



**UNIVERSITAT
JAUME·I**

TREBALL FINAL DE GRAU EN MESTRE/A D'EDUCACIÓ INFANTIL.

“DESPERTAR L'INTERÈS PER LA CIÈNCIA: EL MÈTODE CIENTÍFIC D'AULA”

Nom de l'alumna: Elia Loras Castells.

Nom del tutor de TFG: Santiago Diaz Oltra.

Àrea de Coneixement: Didàctica de les
ciències experimentals.

Curs acadèmic: 2016/2017

ÍNDEX

ÍNDEX	2
1. AGRAÏMENTS	3
2. RESUM.....	4
3. INTRODUCCIÓ	5
3.1 TIPUS DE TREBALL FINAL DE GRAU	5
3.2 CENTRE ON S’HA REALITZAT EL TFG I EDAT DELS PARTICIPANTS.....	5
3.3 JUSTIFICACIÓ DE LA TEMÀTICA.....	5
4. MARC TEÒRIC.	6
5.OBJECTIU GENERAL DEL TFG	8
6. METODOLOGIA.....	8
7. ACTIVITATS	10
8. RESULTATS.....	15
9. CONCLUSIONS	21
10. REFERÈNCIES BIBLIOGRÀFIQUES I WEBGRAFÍA	23
11. ANNEXOS.....	24

1. AGRAÏMENTS

Al meu tutor de TFG Santiago Díaz Oltra per l'ajuda que ens ha ofert durant tot el procés.

A Carmen Pérez, tutora de 4 anys del CEIP Grangél Mascarós per deixar-me dur-lo a terme en la seva aula.

També a les famílies per la seva col·laboració i a la classe dels dracs, sense els quals no hauria sigut possible dur-ho a terme.

2. RESUM

Aquest treball final de grau és un treball pràctic que pretén despertar l'interès per la ciència en l'etapa d'educació infantil, d'una manera vivencial, pròpia i divertida, creant un mètode científic d'aula.

Per dur-ho a terme s'ha utilitzat un fil conductor: l'arribada d'unes cartes d'un científic que ens demana ajuda per a realitzar els seus experiments. A les cartes el científic dóna unes instruccions sobre com s'ha de fer cada experiment, a més amb cada carta planteja 3 preguntes: ¿què pensem? ¿com ho hem fet?, i ¿què hem après? Aquestes tres preguntes són les que donen lloc al mètode científic d'aula, ja que permeten plantejar una hipòtesi, realitzar un experiment i obtenir uns resultats, amb la pròpia experimentació.

Juntament amb les cartes el científic envia un paquet amb els materials necessaris per fer cada experiment. Els experiments no segueixen un mateix tema, ja que no és la nostra intenció focalitzar una temàtica en concret sinó tot el contrari, despertar l'interès per la ciència. Per tant abracem diferents temàtiques per oferir un camp d'interès més ampli.

Paraules clau: mètode científic, ciència, experimentació, educació infantil, interès.

3. INTRODUCCIÓ

3.1 TIPUS DE TREBALL FINAL DE GRAU

Aquest treball final de grau és de tipus professionalitzador, ja que du a terme la creació i posada en marxa d'un material didàctic innovador, amb la finalitat de despertar l'interès per la ciència en l'educació infantil. En aquest cas el material didàctic elaborat i dut a terme és un mètode científic d'aula, basat en la pròpia experimentació dels xiquets i xiquetes.

3.2 CENTRE ON S'HA REALITZAT EL TFG I EDAT DELS PARTICIPANTS.

Aquesta experiència s'ha dut a terme en el CEIP Grangel Mascarós de l'Alcora (Castelló) a la classe de 4 anys anomenada "Els dracs." La classe compta amb un total de 26 alumnes 6 d'elles xiquetes i la resta, xiquets; dos d'ells amb Necessitats educatives especials. Tot el procés d'intervenció a l'aula ha estat supervisat per la docent Carmen Pérez, tutora de l'aula.

3.3 JUSTIFICACIÓ DE LA TEMÀTICA

Allò que m'ha impulsat a elegir aquesta temàtica ha sigut la idea de poder desenvolupar un aprenentatge pràctic, vivencial, experimental i propi.

Els xiquets i les xiquetes d'infantil estan començant a descobrir com és el món que els rodeja i sovint es pregunten el perquè de quasi tot. El seu desenvolupament cognitiu a aquestes edats, és com una esponja capaç d'absorbir molts aprenentatges. Des de l'escola se'ls proporciona molt de material d'escriptura, lectura i matemàtiques però aquest tipus d'aprenentatge, és adquirit pels xiquets i xiquetes gràcies a l'adult que els el proporciona i no naix de l'interès d'aquests, per tant és un aprenentatge poc significatiu per a ells.

Per aquest motiu s'ha decidit elaborar un mètode científic d'aula, ja que mitjançant les preguntes que ells es plantegen i la pròpia experimentació adquireixen els aprenentatges. El fet de manipular, experimentar i descobrir a través de l'elaboració d'experiments fa que aquesta manera d'aprendre sigui més atractiva, divertida i significativa per a ells.

4. MARC TEÒRIC.

La situació de desinterès actual que hi ha a Europa sobre l'estudi de la ciència en l'àmbit educatiu és preocupant. L'informe Rocard (2009) exposa que a Europa existeix una alarmant tendència de disminució del nombre d'alumnes que en finalitzar els seus estudis de secundària elegeixen carreres científiques o tecnològiques.

L'informe Enciende (Confederación de sociedades científicas Españolas [COSCE], 2011) va més enllà exposant que aquesta disminució és en l'àmbit mundial.

Per una altra banda a l'estudi ROSE, Sjöberg i Schreiner, diuen que encara que en la societat existeix una bona imatge de la ciència, l'escàs interès per realitzar estudis científics i treballar per a la ciència en un futur és major en nacions més desenvolupades (països d'Europa occidental) que en zones menys desenvolupades (com es va citar a Acevedo, 2005). Aquestes dades posen de manifest la falta d'interès que els estudiants tenen sobre les assignatures científiques. La causa d'aquest desinterès és la manera poc significativa en la que s'estan ensenyant, ja que es dona prioritat als aprenentatges teòrics mes que als pràctics.

David Ausbel, en la seva teoria de l'aprenentatge significatiu, diu que si no s'aconsegueix que un xiquet mostre interès pel què se li està ensenyant difícilment es donarà aprenentatge. Per aquesta raó s'ha d'aconseguir que el xiquet trobi sentit i significat als aprenentatges, ja que aquesta és l'única manera en què es donarà l'aprenentatge (Requena, i Sainz, 2009).

Per tant, cal que ens endinsem en el món dels més menuts que és on es troba la base de l'educació per començar a introduir la ciència de forma vivencial, propera als seus coneixements, experimental i divertida, perquè l'interès per aquesta neixi d'ells i es desenvolupi durant tota la seva etapa educativa.

Per oferir una bona educació científica hem de partir de les circumstàncies reals dels propis xiquets i xiquetes fent-los així constructors del seu propi coneixement. El paper del mestre/a ha de ser el de proporcionar als alumnes els mitjans perquè per ells mateixos descobreixin el perquè dels fenòmens que els envolten.

Com diu el DECRET 38/2008, de 28 de març, del Consell, pel qual s'estableix el currículum del segon cicle de l'Educació Infantil a la Comunitat Valenciana, "s'ha de facilitar el coneixement i la comprensió de tot allò que configura la realitat de la xiqueta i del xiquet, sobretot pel que fa al que està a l'abast de la seva experiència". (p.55027)

Tot aprenentatge que provingui d'una experiència real aporta més informació, interès i assimilació que qualsevol explicació teòrica. Per aquest fet cal que oferim situacions quotidianes als més menuts que els faci plantejar-se qüestions, que poden descobrir mitjançant les seues

experiències. Així, es desperta l'interès dels més menuts, a més de la sensació de satisfacció, que genera el fet de ser capaços de descobrir el perquè de les coses per la pròpia experimentació.

Els aprenentatges propis són més fàcils d'assimilar que aquelles respostes que venen donades. En la mateixa línia del que estem parlant, Kamii i De Vries defensen que “per a ensenyar coneixements científics hem de partir de problemes concrets i no de teories científiques” (com es va citar a Ministerio de Educación, Cultura y Deporte [MECD], 2001p.21) d'aquesta manera s'els desperta la capacitat de ser crítics i de buscar resposta als problemes que planteja la pròpia experiència.

Per aquest motiu en un futur quan se'ls parle de la ciència, la seva memòria els farà recordar totes les experiències viscudes. Aquest fet els facilitarà el procés d'aprenentatge científic. L'aprenentatge vivencial genera la necessitat d'indagació, experimentació i recerca d'explicacions als fenòmens que els envolten per la seva pròpia iniciativa i que a la vegada gaudisquen de fer-ho.

Un dels factors que afavoreix l'interès i l'aprenentatge en els xiquets i xiquetes d'infantil és el joc, ja que aquest és el centre d'interès per excel·lència d'aquestes edats. Per aquesta raó cal aprofitar-lo i utilitzar-lo com a agent motivador de l'interès i que els xiquets i xiquetes aprenguin jugant. Segons Piaget, el joc simbòlic i el joc dramàtic faciliten en el xiquet/a l'acció de reviure experiències viscudes i reproduir a la seva manera emocions i experiències que volen vivenciar en el futur (com es va citar a Jiménez et. al., 2009).

D'una altra banda tenim l'agent socialitzador. Per tal de descobrir el perquè dels fenòmens que rodegen els xiquets i xiquetes s'han de fer preguntes, que entre tots i mitjançant l'experimentació han de resoldre. Per la qual cosa és important crear petites confrontacions causades per les diferents opinions, perquè puguin aprendre dels errors o encerts d'ells mateixos i dels altres. En paraules de Vigotsky (com es va citar a MECD, 2009) “ *El aprendizaje se produce a medida que el niño interactúa con los demás, la base del conocimiento es fundamentalmente social*” (p.11).

Una altra de les causes que augmenta l'interès per aprendre en educació infantil és el temps que la família dedica a la construcció de l'aprenentatge dels seus fills. El vincle afectiu que es crea quan comparteixen experiències, produeix en el xiquet i xiqueta, gaudi, seguretat i diversió. Aquestes vivències fan que es produeixi un gran interès pel qual s'està aprenent. Traslladat a l'aprenentatge de la ciència en educació infantil, el temps que dediquen les famílies a fer qualsevol recerca o experiment amb els seus fills, són moments únics que no oblidaran mai i que ajuden al fet que la ciència sigui més interessant i propera en un futur.

5.OBJECTIU GENERAL DEL TFG

L'objectiu general d'aquest treball és despertar l'interès per les ciències experimentals en l'educació infantil, mitjançant la creació d'un mètode científic d'aula.

6. METODOLOGIA

Els recursos metodològics utilitzats són els següents:

- El fil conductor.
- El racó de la ciència.
- El principi globalitzador.
- La participació de les famílies.
- La pròpia experimentació.
- La creació d'un mètode científic d'aula.
- El joc.

A continuació es detalla com han sigut utilitzats aquests recursos durant tot el procediment.

Al començament del TFG s'ha utilitzat un fil conductor que ens hi ha acompanya durant tot el procés. El fil conductor consisteix en l'arribada d'unes cartes i uns paquets d'un científic anomenat Andreu, que ens demana ajuda per a realitzar els seus experiments. Aquest, viu al pol nord i a conseqüència del fred no pot realitzar-los.

A la primera carta es presenta, explica d'una manera breu que és la ciència i qui són els científics i demana ajuda als xiquets i xiquetes. Junt amb la carta ve un paquet amb utensilis que utilitzen els científics i imatges per tal de començar a despertar l'interès. Els materials que ens proporciona el científic Andreu són els que s'utilitzen per a començar a crear el nostre racó de la ciència. Quan Andreu s'acomiada els diu als xiquets i xiquetes que prompte rebran notícies seves.

Deixar els xiquets i xiquetes a l'espera d'una altra carta és una altra estratègia per mantenir l'interès.

Una volta introduït el fil conductor del científic Andreu, el/la docent demana a les famílies que ajuden els seus fills a fer una recerca sobre la ciència. Aquest fet fomenta el vincle entre el xiquet i xiqueta i els seus familiars creant un clima de seguretat i gaudi.

Amb tota la informació, experiments casolans i vivències que els familiars ens aporten, ens nodrim sobre el concepte ciència i creem el nostre racó de la ciència.

En la resta de les cartes, el científic dóna unes instruccions sobre com s'ha de fer cada experiment. A més amb cada carta planteja 3 preguntes: ¿què pensem? ¿com ho hem fet?, i ¿què hem après? Aquestes tres preguntes són les que utilitzem per a l'elaboració del mètode científic d'aula, ja que ens permet plantejar-nos una hipòtesi, realitzar un experiment i obtenir uns resultats. Sempre partint de la pròpia experimentació.

Amb l'arribada de cada carta llegim l'experiment i plantegem la primera pregunta: ¿que pensem? En aquesta fase els xiquets i xiquetes exposen les seves opinions i es crea un xicotet confrontament d'idees que els deixa amb ganes de descobrir el resultat.

A continuació es realitza l'experiment i fotografiem el procés per tal de plasmar-ho al nostre mètode científic. Finalment després d'obtenir el resultat de l'experiment escrivim al mètode que hem après.

També cal començar a utilitzar termes científics i explicar el seu ús, gràcies als objectes i experiments que les famílies aporten, per exemple: el terme microscopi i l'anemòmetre entre altres. Cada vegada que un xiquet o xiqueta porta alguna cosa relacionada amb la ciència cal ajudar-lo a explicar el que ha dut. D'aquesta manera el/la xiquet/a és sent important i l'interès d'ell/a i dels seus companys/es s'augmenta.

Jugar a ser científics els diverteix per tant s'augmenta l'interès pel treball que s'està realitzant.

Per poder avaluar els resultats d'aquest treball, s'han realitzat dos qüestionaris, complementats amb un espai per anotar observacions. Ambdós qüestionaris contenen preguntes per veure quin és el grau d'interès que han assolit els xiquets sobre la ciència, i si la metodologia emprada ha sigut la correcta. Un dels qüestionaris ha sigut passat a les famílies i l'altre als mestres que han participat del procés.

També s'ha realitzat una escala de valoració numèrica amb ítems que permeten saber el grau d'interès generat en els xiquets i xiquetes i si la metodologia és adequada. Aquesta escala està numerada de l'1 al 5 sent l'1 el valor que menys interès per la ciència ha generat i el 5 el que més. A més, aquesta escala de valoració numèrica està complementada amb un espai per afegir anotacions.

7. ACTIVITATS

A continuació es detalla el títol, objectius, desenvolupament i materials de les activitats realitzades als alumnes. Cada activitat està detallada amb el seu annex corresponent.

Activitat 1 (veure annex 1)

Títol: Arribada de la carta i paquet del científic Andreu.

Objectius de l'activitat:

- Despertar l'interès de la ciència en educació infantil.
- Introduir els termes ciència i científics.
- Creació del racó de la ciència.

Desenvolupament de l'activitat:

A l'escola arriba una carta d'un científic Anomenat Andreu que pregunta pels xiquets i les xiquetes de la classe dels dracs, del col·legi Grangel Mascarós en ella es presenta, els explica què és la ciència i qui són els científics i els demana ajuda per realitzar els seus experiments. Junt amb la carta arriba un paquet amb materials que utilitzen els científics i un dibuix d'un científic. Amb tots els materials i el dibuix els xiquets i xiquetes comencen a crear el seu racó de la ciència. També escriuen una nota a les famílies perquè els ajuden en la recerca d'informació.

Materials:

Una caixa, una carta, provetes, Una lupa, el dibuix en paper continu d'un científic i imatges del pol nord. També cal habilitar un lloc de la classe per crear el racó de la ciència.

Activitat 2 (veure annex 2)

Títol: Experiment 1. Dibuixem a la llet!

Objectius de l'activitat:

- Despertar l'interès de la ciència en educació infantil.
- Descobrir si és possible dibuixar a la llet mitjançant la realització d'un experiment.

Desenvolupament de l'activitat:

Després de l'arribada de la carta del científic Andreu es llig, i es planteja la pregunta de si és possible dibuixar a la llet. A continuació es mostren els materials i es deixa fer un xicotet debat als alumnes. Tot seguit es realitza l'experiment seguint les instruccions.

Passos per dur-ho a terme:

- 1) Omplir el plat amb llet.
- 2) Tirar unes gotetes de colorant.
- 3) Afegir un poquet de sabó.
- 4) I a dibuixar molt espaiet amb un pinzell.

Finalment els resultats obtinguts s'escriuen en l'apartat, que hem après del nostre mètode científic, i és pega la foto en l'apartat de com ho hem fet.

Materials:

Colorant alimentari, sabó, llet i un pinzell.

Activitat 3 (veure annex 3)

Títol: Experiment 2. Canviem el color a les flors!

Objectius de l'activitat:

- Despertar l'interès de la ciència en educació infantil.
- Descobrir si és possible canviar el color a les flors mitjançant la realització d'un experiment.

Desenvolupament de l'activitat:

Després de l'arribada de la carta del científic Andreu es llig, i es planteja la pregunta de si és possible canviar el color a les flors. A continuació es mostren els materials i es deixa fer un xicotet debat als alumnes Tot seguit es realitza l'experiment seguint les instruccions.

Passos per dur-ho a terme:

- 1) Omplir un got amb aigua.
- 2) Tirar unes gotetes de colorant.
- 3) Deixar uns dies amb aigua i colorant i observar que passa.

Finalment els resultats obtinguts s'escriuen en l'apartat, que hem après del nostre mètode científic i és pega la foto en l'apartat de com ho hem fet.

Materials:

Colorant alimentari, un clavell blanc, un got de plàstic i aigua.

Activitat 4 (veure annex 4)

Títol: Experiment 3. La importància de netejar-se les mans.

Objectius de l'activitat:

- Despertar l'interès de la ciència en educació infantil.
- Descobrir per què és important netejar-se les mans mitjançant la realització d'un experiment.

Desenvolupament de l'activitat:

Després de l'arribada de la carta del científic Andreu es llig i es planteja la pregunta ¿per què és important netejar-se les mans? A continuació es mostren els materials i es deixa fer un xicotet debat als alumnes. Tot seguit es realitza l'experiment seguint les instruccions.

Passos per dur-ho a terme:

- 1) Tallar la creïlla per la meitat.
- 2) Un grup embrutar-se les mans i l'altre llavar-les molt bé.
- 3) Un grup toca la creïlla amb les mans netes i l'altre amb les mans brutes. Tot seguit cal guardar la creïlla a la carmanyola. Passats uns dies observar que passa.

Finalment els resultats obtinguts s'escriuen en l'apartat, que hem après del nostre mètode científic i és pega la foto en l'apartat de com ho hem fet.

Materials:

Una creïlla, una carmanyola i sabó.

Activitat 5 (veure annex 5)

Títol: Experiment 4. Dibuixem amb llima i foc!

Objectius de l'activitat:

- Despertar l'interès de la ciència en educació infantil.
- Descobrir si és possible dibuixar amb llima i foc mitjançant la realització d'un experiment.

Desenvolupament de l'activitat:

Després de l'arribada de la carta del científic Andreu es llig i es planteja la pregunta ¿és possible dibuixar amb lima i foc? A continuació es mostren els materials i es deixa fer un xicotet debat als alumnes. Tot seguit es realitza l'experiment seguint les instruccions.

Passos per dur-ho a terme:

- 1) Esprémer una lima.
- 2) Escriure el nostre nom a un full de paper, amb el suc.
- 3) Escalfar el que hem escrit, apropant el full a una flama.
- 4) Observar si el suc de la lima en escalfar-se s'oxida i deixa eixir les lletres.

Finalment els resultats obtinguts s'escriuen en l'apartat, que hem après del nostre mètode científic i és pega la foto en l'apartat de com ho hem fet.

Materials:

Limes (suc), una espelma, paper i un pinzell.

Activitat 6 (veure annex 6)

Títol: Experiment 5. Descubrim nous colors!

Objectius de l'activitat:

- Despertar l'interès de la ciència en educació infantil.
- Descubrir si podem descobrir nous colors combinant la mescla dels colors roig, groc i blau, mitjançant la realització d'un experiment.

Desenvolupament de l'activitat:

Després de l'arribada de la carta del científic Andreu es llig i es planteja la pregunta ¿és possible descobrir nous colors combinant la mescla dels colors roig, groc i blau? A continuació es mostren els materials i es deixa fer un xicotet debat als alumnes. Tot seguit es realitza l'experiment seguint les instruccions.

Passos per dur-ho a terme:

- 1) Retallar la plantilla de tres lopes a una cartolina.
- 2) Pegar paper cel·lofana de color groc roig i blau.

3) Dir-los als xiquets i xiquetes diferents colors i deixar que caminen lliurement per la classe i que ajunten les lupes per veure si ix un altre color .

4) observar quins colors nous han eixit.

Finalment els resultats obtinguts s'escriuen en l'apartat, que hem après del nostre mètode científic i és pega la foto en l'apartat de com ho hem fet.

Materials:

Plantilla de lupa amb cartolina, paper cel-lofana de color groc, blau, roig, tisores i Pegament.

Activitat 7 (veure annex 7)

Títol: Experiment 6. Aliments saludables!

Objectius de l'activitat:

- Despertar l'interès de la ciència en educació infantil.
- Descobrir si, la carlota, l'oli fregit, la mantega i el carabassí són aliments saludables mitjançant la realització d'un experiment.

Desenvolupament de l'activitat:

Després de l'arribada de la carta del científic Andreu es llig i es planteja la pregunta ¿podem saber quins aliments són saludables i quins no, amb un full de paper ? A continuació es mostren els materials i es deixa fer un xicotet debat als alumnes. Tot seguit es realitza l'experiment seguint les instruccions.

Passos per dur-ho a terme

- 1) Dividir el full en 4 parts.
- 2) Deixar un aliment en cada part del full.
- 3) Esperar uns minuts.
- 4) Observar si els aliments no saludables han tacat el paper.

Finalment els resultats obtinguts s'escriuen en l'apartat, que hem après del nostre mètode científic i és pega la foto en l'apartat de com ho hem fet.

Materials:

Carlota, carabassí, mantega i oli fregit, i un full de paper.

8. RESULTATS

A continuació es detallen els resultats obtinguts mitjançant els instruments d'avaluació utilitzats.

Qüestionari realitzat a pares i mares.

Aquest qüestionari s'ha realitzat a 25 famílies de les quals han contestat 19. Com podem veure a la taula 1, el qüestionari està format per 12 preguntes que permeten saber el coneixement previ dels xiquets i xiquetes sobre la ciència, l'opinió que tenen les famílies sobre ensenyar la ciència d'una manera més pràctica a l'escola, el grau d'implicació de les famílies, l'interès per la ciència que s'ha generat en els seus fills i filles i si han quedat satisfets que els seus fills i filles hagin realitzat aquest treball.

Per poder respondre a les preguntes hi ha 4 caselles: si, no, de vegades i observacions. Les tres primeres caselles es responen amb una creu, i a la graella d'observacions s'escriuen els comentaris que es creguin convenients.

Taula 1: qüestionari famílies.

PREGUNTES	SI	NO	DE VEGADES	OBSERVACIONS
1 Abans de començar amb el treball de la ciència el seu fill/a coneixia els termes ciència, científic o experiments?				
2 Ha participat amb el seu fill o filla en la recerca d'informació sobre la ciència?				
3 El seu fill o filla ha mostrat interès en realitzar la recerca?				
4 Ha realitzat a casa algun experiment amb el seu fill o filla?				
5 Ha gaudit el seu fill o filla en la realització dels experiments?				
6 El seu fill o filla li ha parlat dels experiments que hem realitzat a classe?				
7 Ha observat en el seu fill/a, interès pels experiments?				
8 Considera que aquest treball ha fomentat l'interès per la ciència del seu fill o filla? ¿per què?				
9 Considera que la ciència és una assignatura apropiada per a l'educació infantil?				
10 Li pareix interessant introduir la ciència en educació infantil mitjançant l'experimentació pròpia?				
11 Creu apropiada la proposta d'introduir la ciència en educació infantil mitjançant el joc, l'experimentació i la creació d'un mètode científic d'aula?				
12 Vostè com a mare/pare està satisfet que el seu fill o filla hagi realitzat aquest treball? ¿per què?				

Resultats obtinguts:

En la següent figura es detallen els resultats de la taula 1. En general s'observen valors més positius que negatius llevat de les preguntes 1 i 4 que mostren valors negatius més alts que a la resta de preguntes i la pregunta 9 que únicament mostra valors positius.

Com s'observa a les respostes de la pregunta 1, els coneixements previs sobre ciència, científics o experiments són escassos, fet que dificulta el procés d'aprenentatge. A la pregunta 4 s'observa que aproximadament la meitat dels xiquets i xiquetes, no han realitzat experiments a casa. Aquest fet es pot interpretar com negatiu, ja que quasi la meitat de xiquets i xiquetes s'han perdut l'experiència de fer experiments a casa, però també positiu, ja que l'altra meitat si s'ha nodrit amb l'experiència.

Per una altra banda a les respostes de la pregunta 8, que parla de si la realització del treball, ha fomentat l'interès per la ciència en els xiquets i xiquetes, s'han donat valors molt més positius que negatius. Aquest fet és molt beneficiós, ja que aquesta pregunta és la que millor respon a l'objectiu general del treball, que és: despertar l'interès per les ciències experimentals en l'educació infantil, mitjançant la creació d'un mètode científic d'aula.

La resta de preguntes com ja s'ha mencionat abans mostren totes valors molt més positius que negatius per tant podem concloure que els resultats del qüestionari 1 han sigut beneficiosos.

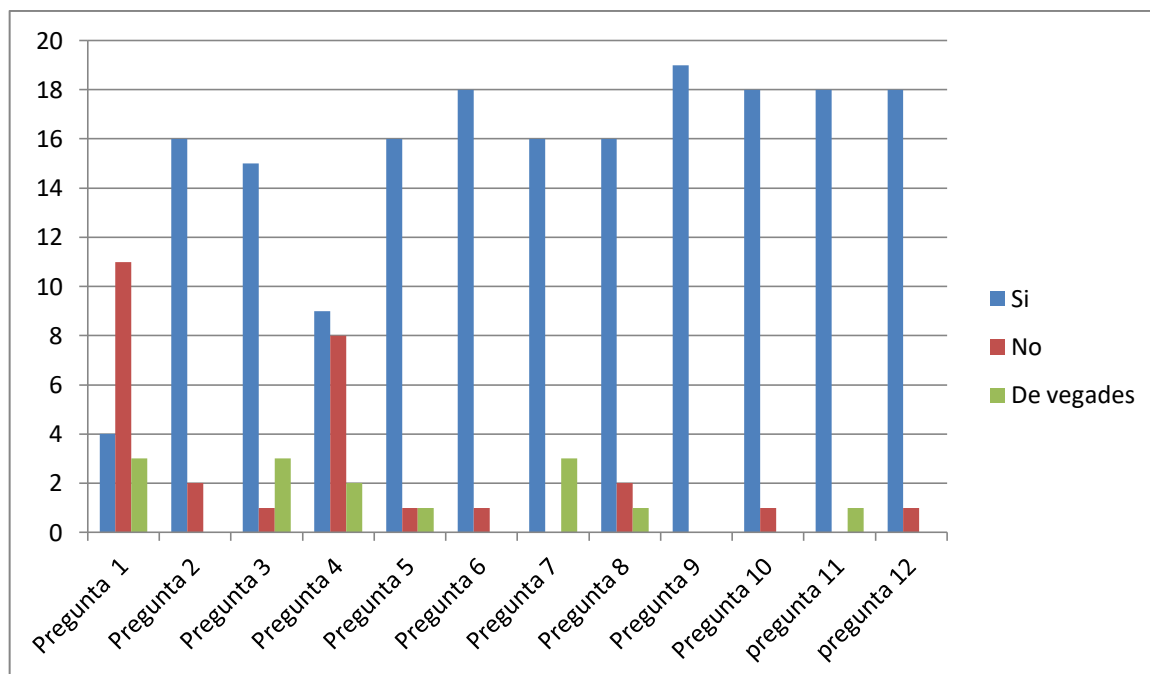


Figura 1. Resultats del qüestionari realitzat a les famílies.

Observacions realitzades per els pares i mares

En aquest apartat és mostren els comentaris que les famílies han cregut convenient realitzar per a cada pregunta.

Pregunta 3

“Ara només vol fer experiments.”

Pregunta 6

“Diu que no s’arrecorda.”

Pregunta 8

“Se le ha mostrado de una forma divertida.”

“ Ens pregunta més per eixe tema.”

“ Porque salía ilusionado y con ganas de hacer más experimentos en el cole.”

“ Si, és interessant i divertit per a ell el saber el per què de les coses.”

“ Si porque venía a casa contando lo que ha habia hecho y lo contaba con entusiasmo.”

“ Por que ahora mira más las cosas que hace su hermano e intenta ayudarle.”

“Se interesa más por las cosas y el porque.”

Qüestionari realitzat a mestres que han assistit al procés

Aquest qüestionari s’ha realitzat a 4 mestres que han estat presents en la realització del treball. Com s’observa a la taula 2, el qüestionari està format per 11 preguntes que permeten saber els coneixements previs dels alumnes, l’opinió que tenen les mestres d’ensenyar la ciència d’una manera més pràctica a l’escola, el grau d’implicació que han mostrat, l’interès per la ciència que s’ha generat en els seus alumnes, després de realitzar el treball i si han quedat satisfetes que els seus alumnes hagin realitzat aquest treball.

Per poder respondre a les preguntes hi ha 4 caselles: si, no, de vegades i observacions. Les tres primeres caselles es responen amb una creu, i a la graella d’observacions s’escriuen els comentaris que es creguin convenients.

Taula 2: Qüestionari mestres.

PREGUNTES	SI	NO	DE VEGADES	OBSERVACIONS
1 Abans de començar amb el treball de la ciència els seus alumnes coneixien els termes ciència, científic o experiments?				
2 Ha participat amb el seus alumnes en la recerca d'informació sobre la ciència?				
3 Els seus alumnes han mostrat interès en realitzar la recerca?				
4 Han gaudit els seus alumnes en la realització dels experiments?				
5 Els seus alumnes li han parlat dels experiments que hem realitzat a classe?				
6 Ha observat en els seus alumnes internès pels experiments?				
7 Considera que aquest treball ha fomentat l'internès per la ciència dels seus alumnes? ¿per què?				
8 Considera que la ciència és una assignatura apropiada per a l'educació infantil?				
9 Li pareix interessant introduir la ciència en educació infantil mitjançant l'experimentació pròpia?				
10 Creu apropiada la proposta d'introduir la ciència en educació infantil mitjançant el joc, l'experimentació i la creació d'un mètode científic d'aula?				
11 Vostè com a mestre/a, està satisfet que els seus alumnes hagin realitzat aquest treball? ¿per què?				

Resultats obtinguts:

A la següent figura es detallen els resultats de la taula 2. En general s'observen valors més positius que negatius. Excepte a les respostes de la pregunta 1 en la que no s'ha donat cap valor positiu.

Com s'ha comentat abans, la pregunta 1, que parla dels coneixements previs sobre la ciència, els científics o els experiments, no ha obtingut cap valor positiu. Per tant, aquests coneixements són escassos. El resultat d'aquesta pregunta no és beneficiós, ja que dificulta l'aprenentatge al no partir d'uns coneixements previs.

Per una altra banda les respostes a les preguntes 3,4,5,6,7,8,9,10,11 únicament han obtingut valors positius. Aquests resultats són molt beneficiosos, ja que mostren que el treball ha funcionat correctament.

En quant a la pregunta 7, que parla de si la realització del treball, ha fomentat l'interès per la ciència en els xiquets i xiquetes, el fet que hagi obtingut resultats únicament positius, és novament beneficiós, ja que com ja s'ha comentat abans és la que millor respon a l'objectiu general del treball.

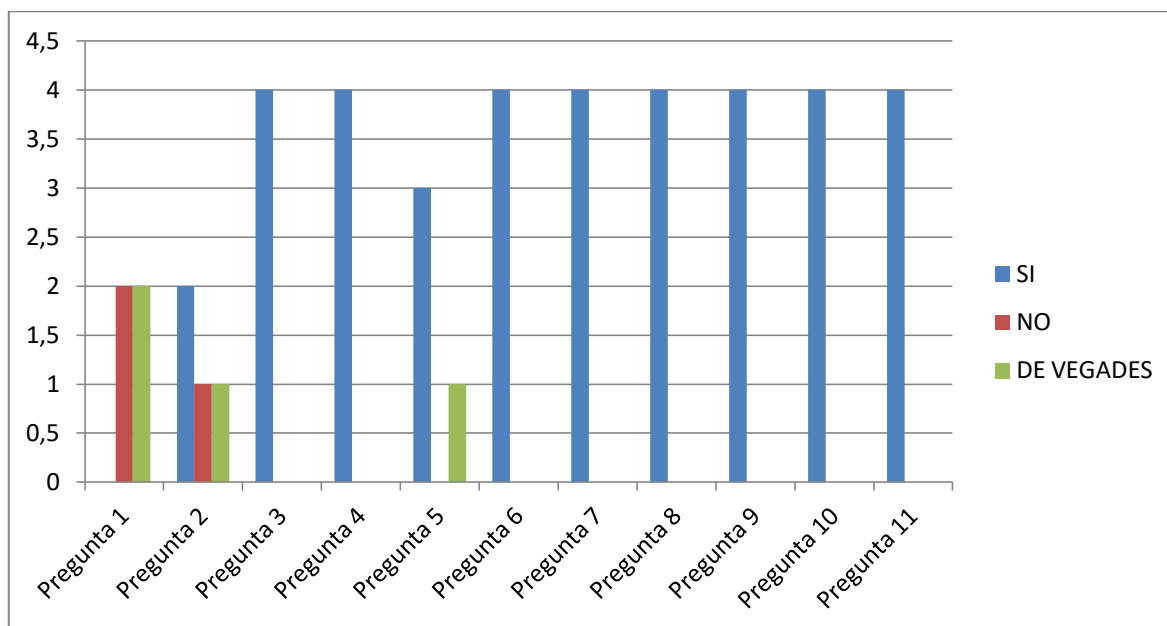


Figura 2. Resultats del qüestionari realitzat a les mestres.

Observacions realitzades per els/les mestres.

En aquest apartat és detallen els comentaris que les mestres han cregut convenient realitzar per a cada pregunta.

Pregunta 1

“Tots els alumnes desconeixien el concepte ciència o científic. Algú d'ells havia fet un experiment però no de manera científica.”

Pregunta 3

“Aquest interès ha estat generat de manera excel·lent per la mestra en practiques Elia a partir d'un element motivador: El científic Andreu.”

Pregunta 4

“Han gaudit perque es sentien motivats i per tant s'ha generat aprenentatge.”

Pregunta 5

“També han parlat dels experiments a les seves famílies.”

Pregunta 6

“Els alumnes han mostrat molt d'interés pels experiments.”

Pregunta 7

“Peque els infants han mostrat curiositat, entusiasme i ganes de continuar investigant.”

“És manipulatiu i això fa que els motive.”

“És un món molt llamatiu i motivant per a ells.”

Pregunta 8

“A partir de continguts científics els infants poden assolir alguns dels objectius establerts en aquesta etapa educativa.”

Pregunta 9

“Sense dubte, considero que es la millor manera d'introduir-la.”

Pregunta 10

“Sí, el proper curs, tenint en compte el que ens ha ensenyat la mestra Elia, m'agradaria programar i portar a terme un taller d'experimentació a l'aula.”

Pregunta 11

“Ens ha encantat.”

“Perquè ha estat un aprenentatge actiu a partir de l'experimentació directa i vivenciada.”

“Per l'interès i motivació que han mostrat els alumnes.”

“Perquè els ajuda a treballar la curiositat i a plantejar-se què passarà davant d'alguna situació.”

Escala de valoració numèrica global de tots els xiquets i xiquetes de la classe.

En la següent escala de valoració numèrica s'avalua, tant els resultats d'aprenentatge dels xiquets i xiquetes (ítem 1) com el funcionament de la metodologia emprada (ítems 2,3,4,5,6) l'instrument d'avaluació està numerat de l'1 al 5 sent l'1 el valor que menys interès per la ciència ha generat i el 5 el que més. També, està complementada amb un espai per afegir anotacions.

Taula 3: Escala de valoració numèrica i observacions.

ÍTEMS	1	2	3	4	5	OBSERVACIONS
1) Coneixement de temes científics i funcions.				x		Quasi tots els xiquets/es coneixen els següents termes i les seues funcions: Ciència, científics, experiments, laboratori, mètode científic, microscopi, lupa i proveta.
2) Utilització d'un fil conductor, com agent motivador de l'interès.					x	El científic Andreu utilitzat com a fil conductor en el procés ha sigut clau per fomentar l'interès. Tots tenen ganes que arribe un nou paquet del científic per veure quines instruccions ens dóna i poder fer més experiments.
3) Aprenentatge manipulador basat en la pròpia experiència.					x	Tot l'aprenentatge que s'ha generat en aquest treball ha sigut sota la manipulació i l'experiència dels xiquets i xiquetes. Per poder obtenir els resultats han hagut d'experimentar per ells mateixos.
4) Creació del mètode científic d'aula.					x	La creació d'un mètode científic d'aula ha permès als xiquets i xiquetes familiaritzar-se amb les qüestions: ¿què pensem? ¿cóm ho hem fet? ¿què hem après? Aquestes preguntes han generat en ells uns xicotets debats que sols podien resoldre sabent el resultat de l'experiment, aleshores han ficat molt d'interès en saber el resultat.
5) Participació de la família.				x		La participació de les famílies tant en la recerca d'informació com en la participació dels experiments ha generat en els xiquets i xiquetes les ganes d'explicar el que ells han aportat o ensenyar els experiments que han realitzat a casa. A part d'afavorir en l'autoestima del xiquet/a, s'ha generat un vincle afectiu entre l'escola i les famílies.
6) Creació del racó de la ciència i el joc.					x	La creació del racó de la ciència ha permès que els xiquets i xiquetes pugin tocar, manipular, ensenyar i jugar amb tot el material que s'ha aportat.

9. CONCLUSIONS

Després d'analitzar els resultats obtinguts de la taula 1 i la figura 1, podem observar que llevat d'un comentari en el qual un familiar ens diu que el seu fill "no ho recorda", la resta d'ells considera que s'ha generat interès per la ciència en els seus fills, aquest fet s'observa als comentaris que diuen:

"Que s'ha dut a terme d'una manera divertida, que s'interessen més per les coses i el perquè, que pregunten més per la ciència i que quan ixen del col·legi estan il·lusionats, i contenen el que han fet amb entusiasme i amb ganes de fer més experiments, tant a casa com al col·legi".

Per tant s'observa que tant els recursos metodològics utilitzats com les activitats han complert la seva finalitat de divertir, despertar interès, il·lusionar i generar ganes de més. Pel que fa als resultats obtinguts de la taula 2, la figura 2 s'observa altra volta com tant la metodologia emprada, com les activitats realitzades han produït un augment d'interès tant dels xiquets i xiquetes per la ciència, com de les docents per treballar-la. Tot açò s'observa als comentaris quan diuen:

“Que l'interès ha estat generat de manera excel·lent amb l'ajuda de l'agent motivador, que s'ha gaudit, ja que se senten motivats, que s'ha generat aprenentatge i s'ha mostrat molt d'interès pels experiments, així com entusiasme, curiositat i ganes de continuar investigant. També s'ha considerat que la ciència mostrada així, és un món molt llamatiu i motivant per als xiquets i xiquetes, També ajuda a treballar la curiositat i preguntar-se, que passarà davant d'alguna situació”.

Per últim aquest treball també ha generat en una docent, les ganes de programar i dur a terme un taller d'experimentació a la seva aula. Tanmateix, als resultats obtinguts a la taula 3, mostren que s'ha generat aprenentatge a partir de la pròpia experiència i manipulació. També s'observa un factor importat nomenat abans, com és la participació de les famílies. Aquest treball ha afavorit l'autoestima dels xiquets i xiquetes, ja que s'han sentit importants i han gaudit del vincle afectiu que s'ha format entre les famílies i l'escola per realitzar tots junts aquesta experiència.

Per tant el fet de treballar la ciència mitjançant la pràctica d'experiments ha tingut molt bona acollida tant per part dels pares, de les mestres com de l'alumnat. El fil conductor emprat ha agradat a menuts i grans i ha premés mantenir l'interès durant tot el procés. Les famílies han col·laborat molt, no sols en la recerca d'informació sinó també amb la realització d'experiments a casa. Els xiquets i xiquetes s'han sentit molt motivats i el fet de jugar a ser científics i científiques ha generat aprenentatges significatius per a ells.

Crear un instrument com el mètode científic d'aula ha despertat en els xiquets i xiquetes un sentiment de gratificació i valoració personal pel treball propi. Com que és un llibre basat en les seves experiències, és més motivant per a ells. Amb totes aquestes dades podem concloure que s'ha assolit gratament l'objectiu general d'aquest treball: “despertar l'interès per les ciències experimentals en l'educació infantil, mitjançant la creació d'un mètode científic d'aula.” A continuació nomenaré els descriptors que han coincidit en els tres instruments d'avaluació i que demostren que s'ha complert gratament aquest objectiu: Interès, diversió, entusiasme, il·lusió, ganes d'experimentar, motivació, aprenentatge, experimentació i manipulació.

Considero que aquesta proposta és una manera innovadora d'introduir la ciència en educació infantil. Per això crec que no s'ha de quedar només en això. Aquest treball m'ha fet

reflexionar sobre els beneficis que aporta l'aprenentatge vivencial; per aquesta raó crec que la creació del mètode científic d'aula hauria de donar-se en tot el cicle d'infantil.

10. REFERÈNCIES BIBLIOGRÀFIQUES I WEBGRAFÍA

Rodríguez, M., y Botello, M.E (2011). *Ciencia en Preescolar, Manual de Experimentos para el Profesor*. Santiago de Querétaro, Mexico: CONCYTEQ.

Ministerio de Educación, Cultura y Deporte (2001). *La experimentación en la enseñanza de las ciencias*. Recuperado de:

<https://sede.educacion.gob.es/publiventa/PdfServlet?pdf=VP10357.pdf&area=E>

Ministerio de educación, (2009). *Educación científica " Ahora": el informe Rocard*. Recuperado de:

<https://sede.educacion.gob.es/publiventa/PdfServlet?pdf=VP15136.pdf&area=E>

COSCE (2011). Informe Enciende. *Enseñanza de las Ciencias en la Didáctica Escolar para edades tempranas en España*. Recuperado de:

http://www.cosce.org/pdf/Informe_ENCIEENDE.pdf

Decreto 38/2008 del 28 de Marzo por el que se establece el Currículo del 2º Ciclo de Educación Infantil en la Comunidad Valenciana.

Jiménez, M., González, F.J., Serna, R., y Fernández, M. (2009). *Expresión y comunicación*. Madrid, España. Editorial Editex.

Requena, M. D., y sainz, P. (2009). *Didáctica de la Educación infantil*. Madrid, España. Editorial Editex.

Macedo, I. (30 de mayo de 2008). Tinta invisible. Recuperado de:

<http://isabel82.blogspot.com.es/2008/05/tinta-invisible.html>

Pérez, A, Fernández, A, Duarte, A, Varela, D. (29 de Abril de 2015). 1º Experimento: ¿Por qué es importante lavarse las manos?. Recuperado de:

<https://experimaria.wordpress.com/2015/04/29/1o-experimento-la-importancia-de-lavarse-las-manos/>

Acevedo. J. A. (2005). Proyecto ROSE: relevancia de la educación científica. *Revista Eureka sobre enseñanza y divulgación de las ciencias*, 2(3),440-7.

11. ANNEXOS

ANNEX 1 (Arribada de la carta i el paquet del científic Andreu, nota informativa a pares.)

ESTIMATS XIQUETS I XIQUETES DE LA CLASSE DELS MONSTRES, DELS DRACS I DELS PRÍNCEPS I LES PRINCESES. EL MEU NOM ÉS ANDREU, SÓC UN CIENTÍFIC QUE VIU AL POL NORD I NECESSITE LA VOSTRA AJUDA. COM QUE ACÍ FA TANT DE FRED, LES PLANTES NO CREIXEN, ELS LÍQUIDS ES CONGELEN I NO PUC REALITZAR ELS MEUS EXPERIMENTS.

M'HAN DIT QUE A L'ALCORA QUASI SEMPRE FA BON TEMPS, CREIXEN ELS ARBRES I LES PLANTES I A MÉS ELS LÍQUIDS NO ES CONGELEN AL CARRER.VAIG A FER-VOS UNA PREGUNTA ¿SABEU QUÈ ÉS LA CIÈNCIA?, LA CIÈNCIA SÓN TOTES LES COSES QUE FEM PER A DESCOBRIR QUE PASSA AL MÓN. ELS ENCARREGATS DE FER AQUESTA FEINA S'ANOMENEN CIENTÍFICS I EL SEU TREBALL CONSISTEIX A OBSERVAR EL MÓN I RESOLDRE LES PREGUNTES QUE NO ENTENEM MITJANÇANT EXPERIMENTS.

ESTEU DISPOSATS I DISPOSADES A CONVERTIR-SE EN CIENTÍFICS I AJUDAR-ME?, ESPERE AMB MOLTES GANES LA VOSTRA RESPOSTA.

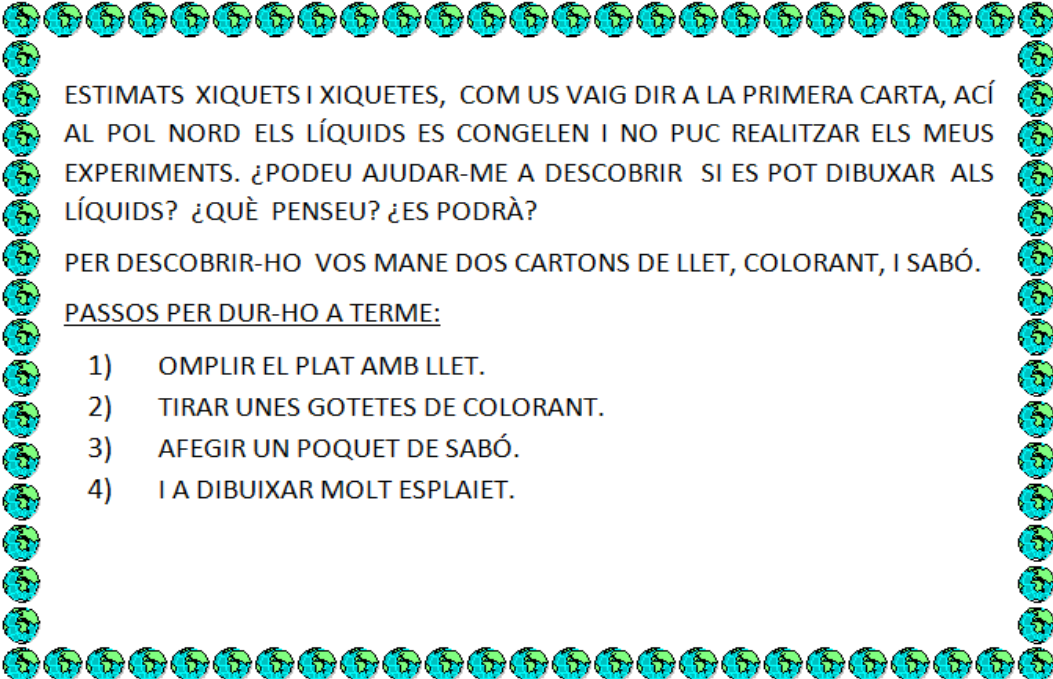
UNA ABRASADA.
ANDREU.

BENVOLGUDES FAMÍLIES, PER PODER DUR A TERME UN TALLER D'EXPERIMENTS CIENTÍFICS AMB ELS VOSTRES FILLS I FILLES, US DEMANE LA VOSTRA COL-LABORACIÓ. PODEU APORTAR A LA CLASSE INFORMACIÓ SOBRE LA _____ I ELS _____.

LA INFORMACIÓ POT SER DE TOT TIPUS, UTENSILIS, RETALLS DE REVISTES, IMATGES, CONTES ETC.

GRÀCIES PER LA VOSTRA AJUDA. LA MESTRA EN PRÀCTIQUES
ELIA LORAS.

ANNEX 2 (Carta del científic Andreu del primer experiment i full del mètode científic.)

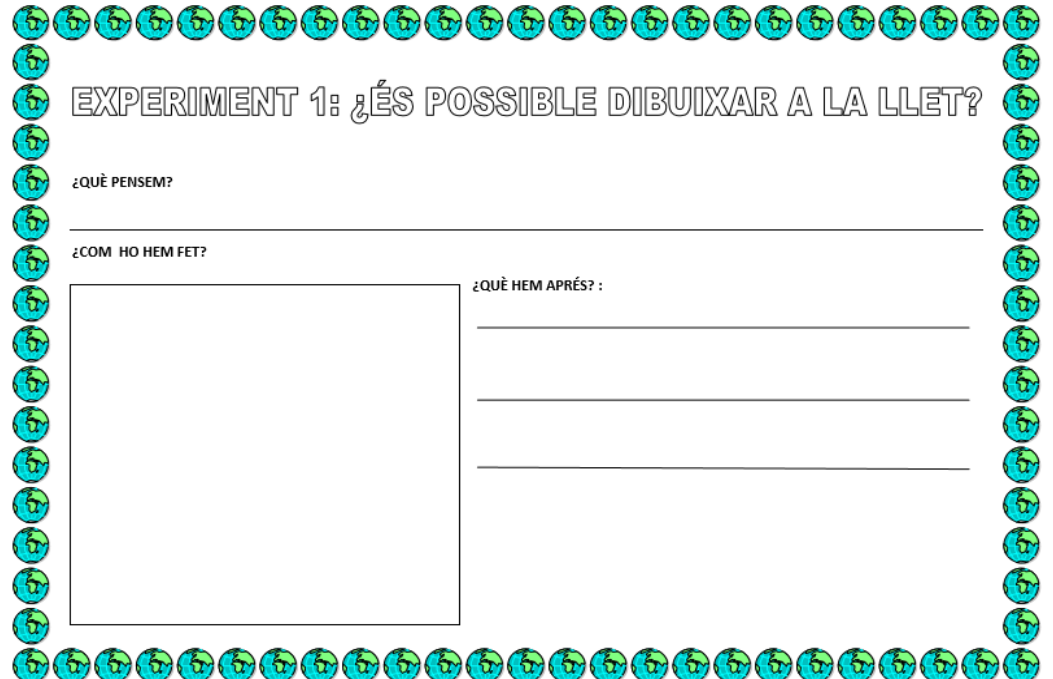


ESTIMATS XIQUETS I XIQUETES, COM US VAIG DIR A LA PRIMERA CARTA, ACÍ AL POL NORD ELS LÍQUIDS ES CONGELEN I NO PUC REALITZAR ELS MEUS EXPERIMENTS. ¿PODEU AJUDAR-ME A DESCOBRIR SI ES POT DIBUXAR ALS LÍQUIDS? ¿QUÈ PENSEU? ¿ES PODRÀ?

PER DESCOBRIR-HO VOS MANE DOS CARTONS DE LLET, COLORANT, I SABÓ.

PASSOS PER DUR-HO A TERME:

- 1) OMLIR EL PLAT AMB LLET.
- 2) TIRAR UNES GOTETES DE COLORANT.
- 3) AFEGIR UN POQUET DE SABÓ.
- 4) I A DIBUIXAR MOLT ESPLAIET.

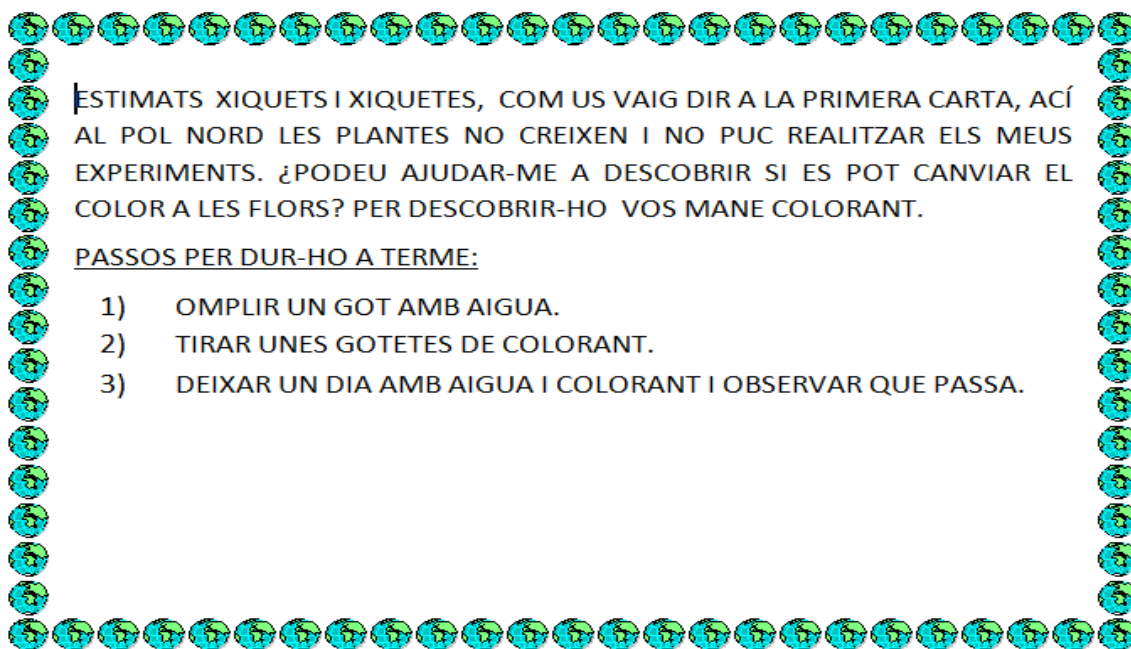


EXPERIMENT 1: ¿ÉS POSSIBLE DIBUIXAR A LA LLET?

¿QUÈ PENSEM?

¿COM HO HEM FET?

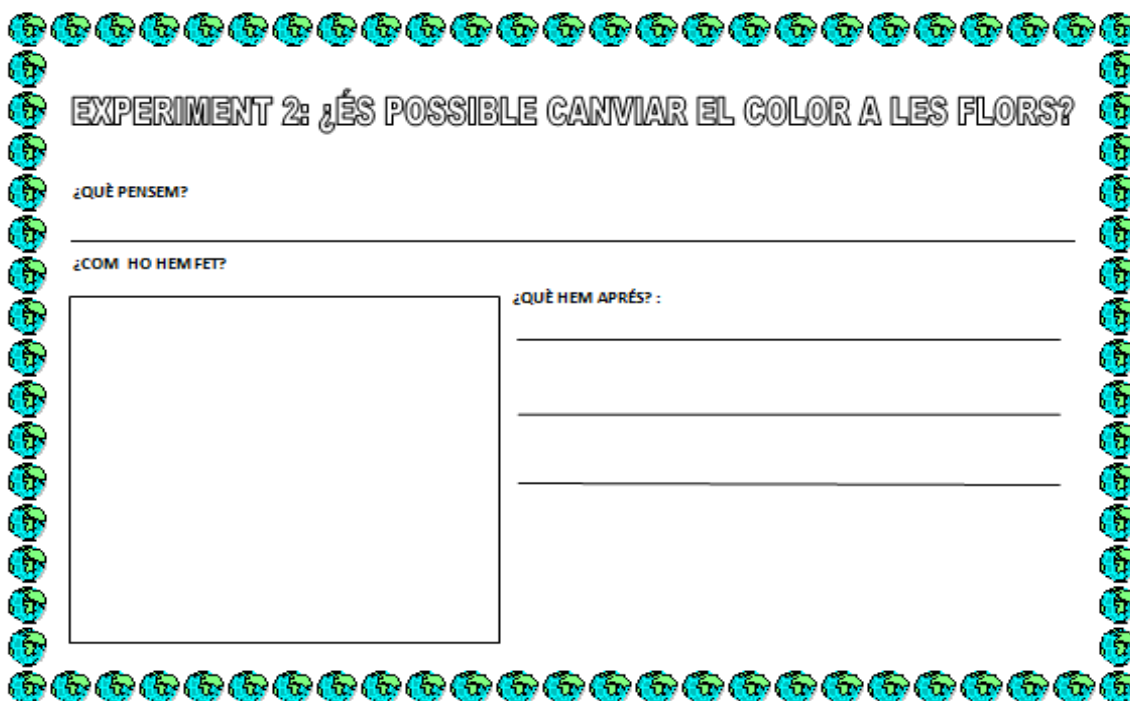
¿QUÈ HEM APRÉS? :



ESTIMATS XIQUETS I XIQUETES, COM US VAIG DIR A LA PRIMERA CARTA, ACÍ AL POL NORD LES PLANTES NO CREIXEN I NO PUC REALITZAR ELS MEUS EXPERIMENTS. ¿PODEU AJUDAR-ME A DESCOBRIR SI ES POT CANVIAR EL COLOR A LES FLORS? PER DESCOBRIR-HO VOS MANE COLORANT.

PASSOS PER DUR-HO A TERME:

- 1) OMLIR UN GOT AMB AIGUA.
- 2) TIRAR UNES GOTETES DE COLORANT.
- 3) DEIXAR UN DIA AMB AIGUA I COLORANT I OBSERVAR QUE PASSA.



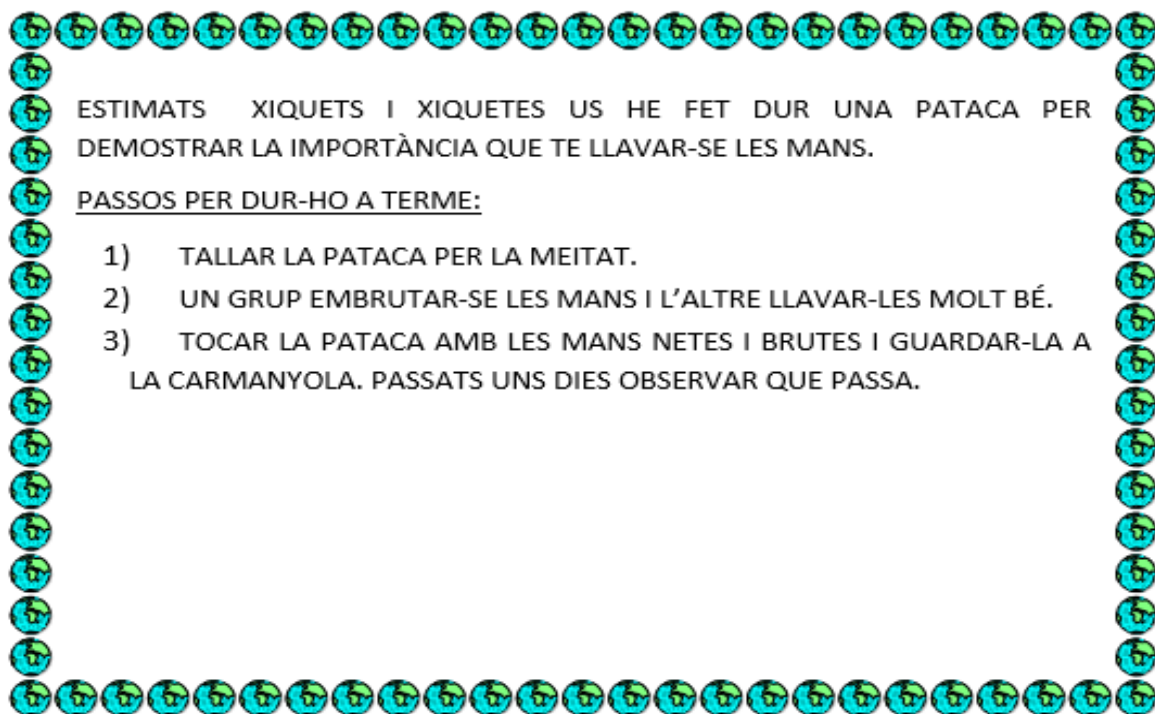
EXPERIMENT 2: ¿ÉS POSSIBLE CANVIAR EL COLOR A LES FLORS?

¿QUÈ PENSEM?

¿COM HO HEM FET?

¿QUÈ HEM APRÉS? :

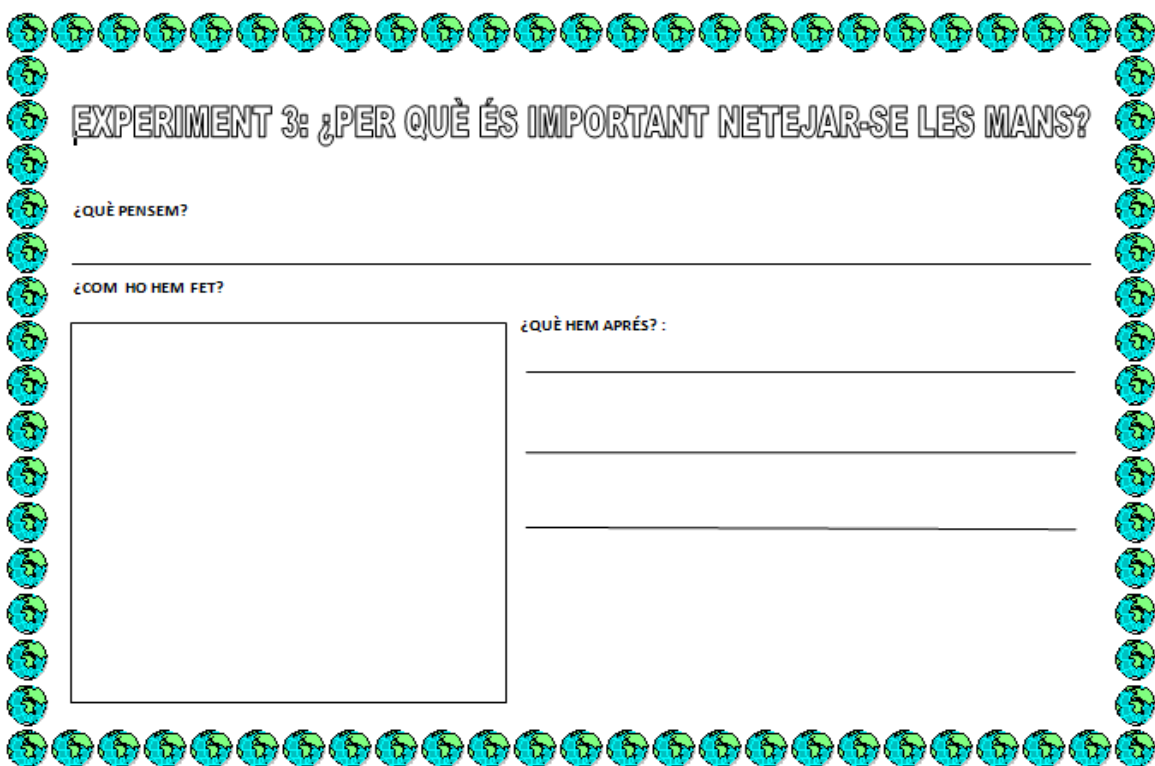
ANNEX 4 (Carta del científic Andreu del tercer experiment i full del mètode científic.)



ESTIMATS XIQUETS I XIQUETES US HE FET DUR UNA PATACA PER DEMOSTRAR LA IMPORTÀNCIA QUE TE LLAVAR-SE LES MANS.

PASSOS PER DUR-HO A TERME:

- 1) TALLAR LA PATACA PER LA MEITAT.
- 2) UN GRUP EMBRUTAR-SE LES MANS I L'ALTRE LLAVAR-LES MOLT BÉ.
- 3) TOCAR LA PATACA AMB LES MANS NETES I BRUTES I GUARDAR-LA A LA CARMANYOLA. PASSATS UNS DIES OBSERVAR QUE PASSA.



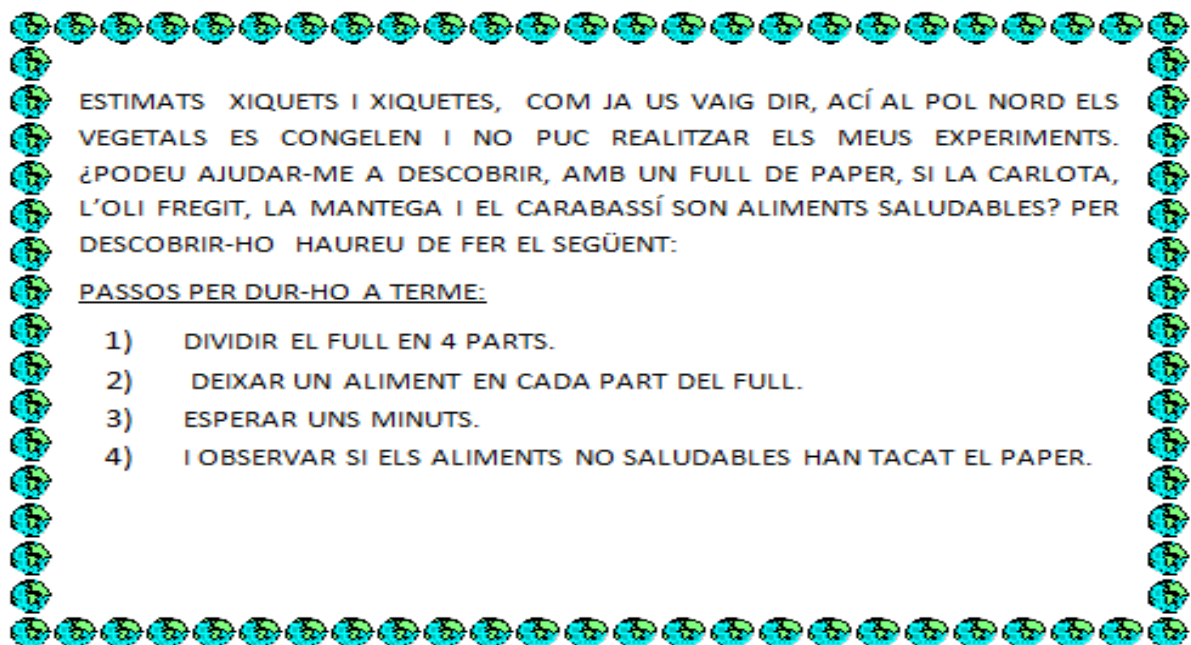
EXPERIMENT 3: ¿PER QUÈ ÉS IMPORTANT NETEJAR-SE LES MANS?

¿QUÈ PENSEM?

¿COM HO HEM FET?

¿QUÈ HEM APRÉS? :

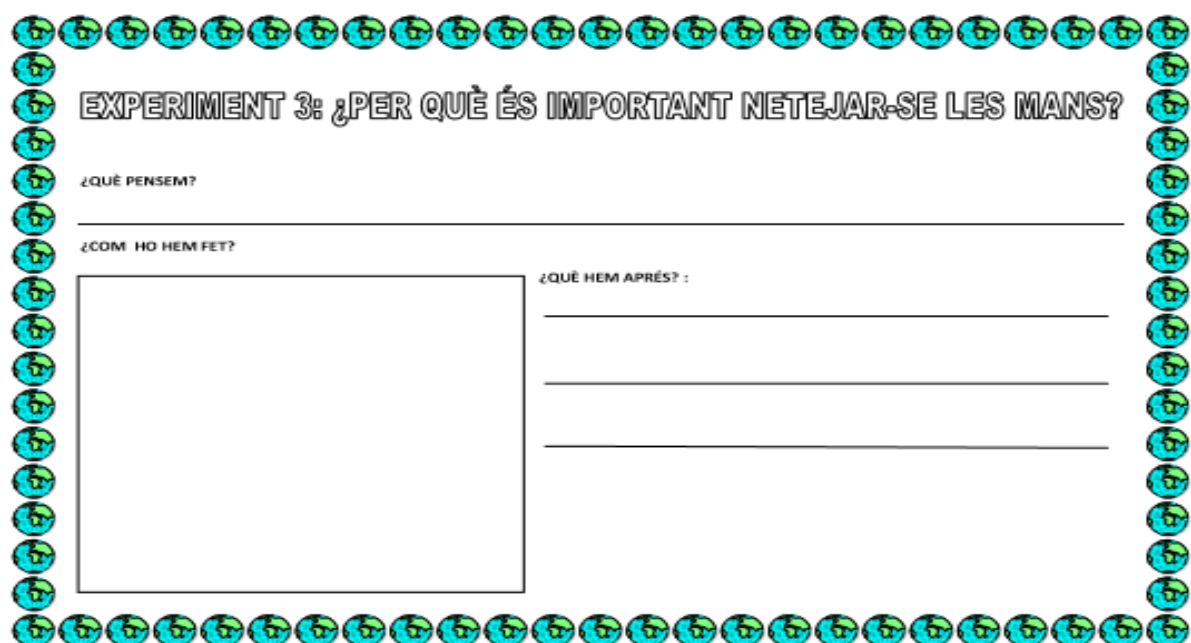
ANNEX 5 (Carta del científic Andreu del quart experiment i full del mètode científic.)



ESTIMATS XIQUETS I XIQUETES, COM JA US VAIG DIR, ACÍ AL POL NORD ELS VEGETALS ES CONGELEN I NO PUC REALITZAR ELS MEUS EXPERIMENTS. ¿PODEU AJUDAR-ME A DESCOBRIR, AMB UN FULL DE PAPER, SI LA CARLOTA, L'OLI FREGIT, LA MANTEGA I EL CARABASSÍ SON ALIMENTS SALUDABLES? PER DESCOBRIR-HO HAUREU DE FER EL SEGÜENT:

PASSOS PER DUR-HO A TERME:

- 1) DIVIDIR EL FULL EN 4 PARTS.
- 2) DEIXAR UN ALIMENT EN CADA PART DEL FULL.
- 3) ESPERAR UNS MINUTS.
- 4) I OBSERVAR SI ELS ALIMENTS NO SALUDABLES HAN TACAT EL PAPER.



EXPERIMENT 3: ¿PER QUÈ ÉS IMPORTANT NETEJAR-SE LES MANS?

¿QUÈ PENSEM?

¿COM HO HEM FET?

¿QUÈ HEM APRÉS? :

ANNEX 6 (Carta del científic Andreu del cinquè experiment i full del mètode científic.)

ESTIMATS XIQUETS I XIQUETES, COM JA SABEU, ACÍ AL POL NORD NO CREIXEN LLIMES I NO PUC REALITZAR AQUEST EXPERIMENT. ¿PODEU AJUDAR-ME A DESCOBRIR SI ES POT ESCRIURE AMB SUC DE LLIMA I FOC?

PER DESCOBRIR-HO HAUREU DE FER EL SEGÜENT:

PASSOS PER DUR-HO A TERME:

- 1) ESPRÉMER UNA LLIMA.
- 2) ESCRIURE EL NOSTRE NOM A UN FULL DE PAPER, AMB EL SUC.
- 3) ESCALFAR EL QUE HEM ESCRIT, APROPANT EL FULL A UNA FALAMA.
- 4) OBSERVAR SI EL SUC DE LA LLIMA EN ESCALFAR-SE S'OXIDA I DEIXA EIXIR LES LLETRES.

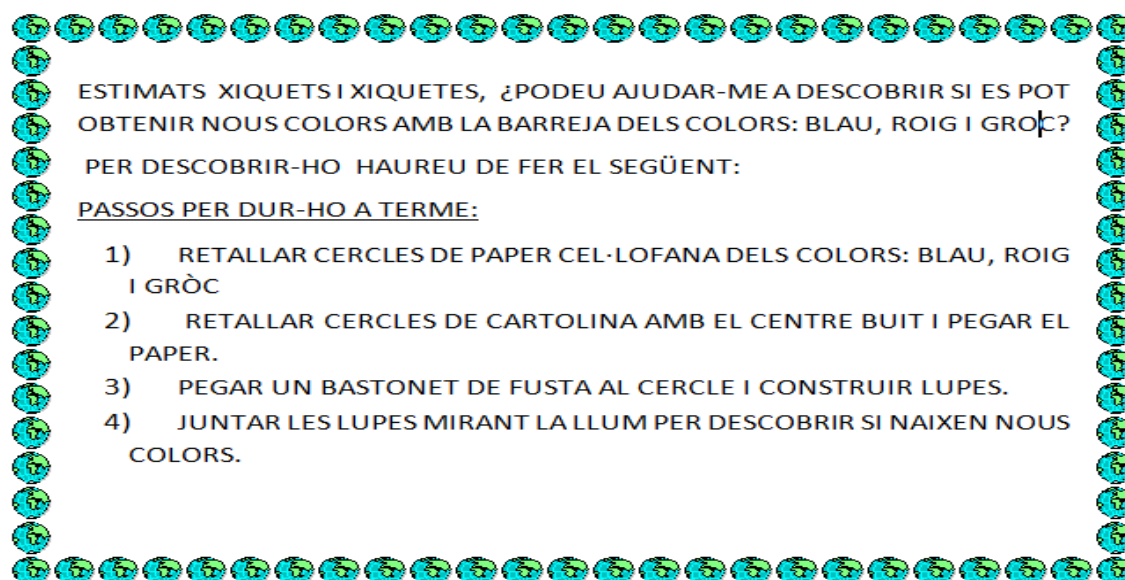
EXPERIMENT 5: ¿ÉS POSSIBLE DIBUIXAR AMB LLIMA I FOC?

¿QUÈ PENSEM?

¿COM HO HEM FET?

¿QUÈ HEM APRÉS? :

ANNEX 7 (Carta del científic Andreu del sisè experiment i full del mètode científic.)

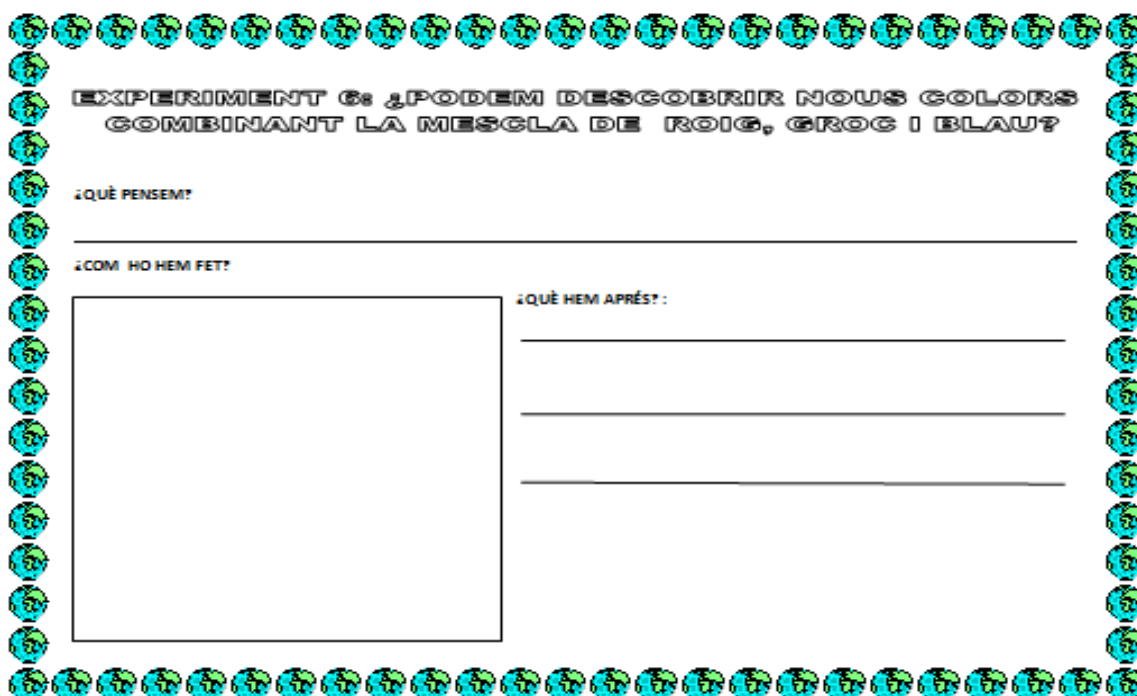


ESTIMATS XIQUETS I XIQUETES, ¿PODEU AJUDAR-ME A DESCOBRIR SI ES POT OBTENIR NOUS COLORS AMB LA BARREJA DELS COLORS: BLAU, ROIG I GRÒC?

PER DESCOBRIR-HO HAUREU DE FER EL SEGÜENT:

PASSOS PER DUR-HO A TERME:

- 1) RETALLAR CERCLES DE PAPER CEL-LOFANA DELS COLORS: BLAU, ROIG I GRÒC
- 2) RETALLAR CERCLES DE CARTOLINA AMB EL CENTRE BUIT I PEGAR EL PAPER.
- 3) PEGAR UN BASTONET DE FUSTA AL CERCLE I CONSTRUIR LUPES.
- 4) JUNTAR LES LUPES MIRANT LA LLUM PER DESCOBRIR SI NAIXEN NOUS COLORS.



EXPERIMENT 6: ¿PODEM DESCOBRIR NOUS COLORS COMBINANT LA MESCLA DE ROIG, GROG I BLAU?

¿QUÈ PENSEM?

¿COM HO HEM FET?

¿QUÈ HEM APRÉS?:

ANNEX 8 (Fotos del procés)



