seguit planificant tallers experimentals, en els quals segueix treballant els conceptes de solubilitat, massa, pes i miscibilitat, i així, poder profunditzar més sobre el tema. M'he beneficiat molt i he pogut dur endavant la programació dels tallers experimentals i comprovar els seus resultats. He gaudit molt en les pràctiques i en la realització d'aquest TFG. A més, he profunditzat en conceptes que pensava saber defensar i m'he adonat de la dificultat d'alguns d'ells, si no els poses en pràctica, com ara la miscibilitat i la immiscibilitat dels líquids.

Finalment, cal dir que la realització d'aquest treball m'ha beneficiat molt per a seguir formant-me, plantejar-me la pràctica docent i sobretot, contemplar la importància d'alfabetitzar científica i tecnològicament a l'alumnat i preparar-los per a viure competent i íntegrament en aquesta societat.

7. BIBLIOGRAFIA

- Aránega, S. (2008). *La programació del nou currículum*. Barcelona: Rosa Sensat.
- Area, M. (2002). Igualdad de oportunidades y nuevas tecnologías: Un modelo educativo para la educación tecnológica. *Revista Educar*, 29, 55-65.
- Cabello, M.J. (2011). Ciencia en educación infantil: La importancia de “un rincón de observación y experimentación” o “de los experimentos” en nuestras aulas. *Pedagogia Magna*, 10, 58-63. Recuperat de: dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3628271.pdf
- Candela, A. (1993). La construcción discursiva de la ciencia en el aula. *Investigación en la Escuela*, 21, 31-38.
- Cardo, C. i Vila, B. (2009). *Material sensorial (0-3 anys): Manipulació i experimentació* (6ª edició). Barcelona: Graó.
- Cazden, C. (1989). *El discurso del aula en: La investigación de la enseñanza III*, DC: M. Wittrock. Barcelona: Paidós/MEC, 627-709.
- Dickinson, V. L., Burns, J., Hagen, E. R., i Locker, K. M. (1997). Becoming better primary science teachers: A description of our journey. *Journal of Science Teacher Education*, 8, 295–311.
- Ramiro, E. (2010). *La maleta de la ciència: 60 experiments d'aire i aigua i centenars de recursos per a tothom*. Barcelona: Graó.
- Gagné, R. (1987). *Las condiciones del aprendizaje*. Madrid: Aguilar.
- Garcia, E. *La teoría de la mente y el desarrollo de las inteligencias*. Recuperat de: <http://eprints.ucm.es/5553/>
- Hodson, D. (1992). Redifining and Reorienting Practical Work in School Science. *School Science Review*, 73(264), 65-78.
- Jiménez, M.P. (2000). Modelos didácticos, en Perales, F.J. i Cañal, P. *Didáctica de las ciencias experimentales*. Marfil: Alcoy, 11-34.
- Karsenti, T. (2001). L'alphabetisation et les technologies de l'information a l'aube du nouveau millenaire: nouvelle conception, nouvelles perspectives, *CJSAE/RCEEA* 15,2(November/novembre 2001), 37-60.
- Millar, R. i Driver, R. (1987). Beyond Processes. *Studies in Science Education*, 14, 33-62.

- Pozo, J.A., Sanz, A., Gómez, M.A., i Limón, M. (1991). Historia y epistemología de las ciencias: Las ideas de los alumnos sobre las ciencias: *Una interpretación de la psicología cognitiva* 9 (1), 83-94. Recuperat de: <http://www.raco.cat/index.php/ensenanza/article/viewFile/51359/93108>
- Requena, M. i Sainz, P. (2009): *Didáctica de l'educació infantil*. Barcelona: Editex.
- Steve Splanger Science. (2013). *Making science fun*. Recuperat de <http://www.stevesplangerscience.com/lab/experiments/seven-layer-density-column>
- Vega, S. (2009). *Ciència 0-3. Laboratoris de ciències en l'escola infantil* (3ª edició). Barcelona: Graó.
- Vega, S. (2012). *Ciència 3-6. Laboratoris de ciències en l'escola infantil*. Barcelona: Graó.
- Worth, K. i Grollman, S. (2003). *Worms, shadows, and whirlpools: Science in the early childhood classroom*. Washington: National Association for the Education of Young Children. Recuperat de: files.eric.ed.gov/fulltext/ED481899.pdf
- Harlen, W. (1998). *Enseñanza y aprendizaje de las ciencias* (2ª edició), Madrid: Morata.
- Zabala, A. (1999). *Enfocament globalitzador i pensament complex*. Barcelona: Graó, Biblioteca de Guix, 115, 125-161.

8. ANNEXOS

Annex 1: Principis metodològics

Aquest projecte integra els principis metodològics següents:

- Principi de globalització.

El principi de globalització consisteix en aproximar als xiquets i xiquetes el que han de aprendre des d'una perspectiva integrada i diversa. Cal tindre en compte, que els nens i nenes aprenen de forma global desenvolupant a la vegada diverses capacitats, a través d'experiències significatives.

- Aprenentatge significatiu.

Aprendre de forma significativa requereix establir nombroses relacions entre el que ja es coneix i el que s'ha d'aprendre. L'aprenentatge significatiu suposa un procés de construcció de significats en el que els infants, a través de les seues experiències i coneixements previs atribueixen significat a la realitat i al que succeeix al seu entorn.

- Principi d'organització de l'ambient.

L'organització de l'ambient ha d'estimular la interacció i la resolució de conflictes amb els iguals i els adults. Cuidarem la distribució de l'espai així com l'elecció del material per tal d'aconseguir un material atractiu, motivador que potencie l'autonomia i desenvolupe la creativitat del xiquet/a.

- Principi de clima d'afectivitat i de seguretat.

Aquest principi ha de dirigir tota l'actuació pedagògica on els xiquets i xiquetes deuen de sentir-se atinguts, acceptats, volguts, valorats, escoltats i confiats. Els educadors i educadores demostraran que confien amb ells, els respecten i els atenen, en lo possible a les seues demandes.

- Principi de joc.

A través del joc, els infants s'aproximen al coneixement del medi que els rodeja, al pensament i a les emocions pròpies i dels demás. Per tant, mitjançant el joc els infants s'aproximen al coneixement del medi que els rodeja, al pensament i a les emocions pròpies i dels demás, doncs el joc el hauria de ser una activitat central en aquesta etapa educativa.

- Principi d'activitat.

L'activitat en educació infantil és un requisit indispensable per al desenvolupament i l'aprenentatge. Els infants aprenen a través de la manipulació, observació, experimentació, reflexió i esforç mental.

Per aconseguir que els xiquets i xiquetes progressen en el coneixement del món és necessari potenciar la seua autonomia i prenguen iniciatives, planifiquen i seqüencien a poc a poc, la seua pròpia acció. Les activitats han de ser variades i la seua duració deu estimar-se en funció de l'interès.

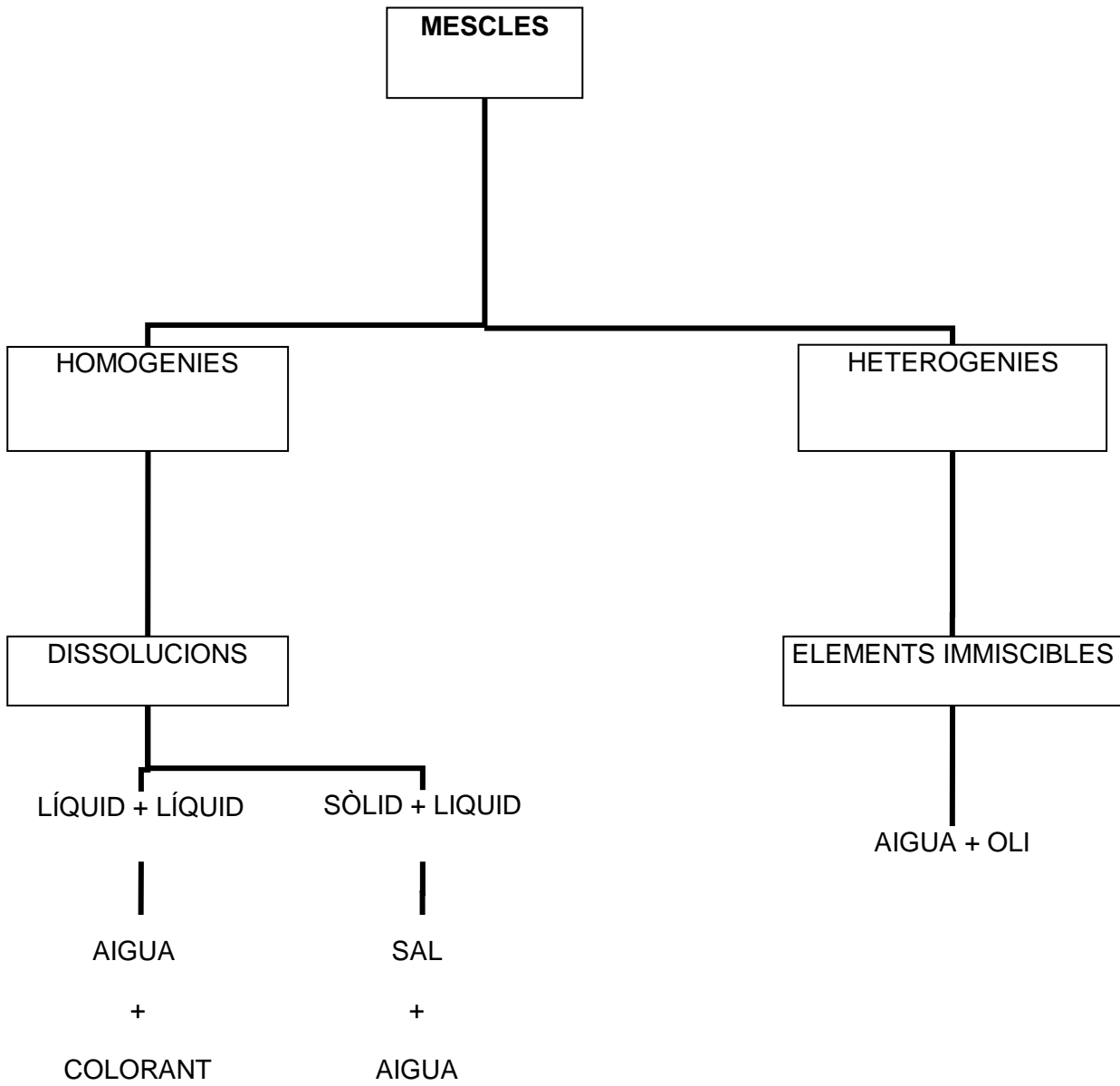
- Atenció a la diversitat i individualització.

La intervenció educativa haurà ser individualitzada, atendre les necessitats de cada xiquet/a, ser flexible per poder adaptar-se a cadascú. És necessari plantejar activitats que responen a diferents interessos i permeten treballar a diferents nivells dins de l'aula.

- Principi d'interès i motivació.

A través d'aquest principi l'educador/a observar i detectar els interessos dels xiquets i xiquetes, i proposa activitats. Per tant, l'elegibilitat de les propostes afavoreix la implicació activa determinant per l'aprenentatge.

Annex 2: Exemple de mapa conceptual



Annex 3: Exemple de cronograma

MES	DIA/HORA	ACTIVITAT
M A I G	Divendres 8 9:30-10:15	Experiment 1: Sura o s'enfonsa.
	Divendres 15 9:30-10:15	Experiment 2: Aigua amb oli.
	Divendres 22 9:30-10:15	Experiment 3: Flascó de colors.
	Divendres 29 9:30-10:15	Experiment 3.1: Flascó de colors amb objectes.
J U N Y	Divendres 5 9:30-10:15	Experiment 4: Llet psicodèlica.

Annex 4: Exemple fixes experiment 1

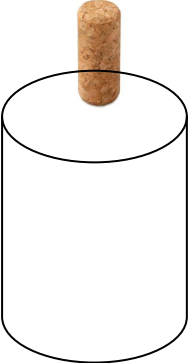
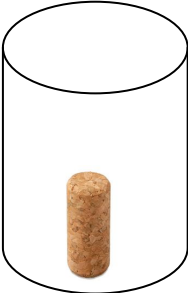
GRUP:

OBJECTE:

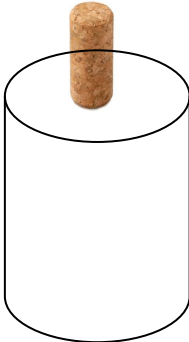
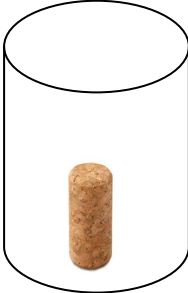
TAP DE SURO



1. HIPOTÈSIS

SURARÀ?	S'ENFONSARÀ?
	

2. EXPERIMENT

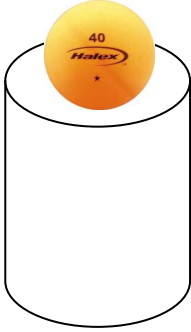
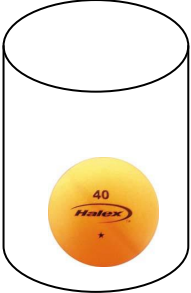
HA SURAT?	S'HA ENFONSAT?
	

OBJECTE:

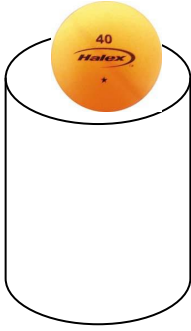
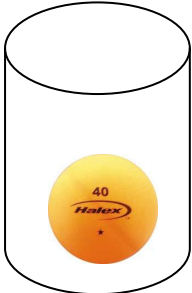
PILOTA PING-PONG



1. HIPOTÈSIS

SURARÀ?	S'ENFONSARÀ?
	

2. EXPERIMENT

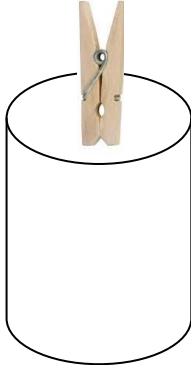
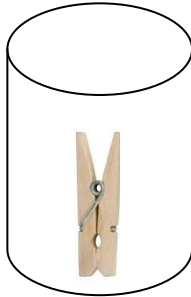
HA SURAT?	S'HA ENFONSÀT?
	

- OBJECTE:

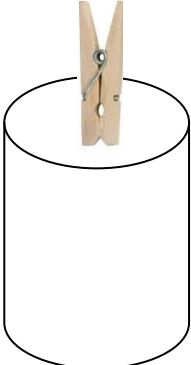
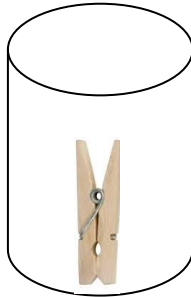
PINÇA D'ESTENDRE



1. HIPOTÈSIS

SURARÀ?	S'ENFONSARÀ?
	

3. EXPERIMENT:

HA SURAT?	S'HA ENFONSAT?
	

- OBJECTE:

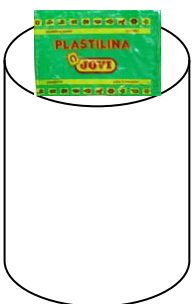

PLASTILINA



1. HIPOTÈSIS

SURARÀ?	S'ENFONSARÀ?
	

2. EXPERIMENT

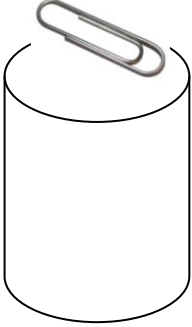
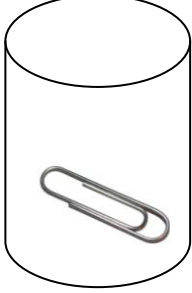
HASURAT?	S'HA ENFONSAT?
	

OBJECTE:

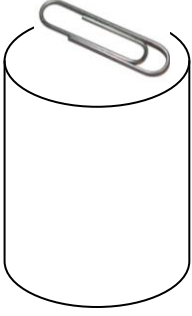
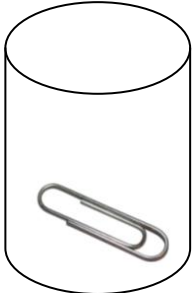
CLIP METÀL·LIC



1. HIPOTÈSIS

SURARÀ?	S'ENFONSARÀ?
 A diagram showing a metal paperclip resting on the top edge of a cylinder.	 A diagram showing a metal paperclip inside a cylinder, partially submerged.

2. EXPERIMENT

HA SURAT?	S'HA ENFONSAT?
 A diagram showing a metal paperclip resting on the top edge of a cylinder.	 A diagram showing a metal paperclip inside a cylinder, partially submerged.

Annex 5: Fotografies activitats

- EXPERIMENT 1: SURA O S'ENFONSA



Comencem a experimentar



Comprovem les hipòtesis



Enfonsem el tap de plàstic?



Però, no s'enfonsa

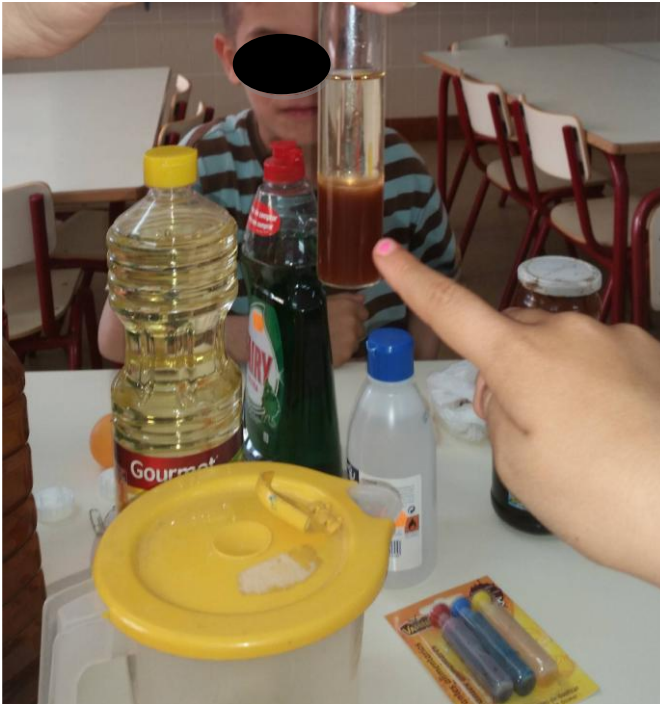


Manipulem i experimentem amb l'aigua i els objectes



Aprenem ciències

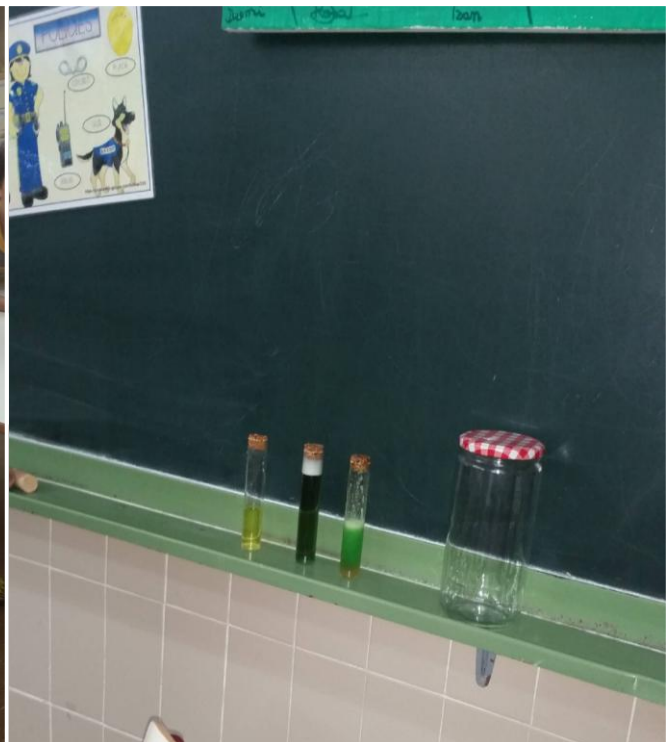
EXPERIMENT 2: OLI AMB AIGUA



En volta d'oli amb aigua, provem mesclar oli amb vinagre



Mesclem aigua amb colorant groc



Treballem la immiscibilitat dels líquids

EXPERIMENT 3: FLASCÓ DE COLORS



Preparació del material



Provem galetes amb mel



Comencem l'experiment i afegim objectes



Resultat flascó de colors

EXPERIMENT 4: LLET PSICODÈLICA



Què ocorre amb la llet desnatada i el sabó?



I amb la llet sencera i el sabó?



Què passa amb el iogurt?



Fem



màgia!



Plasmem en paper



Experimentem amb la llet