



**UNIVERSITAT
JAUME·I**

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

“Descobrim la ciència”

**Desenvolupament i millora del
l'aprenentatge de l'alumnat
d'educació infantil amb experiències
innovadores relacionades amb la ci-
ència.**

Nom de l'alumne:

Laura Piera Domínguez

Marta Grimaltos Perales

Nom del tutor/a de TFG:

Manuel Collado Lozano

Àrea de Coneixement:

Didàctica de les Ciències Experimentals

Curs acadèmic: 2015-2016

INDEX

1.Resum	1
2.Justificació	1
3.Marc teòric	3
3.1.Investigació	3
3.2.Característiques de l'alumnat d'infantil	5
3.2.1.Característiques cognitives	5
3.2.2.Aprenentatge de la ciència en educació infantil	7
3.3.Mètode científic	9
4.Metodologia	10
4.1.Material.....	11
4.1.1.Baül.....	11
4.1.2.Metodologia d'aplicació (el mètode científic).....	12
4.1.3.Proposta didàctica.....	14
4.1.3.1 Experiments.....	15
5.Resultats.....	17
6.Conclusions	18
7.Bibliografia	19
8.Annexos.....	21

1. Resum

RESUM:

El següent projecte conté una exhaustiva investigació que gira entorn d'una anàlisi de la societat actual en relació a la física i química, centrant-se en l'aspecte educatiu. Aquesta es basa en els materials que poden trobar a l'abast a les escoles per a la pràctica docent, bé siguin jocs de ciència, llibres, recursos materials... És imprescindible centrar l'atenció en els propis docents, ja que la seua escassa preparació a infantil és nul·la per tal d'abordar aquesta matèria. Plantegem un material i una metodologia per a què siga possible treballar des d'edats primerenques els continguts de química.

Després d'aquesta exhaustiva investigació conclou amb la necessitat d'un material idoni per a resoldre el problema que es troba en la societat donant peu a l'objectiu principal del projecte, que és: la creació d'un material innovador per tal que els docents puguen incloure a la seua pràctica diària la matèria de química a l'alumnat d'infantil.

Aquest material s'anomena "Descobrim la ciència", és un baül d'on els xiquets/es aprendran continguts específics de física i química. La metodologia d'aquest material és a través del mètode científic per a l'alumnat de 5 anys, basant-se en els principis pedagògics, aquest mètode deixa un ampli ventall de possibilitats per a un aprenentatge significatiu dels alumnes, ja que seran ells els protagonistes del procés ensenyament-aprenentatge i crearan el seu propi aprenentatge. Respecte altres edats que engloba l'etapa d'infantil, s'utilitzarà el material "Descobrim la ciència" per a introduir la química i intentar relacionar-ho en situacions de la realitat que ens envolta.

Paraules clau: investigació, societat educativa, física i química, material innovador.

ABSTRACT:

The next project contains an exhaustive investigation than resolves around an analysis of modern society in relation to the physics and chemistry, focusing on the educational aspect. This is based on the materials that can be found in scope in schools for the teaching practice, whether science games, books, material resources etc... It is essential to focus attention on the teachers themselves, as his lack of preparation to children is null in order to address this matter. We propose a material and a method as possible to work from an early age the chemical content

After this exhaustive investigation concludes with the need of a suitable material to solve the problem that it is in the society, giving rise to the main objective of the project, which is: the creation of an innovative material so that teachers can include in their daily practice the stuff chemistry student's kindergarten.

This material is called "Discover science", it is a trunk where children will learn specific content of physics and chemistry. The methodology of this material through the scientific method for students five years ago, based on pedagogical principles, this method leaves a wide range of possibilities for meaningful learning of the students, since they are the protagonists of the teaching and learning process them and create their own learning. Respect other ages that includes children's stage, the material "Discover Science" would be used to introduce chemistry and try to relate it in a reality that surrounds all us.

Keywords: research, educational society, physics and chemistry, innovative material

2. Justificació

Piaget (1981) diu que: La meta principal de la educación es crear hombres que sean capaces de hacer cosas nuevas no simplemente de repetir lo que otras generaciones han hecho; hombres que sean creativos, inventores y descubridores. La segunda meta de la educación es la de formar mentes que sean críticas, que puedan verificar y no aceptar todo lo que se les ofrece.

Per tant, l'objectiu principal de l'educació és proporcionar els coneixements necessaris per a què l'alumnat pugui desenvolupar de manera global tots els continguts i tinguen un futur òptim.

Las Ciencias de la Naturaleza ayudan al alumnado a conocer el mundo en que vive, a comprender el entorno y a hacerle conocedor de los avances científicos y tecnológicos que marcan el presente y futuro de la sociedad. Desde esta área se aportan las bases de una formación científica que ayudará a desarrollar las competencias necesarias para desenvolverse en una realidad cambiante cada vez más científica y tecnológica.” DECRET 108/2014 (2014)

A partir de l'àrea de les ciències naturals, referenciada anteriorment, l'alumnat s'inicia en les principals estratègies de l'activitat científica amb la utilització del mètode científic, el qual consisteix en diverses etapes (formulació de preguntes, identificar problemes, formular hipòtesis, ...) les quals porten a l'adquisició d'habilitats i importants de gran utilitat al llarg del desenvolupament i la vida de l'alumnat.

Els continguts de l'àrea de ciències de la naturalesa estan agrupats en 5 blocs que permeten identificar els principals àmbits que componen aquesta àrea. El primer bloc fa referència a la iniciació de l'activitat científica, s'inclouen procediments, actituds i valors relacionats amb el mètode científic com s'ha nomenat anteriorment, donant lloc a la realització d'investigacions on l'alumnat és el protagonista del procés d'ensenyament-aprenentatge. DECRET 108/2014 (2014)

En canvi, al Decret 38/2008 no fa referència a l'activitat científica. Explica que s'inicia el desenvolupament general de l'individu, la qual cosa suposa atendre de forma adequada totes les dimensions del ser humà per mitjà d'activitats i experiències, aplicades en un ambient adequat i amb un tractament didàctic globalitzador, on la llengua oral i la manipulació està present en totes les situacions educatives escolars. (2008)

Per tant, l'educació infantil és la primera etapa d'educació, on els nens i nenes contacten per primera vegada en un món ple d'experiències innovadores i diferents dintre del sistema educatiu, les quals afavoreixen el seu aprenentatge i milloren dia a dia les seues capacitats tant cognitives com motrius. És l'etapa idònia per introduir coneixements científics amb un material i metodologia adequats a les necessitats i característiques de l'alumnat. Com diu Sanmartí “Enseñar ciencias desde las primeras etapas educativas es vital: es una manera de mirar el mundo y de pensar en él” (Sanmartí, 2002).

L'ensenyament de la ciència, concretament la física i química, ha suposat una dificultat per als docents, com diu el professor Daniel Gil (1994) “Uno de los mayores problemas de la enseñanza de las ciencias es el abismo que existe entre las situaciones de enseñanza-aprendizaje y el modo en que se construye el conocimiento científico”.

Tradicionalment es considerava una matèria amb un contingut inadequat per a les capacitats de l'alumnat d'aquesta etapa, la qual cosa fa que el professorat la deixi de banda oblidant-se

de tots els beneficis que podem trobar en ella. No obstant això, la realitat no és aquesta, l'aprenentatge comença en les idees prèvies de cada individu. Com diu M^aJosé Cabello

“El niño, aun cuando es muy pequeño, tiene ideas sobre las cosas, y esas ideas desempeñan un papel propio en las experiencias de aprendizaje. Lo que los niños son capaces de aprender depende, al menos en parte, de “lo que ya conocen”, de las experiencias y conocimientos previos, así como el contexto de aprendizaje en el que se encuentren” (2011)

Per aquest motiu, és important per part dels docents una nova aplicació metodològica que desperte curiositat i motivació en l'alumnat per així millorar i ampliar el seu procés d'ensenyança-aprenentatge.

Per tot l'esmentat anteriorment, la nostra proposta metodològica va totalment vinculada al material didàctic “Descobrim la ciència” i a l'objectiu d'aquest TFG el qual és la creació d'un material innovador per tal que els docents puguen incloure a la seua pràctica diària la matèria de química a l'alumnat d'infantil. Aquest serà l'element fonamental per a intervenir i millorar l'educació de l'alumnat d'infantil respecte a aquesta matèria. Ens basem en l'afirmació següent:

“Las ciencias y el trabajo experimental en educación infantil en la mayoría de ocasiones están ausentes o no se efectúan con suficiente asiduidad, ya sea porque no se ve factible realizar con alumnado de edades tan tempranas o porque se cree necesario disponer de material sofisticado que no se suele encontrar en las escuelas infantiles”. (Feu, M^a. T. y Schaaff, O 2006).

3. Marc teòric

En l'apartat següent s'inclouran diverses seccions les quals fan referència en primer lloc als docents en la disciplina de la física i química en l'educació infantil actual, en segon lloc al material que s'utilitza, en tercer lloc a les característiques cognitives i relacionades amb la ciència de l'alumnat i en quart i últim lloc el mètode científic.

3.1. Investigació

Després de fer un anàlisi exhaustiu de la física i química a educació infantil referent al material actual i la formació dels mestres en aquesta disciplina. El nostre objectiu és, aconseguir donar-li la importància que li pertany a la física i química des d'edats primerenques a partir de la creació d'un material innovador.

Ens trobem en temps de canvis generals, els quals afecten a tots els membres de la societat. Fent referència al sistema educatiu, aquest també s'ha iniciat en un procés de canvi i millora que es tradueix a un procés de reforma educativa. Com bé sabem, actualment per sentir que l'individu forma part de la societat en la qual viu, l'educació i els coneixements adquirits al llarg del seu procés d'ensenyança són indispensables.

Pel que fa a l'educació científica, també es veu afectada de manera greu per la inexistència a la primera etapa escolar. Al currículum de primer i segon cicle d'educació infantil, no hi ha cap contingut que fagi referència a aquesta disciplina; considerem una mancança de coneixements des del primer moment de l'educació de qualsevol alumne/a. És una situació desplaent i al mateix temps d'incoherència absoluta, ja que a l'educació infantil el procés d'ensenyança-aprenentatge en el qual s'involucren tan docents i familiars com els principals subjectes del context, l'alumnat, és un procés d'ensenyança globalitzat. Per tant, hem d'aconseguir que l'educació científica siga considerada una disciplina del mateix nivell que d'altres que des d'un primer moment es troben incloses en l'educació, ja que la vida quotidiana de tot alumnat està envoltada de continguts científics, concretament físics i químics molt importants entre d'altres, que mitjançant una metodologia coherent i adaptada a les característiques de cada grup d'alumnes podria complir-se allò que el Decret 37/2008 i 38/2008 de primer i segon cicle d'Educació Infantil menciona, educar globalment. Cal destacar que per convertir aquesta proposta en una realitat són necessaris tractar dos aspectes: la mancança de coneixements dels mestres per a una adequada aplicació metodològica a l'aula, a més del material idoni per a l'aplicació d'aquesta.

Fent referència als subjectes que componen el sistema educatiu s'observa una gran inexistència sobre teoria i aplicació metodològica de continguts de física i química a les aules d'educació infantil. Izquierdo Aimerich afirma que

“la enseñanza de la Química está en crisis en parte por una tradición de enseñanza dogmática en la que los contenidos sólo tienen sentido para los químicos, pero no para los alumnos, porque no se plantea sobre situaciones en las que una explicación Química sea relevante para resolver un problema” (2004).

Exceptuant, els racons i tallers de ciència que trobem en les aules d'alguns centres, aquests motiven a l'alumnat i faciliten l'aprenentatge d'aquesta disciplina en un futur sempre i quan els coneixements dels mestres i l'aplicació metodològica siga l'adequada.

A l'informe *Teachers Matter. Attracting, Developing and Retaining Effective Teachers* (OCDE, 2005) es realitza una anàlisi d'alguns aspectes fonamentals dels docents, referent a la formació que reben. A més, aquest reflecteix la preocupació respecte a la qualitat docent que hi ha en l'àmbit internacional, es proposen la formació que reben els docents si és l'adequada i la necessària. L'estudi, també mostra la incoherència entre la formació inicial rebuda i la continuada segons les necessitats escolars reals. La qual cosa fa que ens plantegem una mancança dels coneixements dels mestres per a una adequada aplicació metodològica dels continguts de la física i química.

Segons *Beatriz Macedo*, “el profesor es quien facilita la construcción de los conocimientos por parte de los alumnos y quien hace accesible el conocimiento científico, ellos son los protagonistas del cambio”. (1989)

Pel que fa al material, el que podem trobar al nostre abast el podem dividir en dos tipus: jocs i llibres.

Els jocs actuals relacionats amb la ciència estan molt enfocats en la química, concretament en els experiments, per tant criden l'atenció tant d'adults com de nens pel seu atractiu visual. Tot i així, des del punt de vista educatiu cal destacar que no tenen uns objectius a complir sinó que van enfocats a la diversió i entreteniment dels xiquets/es. Les instruccions que trobem als jocs són molt breus, a més d'irreals, ja que no expliquen la teoria vertadera de l'experiment, sinó que aquests es componen per diversos elements els quals imiten la realitat, ja que consideren inadequats els continguts per a l'edat dels quals va destinat el producte. No podem deixar de banda l'apartat econòmic d'aquests, el seu preu està al voltant dels 30€ per joc, si fem una anàlisi de l'alumnat que podem trobar a un centre escolar i es calcula els necessaris l'economia d'aquests es veuria afectada.

Quant als llibres, alguns d'ells són molt interessants i podem utilitzar-los amb una finalitat educativa respecte als continguts de física i química. Aquests t'expliquen l'experiment i el motiu pel qual succeeix. Tot i així, alguns d'ells tenen grans mancances en diversos aspectes que si no tens l'ajuda d'un expert, no és possible aprofitar al màxim la seua informació.

L'explicat anteriorment també desencadena en el futur de l'alumnat amb desmotivació i dificultats en l'aprenentatge dels continguts de física i química a la realitat de l'escola, per raó que els records únics sobre física i química són mínims i irreals en l'educació posterior, primària i ESO. A conseqüència, la necessitat de l'aprenentatge en edats primerenques en aquesta disciplina i solucionar-ho amb la creació del material i la metodologia adequada per a aconseguir l'objectiu plantejat.

3.2. Característiques de l'alumnat d'infantil

3.2.1. Característiques cognitives

Un aspecte molt important perquè els xiquets/es puguin aprendre és ser conscient de les seues característiques, es realitzarà una anàlisi d'aquestes a partir de la teoria de Piaget, reflexada i analitzada en el llibre "Desarrollo cognitivo y motor".

En l'evolució del sistema cognitiu el més important és la seqüència mitjançant la qual s'adquireixen les nocions. A més, també cal destacar el "conflicte cognitiu", un senyal de què l'alumne està suficientment madur per adquirir determinats aprenentatges és quan mostra diverses contradiccions entre les pròpies idees i la resposta que ofereix la realitat, és el moment per a la integració de nous aprenentatges.

La teoria de Piaget, és possiblement una de les teories del desenvolupament més coneguda i utilitzada. Per a aquest autor, els conceptes bàsics i les habilitats mentals del nen/a es desenvolupen en els primers anys de vida.

Per a entendre la teoria Piagetiana, hem de conèixer el concepte d'etapa o estadi, ja que és fonamental per a explicar l'evolució del xiquet/a. Segons la teoria de Piaget a l'estadi trobem un

conjunt de patrons que organitzen la conducta i la forma de conèixer la realitat en un període de temps. En cada un dels estadis el nen/a desenvolupa diverses habilitats cognitives que es repetiran en diferents situacions i contextos. Un canvi significatiu en l'organització de la intel·ligència marca un canvi d'estadi, hem de tenir en compte que l'ordre dels estadis sempre és el mateix però el començament i la finalització d'aquest variarà segons el xiquet/a. Els estadis estan formats per esquemes, és a dir, cada pensament els ajuda a resoldre un problema concret. A poc a poc aquests van millorant amb l'experiència i l'activitat de cada alumne.

La teoria del desenvolupament cognitiu de Piaget es divideix en quatre etapes, que són les següents:

- Etapa sensoriomotora (0-2 anys)
- Etapa preoperacional (2-7 anys)
- Etapa de les operacions concretes (7-11 anys)
- Etapa de les operacions formals (+11 anys)

D'entre totes aquestes etapes ens anem a centrar en la preoperacional que va des dels 2 anys fins als 7 anys i es caracteritza per l'afiançament de la funció simbòlica cap a una intel·ligència més representativa.

L'etapa o estadi preoperacional que engloba dels 2 fins als 7 anys aproximadament es divideix amb dos subestadis, els quals presenten unes característiques fonamentals que són les següents:

Característiques del subestadi simbòlic o preconceptual (2-4 anys):

- Afiançament de la funció simbòlica.
- Raonament transductiu: apareixen els preconceptes.
- Pensament egocèntric: Únic punt de vista i dificultats per a diferenciar pensament i fets de manera objectiva, a més d'un desenvolupament de l'abstracció física, és a dir, diferenciació entre les qualitats que presenta el món físicament.
- Assentament de les primeres nocions espacials en referència al seu propi cos (prop, lluny,..)
- Fer col·leccions de figures.
- Concepció memorística del nombre.
- Representació del present i el passat pròxim.

Característiques del subestadi intuïtiu (4-6 anys):

- Conservació de la identitat.
- Adquisició d'invariants qualitatives.
- Assentament de relacions de causa adequadament utilitzant la conjunció "perquè".
- Primeres classificacions i series.
- Assentament de les primeres relacions espacials entre el seu cos i els objectes; i entre objectes.
- Fa col·leccions de figures.

- Noció aproximativa de la quantitat.
- Representació del futur pròxim i passat llunyà.
- Superació gradual del pensament “egocèntric i transductiu”.
- Comprensió més realista i objectiva, però lligada a les aparences.

Per tant, podem afirmar que els xiquets passen per aquestes etapes a mesura que la seua intel·ligència i les seues capacitats van madurant. Les etapes es desenvolupen en un ordre fixe, que no canvia, no obstant pot variar entre xiquets/es segons el ritme de maduració que té cada un d'ells. Hem de tenir en compte totes aquestes característiques cognitives i tot el procés de desenvolupament de l'alumnat en el moment de dur a terme el procés d'ensenyança-aprenentatge dels continguts de ciència. (2010)

3.2.2. Aprenentatge de la ciència en educació infantil

Una vegada analitzades les característiques cognitives de l'alumant cal centrar-se en com aprenen ciència els alumnes, molts autors afirmen que la millor forma és l'experimentació i motivació. Per exemple Vega afirma “Cualquier propuesta de experimentación, precedida de una cuidadosa motivación, será bien recibida por éstas y éstos intrépidos investigadores” (1996).

Per tal d'analitzar les característiques de l'alumnat d'infantil quant a les ciències ens hem basat en els principis pedagògics descrits per una investigació recentment realitzada per l'Acadèmia Internacional d'Educació.

Els 12 principis produïts per la investigació i en els que es basarà la metodologia del nou material són els següents:

1. Participació activa: “El aprendizaje requiere la participación activa y constructiva del estudiante” Els mestres han d'ajudar als alumnes a involucrar-se en l'aprenentatge i orientar-los en aconseguir les metes proposades.
2. Participació social: “El aprendizaje es primordialmente una actividad social, y para que éste ocurra es fundamental que el alumno participe en la vida social de la escuela”. L'activitat social comença des que els nens són molt menuts, per aquesta raó és una de les més importants, ja que comencen a adquirir comportaments i conductes.
3. Activitats significatives: “Las personas aprenden mejor cuando participan en actividades que perciben como útiles en la vida cotidiana y que culturalmente son relevantes”. Els xiquets han de realitzar activitats i aprendre coses útils que siguen culturalment apropiades i adequades per a l'edat i situació social.
4. Relacionar nova informació amb el coneixement previ: “El nuevo conocimiento es construido sobre las bases de lo que ya se entiende y se cree”. Les activitats han de ser rellevants, els alumnes han de fer activitats que puguen relacionar amb conceptes anteriors, o amb altres activitats.
5. Ús d'estratègies: “El empleo de estrategias efectivas y flexibles ayuda al estudiante a entender, razonar, memorizar y resolver problemas”. Els mestres han d'aconseguir donar als

alumnes certes estratègies perquè ells de forma autònoma puguin elegir i utilitzar aquella en la que millor puguin solucionar els problemes, com més menuts millor.

6. Autoregulació i reflexió: “Los estudiantes deben saber cómo planear y monitorear su aprendizaje, determinar sus propias metas de aprendizaje y corregir sus errores”. Els alumnes han de ser autònoms per a poder comprovar els seus encerts per poder repetir-los i també els errors per tal de donar solució o corregir-los.

7. Reestructuració del coneixement previ: “Algunas veces el conocimiento previo puede obstaculizar el aprendizaje nuevo. Los estudiantes deben aprender cómo resolver las inconsistencias internas y, cuando es necesario, reestructurar los conceptos preexistentes”. Una vegada han après els coneixements, els nens els han de interioritzar i reorganitzar els coneixements previs amb els nous.

8. Comprendre, més que memoritzar: “Se aprende mejor cuando el material está organizado alrededor de explicaciones y principios generales que cuando se basa en la memorización de hechos aislados y procedimientos”. Els mestres prefereixen que els alumnes entenguin i interioritzen els aprenentatges i no que els memoritzen de part superficial per fer un examen.

9. Aprendre a transferir: “El aprendizaje se vuelve más significativo cuando las lecciones se aplican a situaciones de la vida cotidiana”. Moltes vegades els estudiants aprenen, però no són capaços d'aplicar-les als problemes que els puguin ocórrer en el món real. Per aquest fet és important que aprenen a transferir la informació apresada a les situacions quotidianes.

10. Donar temps per la pràctica: “Aprender es una tarea cognitiva compleja que no puede ser apresurada. Requiere un tiempo considerable y periodos de práctica para comenzar a construir experiencia en el área”. Per una part s'han d'estudiar les qüestions teòriques, però per a aprendre alguna competència s'han de realitzar una gran quantitat d'activitats pràctiques.

11. Diferències de desenvolupament i individuals: “Los niños aprenden mejor cuando sus diferencias individuales son tomadas en cuenta”. S'ha d'aprendre a mesura que els xiquets van madurant, els aprenentatges han d'anar lligats a aquesta maduració, ni abans ni després.

12. Alumnes motivats: “El aprendizaje está fuertemente influido por la motivación del alumno. La conducta y las afirmaciones de los maestros pueden motivarlos hacia el estudio”. Si els mestres aconseguen motivar dels alumnes sobre els temes a aprendre, els aprenentatges seran més significatius, amb més qualitat i quantitat, tindran més passió per assolir les metes, s'esforçaran més en el seu aprenentatge...

Tots aquests principis citats anteriorment queden emmarcats a la perfecció en l'aplicació del mètode científic com a mètode d'ensenyament de les ciències en infantil.

“una actividad polifacética que implica hacer observaciones; plantear preguntas; examinar libros y otras fuentes de información para ver qué es lo ya conocido; planificar investigaciones; revisar lo conocido hoy en día a la luz de las pruebas experimentales;

utilizar instrumentos para reunir, analizar e interpretar datos; proponer respuestas, explicaciones y predicciones; y comunicar los resultados”. (National Science Education Standards, 1996; p. 23)

3.3. Mètode científic

Segons a l'enciclopèdia virtual el significat de mètode científic és: “la realización de una serie de reglas o pasos para la resolución de un problema o la realización de una tarea”, “el procedimiento ordenado que se sigue para hallar, construir y enseñar... el conocimiento de las ciencias”.

Fent referència al mètode científic segueix una sèrie de passos estrictes, aquests foren proposats originalment per Bacon. No obstant això, s'han realitzat modificacions de les etapes que componen el mètode científic, ja que no tots destaquen el mateix nombre d'etapes. Segons l'autor García Jiménez, Visitación (1990) les etapes del mètode científic son:

1-Plantejament i formació del problema: tota investigació ha de sorgir d'un problema, d'una pregunta de la qual no sabem la resposta ni perquè ocorre.

Els nens menuts són uns grans observadors, per aquest motiu ells intenten entendre tot el que passa al seu voltant, creant-los en uns grans investigadors. Partint d'aquesta afirmació es pot dir que sorgiran milers de preguntes de la pròpia observació durant els primers anys de vida.

2-Formulació de la hipòtesi: segons Garcia (1990) “Una hipòtesis es una tentativa de solución al problema planteado ” una vegada l'investigador ha trobat un pregunta que vol resoldre, imaginarà i formularà la hipòtesi, possibles respostes a la pregunta inicial, però sense saber si aquesta serà la correcta o bé és errònia.

Les hipòtesis podran ser, més o menys valides, per tant de totes les possibles hipòtesis s'ha de seleccionar la més creïble, encara que després es demostrarà.

3-Recollida i anàlisi de dades: una vegada escollida la pregunta i la hipòtesi més creïble l'investigador ha de procedir a la comprovació empírica d'aquestes. Per aquest fet s'haurà de reunir dades i analitzar-les amb un mètode corresponent.

4-Confrontació dels resultats amb la hipòtesi: una vegada recollits, elaborats i analitzades totes les dades es procedirà a veure si a partir d'aquests es pot o no es pot confirmar la hipòtesi proposada per l'investigador.

5-Conclusions i generalització dels resultats: les conclusions podran variar depenent de la confrontació dels resultats amb la hipòtesis, segons García (1990) “si los resultados avalan la hipótesis ésta quedara confirmada, y entonces sacaremos las conclusiones pertinentes y generalizaremos los resultados en la medida en que lo permitan las muestras utilizadas”, però

“si los datos no avalan la hipótesis, o bien se concluir que en las circunstancias contempladas la hipótesis no ha sido confirmada, o bien se volverá a

la segunda etapa, proponiendo una nueva y coherente solución al problema y continuando de nuevo con las restantes etapas”.

6-Noves prediccions: molts autors afirmen que el mètode científic acaba amb la generalització, per aquest motiu inclouen un nou apartat, fent referència a nous problemes que sorgeixen dels resultats obtinguts. Un dels autors que inclou l'apartat de noves prediccions es Arnau (1978)

no todo problema resuelto es, para la ciencia, un problema definitivamente concluso, ya que los verdaderos problemas científicos son aquellos que dan paso al planteamiento de nuevos problemas. La investigación abre siempre nuevas problemáticas, nuevas hipótesis que exigen nuevos planteamientos y nuevos experimentos.

4. Metodologia

Segons Sierra (2001:125), “El fin del diseño, como el de la investigación en general, es lograr la máxima validez posible, es decir, la correspondencia más ajustada de los resultados con la realidad”.

La importància d'una adequada metodologia marcarà tota la investigació duta a terme. Per tant, prèviament de començar aquesta, s'ha d'elegir quin tipus de metodologia d'investigació s'utilitzarà. Hi ha dos tipus la qualitativa i la quantitativa.

Per una part “El enfoque cuantitativo utiliza la recolección y el análisis de datos para contestar preguntas de investigación y probar hipótesis previas hechas, confía en la medición numérica, el conteo y frecuentemente en el uso de estadísticas para establecer con exactitud patrones de comportamiento en una organización o población” (2003)

Per un altra part trobem la qualitativa que és “procedimiento centrado en su objeto y pensado para tratar un problema concreto localizado en una situación inmediata”. (Cohen y Manion (1994, p. 192) i “busca especificar propiedades, características y rasgos importantes de cualquier fenómeno que se analice”(2003)

Una vegada fixat l'objecte d'estudi al qual ens volem apropar ens adonem que hem d'utilitzar aquesta última metodologia, la qualitativa, ja que basant-nos en la gran quantitat de característiques que presenta creguem que és la més adequada i eficaç i que ens proporcionarà la informació i resultats necessaris per a poder elaborar el treball. Pretenem identificar un problema i intentar buscar una solució per a minimitzar o eliminar les conseqüències de la situació problemàtica.

A més amb aquesta aconseguirem l'objectiu general plantejat a la justificació “L'objectiu principal d'aquest TFG ha sigut la creació d'un material innovador per tal que els docents puguin incloure a la seua pràctica diària la matèria de química a l'alumnat d'infantil”.

Així mateix per a començar l'estudi necessitarem una fonamentació teòrica, basada en la recollida d'informació de diversos autors relacionada amb la manca de física i química en infantil. El recurs que més hem utilitzat és el digital, com revistes, llibres electrònics, articles, documents d'investigació... no obstant també hem emprat recursos de paper. D'aquests últims, ens ha costat més trobar informació rellevant ja que la recerca específica, no és tan fàcil com la del digital.

Una vegada seleccionada la informació dels recursos anteriorment nomenat, cal destacar els més importants. Principalment els Decrets tant d'infantil com de primària, ja que és d'on ha sorgit la nostra problemàtica. No podem deixar de banda la gran quantitat d'autors rellevant que fan referència sobre aquest tema i en els quals es fonamenta el nostre treball. Aquests són per exemple el gran mestre dels estadis del desenvolupament cognitiu, Piaget, o el Catedràtic de didàctica de les ciències experimentals de la Universitat de València Daniel Gil.

Per tal d'obtenir més informació i aconseguir una bona triangulació hem inclòs un altre instrument, el qüestionari. L'hem elegit basant-nos en les aportacions de Francesc Martínez (2002) que senyala que quant necessitem saber més informació com perquè ocorre algun fet social un qüestionari pot ser molt útil. Així ocorre en la nostra investigació, volem saber el punt de vista d'un determinat conjunt de persones, en aquest cas de mestres d'infantil, que ens donen la seua opinió sobre la manca de física i química en infantil.

Després de l'explicat anteriorment i analitzant la teoria i societat concloem amb la solució al problema, duent a terme la creació un recurs didàctic innovador i que posarà fi a la problemàtica estudiada aconseguint l'objectiu plantejant.

4.1. Material

En aquest apartat trobem diverses seccions que ens ajudaran a entendre millor com es amb una descripció física, que és, per a què serveix i com s'utilitza el material dissenyat "Descobrim la ciència", a més trobarem una proposta didàctica en la qual s'explica com fer ús d'aquest.

4.1.1. Baül

El material innovador elaborat s'anomena "Descobrim la ciència", aquest és un baül que conté diferents elements per a realitzar experiments científics. La creació d'aquest, ha sorgit a partir d'una investigació detallada dels materials que trobem al nostre abast relacionats amb la química. Com a futures docents, pensem que és el material idoni per a introduir i facilitar l'aprenentatge i l'ensenyament de la ciència a educació infantil. A més, és un material elaborat de baix cost per a tindre accés tota persona i gaudir de l'aprenentatge d'aquesta disciplina.

Ha sigut dissenyat per a poder incloure en ell qualsevol tipus d'experiment científic segons els continguts que la mestra desitge dur a terme. Aquest no té uns elements fixes, sinó que s'adapta segons les necessitats tant de l'alumnat com dels docents.

És un baül fet amb cartó i decorat d'una manera motivadora per als alumnes. En primer lloc, busquem una caixa d'un tamany mitjà, la qual forrarem amb goma eva de colors atractius i el decorarem amb dibuixos infantils relacionats amb la química, per a què l'alumnat des d'un primer moment sàpiga allò que anem a treballar. A continuació farem la part superior, la qual serà utilitzada per a tancar el baül, també estarà decorada de manera atractiva i relacionada amb la temàtica.

Una vegada explicat l'exterior del material, seguim amb el seu interior. En ell trobem, diversos compartiments per a guardar el material, segons els experiments a realitzar ho podem organitzar de diferents formes per tindre la mestra el material al seu abast.

4.1.2. Metodologia d'aplicació

La metodologia del material tindrà en compte les etapes de desenvolupament de Piaget, concretament l'etapa preoperacional, i els 12 principis pedagògics descrits per la investigació de l'Acadèmia Internacional d'Educació, tots dos nomenats en apartats anteriors, promulgant que l'alumne ha de ser actiu en el seu propi ensenyament-aprenentatge, i que únicament ls'han d'oferir les ferramentes essencials per a què es produïxca un descobriment propi del món que els envolta.

Fomentem així un aprenentatge significatiu del seu entorn, cal fer referència a la frase de Piaget, la qual reflecteix la informació anterior afirmant que: "cada vez que se le enseña prematuramente a un niño algo que hubiera podido descubrir solo, se le impide a ese niño inventarlo y, en consecuencia, entenderlo completamente". Partint de les paraules de Piaget, s'observa que els nens/es són uns grans investigadors, necessiten aprendre de forma autònoma, creant el seu propi aprenentatge d'una forma significativa, per aquest motiu és tan important la utilització d'un mètode concret que s'adapti a les distintes situacions que poden ocórrer dins de l'aula. Trobem a l'enciclopèdia virtual que: "Los métodos son entonces los instrumentos procedimentales de construcción y divulgación de las ciencias".

La metodologia utilitzada per treballar continguts de física i química a Infantil la podem plantejar de diferents maneres tenint en compte les característiques essencials que presenten els alumnes com és l'edat i les característiques cognitives i motores, a més del nivell maduratiu.

En el cas de trobar-nos en una classe de 3 o 4 anys i la mestra estar disposada a treballar aquests continguts ho fariem de manera introductòria, és a dir, mostrariem el Baül "Descobrim la ciència" i explicariem de manera senzilla que trobem diversos elements per fer jocs amb líquids diferents, el contingut a treballar podria ser la densitat dels líquids, és el més adequat per a aquesta etapa, ja que és molt visual i també poden manipular. Fent una vegada a la setmana una sessió per mostrar-los algun experiment senzill i intentant relacionar-ho en la realitat seria suficient i així aquest alumnat a poc a poc anirà descobrint i entenent conceptes aparentment difícils però que relacionats amb la realitat en la que ens trobem podrà formar una base d'aprenentatge de continguts de física i química que per a un futur desenvolupament.

Si ens centrem en una aula de 5 anys, la metodologia a utilitzar serà diferent, ens basarem en el mètode científic, és el primer que hem de tenir en compte per dur a terme les activitats en aquest nivell. Un altre aspecte a tenir en compte és l'organització de la realització d'aquest mètode amb xiquets/es d'infantil. Optarem per la primera i segona etapa fer-la de manera grupal, tota la classe en una assemblea i la mestra anotarà el problema i les possibles hipòtesis. Algunes de les etapes següents les podrem fer en xicotet grup. I per últim i no menys important el material didàctic a utilitzar, en aquest cas el baül "Descobrim la ciència" explicat a l'apartat anterior.

En un primer moment partirem d'una situació plantejada pels alumnes o plantejada o provocada per la mestra de la qual no saben la resposta ni perquè ocorre. Això fa que ens trobem en la primera etapa del mètode a utilitzar, tota investigació ha de sorgir d'un problema o pregunta que no poden respondre.

Una vegada plantejat el problema hem de formular les hipòtesis, intentar plantejar alguna solució per al problema sorgit sense saber si la solució serà l'adequada o no. Segona etapa del mètode científic, en la qual farem una selecció d'algunes hipòtesis, les més creïbles, encara que totes les plantejades són vàlides.

Passem a la tercera etapa, aquesta tracta d'investigar i comprovar si les hipòtesis són vàlides. Aquesta etapa es realitzarà amb xicotet grup. Cada membre del grup tindrà diferents responsabilitats, un s'encarregarà d'escriure els noms de l'equip, un altre d'escriure el problema que tenim, un altre una de les hipòtesis elegides i la resta del grup buscarà informació. Hem de tenir en compte que cada grup tindrà una hipòtesi diferent.

En la següent etapa una vegada recollits, analitzats i elaborats totes les dades procedirem a veure si les hipòtesis anteriorment plantejades es poden confirmar o al contrari, són falses. En aquest cas, els alumnes de cada grup eixiran a explicar la informació i tot allò que han trobat.

A les conclusions i generalitzacions dels resultats, la quinta etapa, el que es farà serà amb ajuda de la mestra i grup per grup explicant-ho a la resta de companys/es, intentaran fer una comparació del que s'ha dit a les hipòtesis i de la informació que han trobat, a més explicaran el que han entès ells.

I per últim l'apartat 6, noves prediccions, aquest amb xicotet grup i després de trobar la solució adequada al problema plantejat en un primer moment, intentarem veure si pot sorgir algun tipus de problema a la solució que hem obtingut.

La metodologia utilitzada, és una forma de treball desconeguda i complexa per a l'alumnat, per això repartirem les etapes en el temps necessari segons l'evolució dels xiquets/es respecte als continguts explicats. Un dels aspectes principals és que ho entenguin i així interioritzen tots els conceptes i per aconseguir-ho tindrem com a suport el recurs didàctic "Descobrim la ciència". En aquest, intentarem fer real tant el problema com les hipòtesis que sorgisquen, així podran desenvolupar amb més facilitat cada una de les etapes treballades del mètode científic. Considerem que aquesta metodologia és l'adequada i aportarà beneficis per a les següents etapes educatives.

4.1.3. Proposta didàctica

Com s'ha explicat anteriorment el material es pot adaptar segons les necessitats dels docents com les de l'alumnat, és a dir, referent als mestres el material es modifica depenent del contingut a desenvolupar i quant als alumnes el material s'adaptarà segons les seues capacitats cognitives i motrius.

En aquest cas, la nostra proposta didàctica va destinada a alumnes de 5 anys amb unes capacitats tant cognitives com motrius adequades a les seua edat.

El tema a treballar sorgirà d'una situació real que ocorrega a l'aula, al pati,... és a dir en horari lectiu. Per exemple: Ens trobem en el cas que arribem a l'aula i ha plogut, al pati del centre hi ha un gran toll d'aigua en el qual s'observa que a un nen li ha caigut el líquid d'un suc i s'ha mesclat en l'aigua, una nena que portava un entrepà amb molt d'oli ha anat a veure què li havia caigut a la companya en el toll i li ha xorrat un poc d'oli dins del toll i han observat que l'oli s'ha quedat surant. Els xiquets/es han tingut curiositat i a la classe parlen entre ells i pregunten a la mestra el perquè sura l'oli i el suc pareix que ha desaparegut.

Aprofitant aquesta situació, la qual ens dóna peu a introduir continguts de física i química, la nostra proposta didàctica anirà orientada concretament a la densitat dels líquids. La metodologia utilitzada per dur a terme el procés d'ensenyament-aprenentatge del contingut nomenat anteriorment serà a partir del mètode científic i dels experiments els quals trobarem dins del baül: "Descobrim la ciència".

La densitat segons la red de ciència creativa es defineix:

"como la masa por unidad de volumen. Similarmente, el peso específico se define como el peso por unidad de volumen. Para un cuerpo homogéneo (es decir, aquel para el cual sus propiedades son iguales en todas sus partes), la densidad es una característica de la sustancia de la que el mismo está compuesto. La densidad es una típica magnitud intensiva, es decir, una magnitud que no depende de la cantidad de materia que compone al cuerpo, sino sólo de su composición. Otros ejemplos de magnitudes intensivas son la temperatura, la presión, etc."

"La densidad es una magnitud intensiva, es decir, una magnitud que no depende de la cantidad de materia que compone el cuerpo, sino sólo de su composición. Las propiedades intensivas son especialmente importantes en los análisis químicos, ya que nos permiten caracterizar e identificar sustancias, purezas de las mismas y concentración de disoluciones."

"De acuerdo al concepto de densidad absoluta, esta se calcula según la expresión matemática:

$$\delta = m/V = m/(V_f - V_i)$$

Las unidades básicas en el Sistema Internacional (SI), de masa y volumen son Kg y m³, respectivamente. Por lo tanto la unidad de densidad resulta ser Kg/m³, pero para los fines prácticos en química se expresa generalmente en g/cm³ o g/ml para sólidos y líquidos y en g/l para gases.

De acuerdo con la expresión matemática entonces, para determinar la densidad de una sustancia debemos medir la masa y el volumen del mismo.

Para un mismo estado de agregación, la densidad de una determinada cantidad de materia depende de la temperatura pues el volumen varía con la misma, mientras que la masa permanece constante. Es por ello que cada vez que se determina la densidad de una sustancia se debe indicar a la temperatura a la que se realiza la experiencia”

4.1.3.1 Experiments

Els experiments a desenvolupar a continuació estan relacionats amb la densitat dels líquids i són els següents:

Experiment 1: L'Oli màgic.

Materials:

- Una proveta (pot ser una botella)
- Aigua
- Oli
- 1 tapa per a la proveta (o de la botella)

Passos a seguir:

1. Primer s'afegeix aigua fins a la meitat de la proveta o botella.
2. Després s'afegeix un poc d'oli.
3. Tapem la proveta o botella i l'agitem.
4. Per últim posem la proveta o botella damunt d'una superfície plana i observem que ocorre. Es pot observar que l'oli sempre puja a la part superior de la proveta, deixant l'aigua sempre a la part inferior.

Fonamentació:

Perquè es produeix aquest fet? Doncs bé això es deu primer al fet que són immiscibles (l'aigua és un líquid polar i l'oli apolar) i a què la densitat de l'oli és menor que la de l'aigua. En ser major la densitat de l'aigua en contraposició a l'oli, aquesta sempre acaba en la part inferior. Si tornem a girar la proveta, observarem que ocorre el mateix una vegada darrere l'altra. A més això passarà en qualsevol sentit en què col·loquis el tub.

Les molècules d'aigua i oli són molt distintes. Les molècules d'aigua són polars perquè tenen àrees amb certa separació de càrregues positives i negatives, i tendeixen a ajuntar-se amb altres del seu mateix tipus, són hidròfiles.

En canvi l'oli té molècules no polars i hidrofòbiques, que no es mesclen amb aigua ni es dissolen amb ella. Aquestes també tendeixen a ajuntar-se amb altres d'oli i posicionar-se de manera ordenada. Roberta Baxter (2014)

Experiment 2: Llum de lava elemental

Materials:

- Un pot o un got alt.
- Aigua.
- Oli.
- Sal.
- Colorant.
- Una cullera.

Passos a seguir:

1. Omplir $\frac{3}{4}$ d'un pot d'aigua.
2. Tirem unes gotetes de colorant i es remou per mesclar-lo amb l'aigua.
3. S'afegeix un dit i mig d'oli.
4. Esperem a què l'oli es col·loque en la superfície de dalt de l'aigua.
5. Afegim una cullera de sal i començaran a eixir bombolles.
6. Per tal de què puguem eixir més bombolles seguirem afegint cullerades de sal.

Fonamentació:

El funcionament de la llum de lava té diversos factors en el seu funcionament. L'aigua i l'oli són immiscibles, segons el diccionari.cat, 1988, immiscible "No mescla" segons el diccionari.cat, 1988, miscible "Dit d'alguns líquids i algunes substàncies que tenen la propietat de poder-se mesclar en totes proporcions, formant una fase homogènia."

Per tant per més que agitem el pot l'aigua i l'oli mai es mesclaran, sempre es tornaran a separar. Aquest fet ocorre perquè les molècules (Santillana, 2014)

"del agua son muy polares y están unidas entre sí por enlaces de hidrógeno, mientras que las uniones entre las moléculas de aceite, apolares, se unen por fuerzas de Van der Waals. En las sustancias moleculares rige el principio de que lo semejante se disuelve en lo semejante. Por tanto, las moléculas de agua sólo se podrán mezclar con las de aceite si existe una tercera sustancia que se pueda unir, a la vez, con ambos tipos de moléculas. Las sustancias que tienen esta propiedad se llaman emulsionantes o tensioactivos."

Com més càrregues de diferent signe les molècules d'aigua s'atrauran entre elles i romanaran unides, ignorant les de l'oli, aquestes també quedaran unides entre elles en química hi ha un terme que resumeix aquest fet "semblant dissol a semblant".

D'altra banda la sal és un compost iònic (té un ió negatiu i un altre positiu), fent memòria a la frase citada anteriorment, cal destacar que la sal es dissoldrà en l'aigua, però no amb l'oli. Al

llençar la sal sobre l'oli de la superfície aquesta farà arrossegar l'oli a la part inferior, però la sal s'anirà dissolent amb l'aigua i deixarà escapar l'oli a la superfície, creant les petites bombolles d'oli.

Experiment 3: Glaçons de colors

Materials:

- Un recipient transparent
- Aigua
- Oli
- Colorant de cuina
- Glaçonera

Passos a seguir:

1. Omplim la glaçonera amb aigua.
2. Afegim colorant de distint colors i els posem al congelador.
3. Agafem el recipient transparent i l'omplim fins a la meitat amb aigua.
4. Omplir el recipient transparent amb oli.
5. Per últim col·locarem els glaçons en el recipient perquè observem que ocorre.

Fonamentació:

El factor fonamental de l'experiment és la densitat dels líquids, ja que substància com el gel, aigua líquida i oli tenen distintes densitats.

L'aigua en estat sòlid, com és el gel, té menor densitat que l'aigua líquida i l'oli, per tant el gel flotarà sobre l'oli, no obstant quan comenci a desfer-se anirà caient al fons del recipient transparent, ja que té major densitat que l'oli.

A més, aquestes substàncies no es mesclaran entre elles, ja que com hem explicat abans són immiscibles perquè tenen polaritats contràries. L'aigua i l'oli quan es fiquen junts sempre es tornen a separar. Aquest fet ocorre perquè les molècules (Santillana, 2014)

“del agua son muy polares y están unidas entre sí por enlaces de hidrógeno, mientras que las uniones entre las moléculas de aceite, apolares, son fuerzas de Van der Waals. En las sustancias moleculares rige el principio de que lo semejante se disuelve en lo semejante. Por tanto, las moléculas de agua sólo se podrán mezclar con las de aceite si existe una tercera sustancia que se pueda unir, a la vez, con ambos tipos de moléculas. Las sustancias que tienen esta propiedad se llaman emulsionantes o tensioactivos.”

5. Resultats

Respecte als resultats, cal destacar que no s'ha pogut dur a terme, ja que creguem que per tal d'obtindre'ls s'hauria de realitzar una llarga observació des del primer curs d'infantil (3 anys), moment en què es comença a utilitzar el material “Descobrim la ciència”, fins al moment que es

treballen continguts de química a primària o secundària, per així comprovar que el recurs didàctic utilitzat ha servit per a millorar l'aprenentatge futur dels continguts de química.

A més també es deurien analitzar els resultats que s'obtidrien dels docents que intervin- dran en l'educació dels xiquets que utilitzen el material o dels agents educatius que estiguen en contacte amb aquest. També de les expectatives dels docents respecte a aquest contingut en infantil i veure que si és possible.

6. Conclusions

Al llarg d'aquest treball hem descobert que hi ha una gran mancança amb la disciplina de física i química en l'educació infantil, tant pels mestres, per la llei d'educació, com pels comerços i marques de joguines que venen materials inadequats respecte a les edats i continguts indicats.

A partir de l'anàlisi de la documentació i productes consultats concloem amb la necessitat de fer un material per a millorar la mancança observada al llarg de la producció d'aquest treball. A primer cop de vista, tot indicava que els productes i joguines que trobem al mercat són adequats per a nens i nenes, però no és així, els productes actuals no van dirigits a xiquets/es d'infantil, a més no tenen uns objectius educatius establerts; simplement és un producte motivador per a queè els més menuts estiguen entretinguts sense cap altra finalitat. Respecte als docents, és un contin- gut llunyà per a dur a terme a infantil, ja que consideren no tindre uns coneixements bàsics ade- quats per a una aplicació metodològica òptima per treballar amb l'alumnat de 3 a 5 anys.

Basant-nos en l'estudi realitzat, l'objectiu del present document, ha sigut la creació d'un material innovador per tal que els docents puguin incloure a la seua pràctica diària la matèria de química a l'alumnat d'infantil.

Durant l'elaboració del disseny i creació del material, hem conclòs amb la necessitat de crear un aspecte visualment atractiu i al mateix moment que creara curiositat i interès als xi- quets/es. Amb la mateixa línia hem dissenyat el seu interior, a més de considerar essencial el moment de presentar-lo a l'alumnat. La mestra ha de mostrar interès i transmetre'ls que tot allò que treballem i aprenen en el baül "Descobrim la ciència" és màgic.

Amb el material creat, pensem que s'ha donat una visió diferent i més motivadora tant per als mestres com per als alumnes respecte a la física i química, ja que amb ell (el material) va lli- gada una metodologia oberta depenent del contingut específic a treballar i les característiques dels individus als quals va dirigit. També incloem el mètode científic, una opció metodològica per fomentar l'aprenentatge entre iguals, respectar als companys i formar una base introductòria d'aquesta disciplina lligada amb la realitat. Considerant fonamental aquests aspectes per a un futur aprenentatge en posteriors etapes educatives.

7. Bibliografía

- AA.VV. (2002). LAS CIENCIAS EN LA ESCUELA. TEORÍAS Y PRÁCTICAS. BARCELONA: GRAÓ.
- ANTORAZ, E. Y VILLALBA, J. (2010). DESARROLLO COGNITIVO Y MOTOR. MADRID: EDITEX
- BAXTER, R. (2014). POR QUE EL AGUA Y EL ACEITE NO SE LLEVAN BIEN. [ARCHIVO PDF]. RECUPERADO DE [HTTP://WWW.ACS.ORG/CONTENT/DAM/ACSORG/EDUCATION/OUTREACH/NCW/CELEBRATINGCHEMISTRY/CELEBRANDO-LA-QUIMICA.PDF](http://WWW.ACS.ORG/CONTENT/DAM/ACSORG/EDUCATION/OUTREACH/NCW/CELEBRATINGCHEMISTRY/CELEBRANDO-LA-QUIMICA.PDF)
- CABELLO, M^a.J. (2011). CIENCIA EN EDUCACIÓN INFANTIL: LA IMPORTANCIA DE UN “RINCÓN DE OBSERVACIÓN Y EXPERIMENTACIÓN” Ó “DE LOS EXPERIMENTOS” EN NUESTRAS AULAS. PEDAGOGÍA MAGNA. RECUPERADO DE [HTTPS://DIALNET.UNIRIOJA.ES/DESCARGA/ARTICULO/3628271.PDF](https://dialnet.unirioja.es/download/articulo/3628271.pdf)
- COHEN, L. Y MANION, L. (1994). RESEARCH METHODS IN EDUCATION. LONDRES: ROUTLEDGE
- DECRET 38/2008, DE 28 DE MARÇ, DEL CONSELL, PEL QUAL S’ESTABLIX EL CURRÍCULUM DEL SEGON CICLE DE L’EDUCACIÓ INFANTIL A LA COMUNITAT VALENCIANA (DOCV 3.04.2008).
- DECRET 108/2014, DE 4 DE JULIOL, DEL CONSELL, PEL QUAL ESTABLIX EL CURRÍCULUM I DESPLEGA L’ORDENACIÓ GENERAL DE L’EDUCACIÓ PRIMARIA A LA COMUNITAT VALENCIANA. (DOCV 07.07.20140).
- DRIVER, R., GUESNE, E. Y TIBERGHEN, A. (1989). *IDEAS CIENTÍFICAS EN LA INFANCIA Y LA ADOLESCENCIA*. MADRID: MORATA.
- FEU, M^a. T. Y SCHAFF, O. (2006). EL TRABAJO EXPERIMENTAL EN EDUCACIÓN INFANTIL. APUNTES PEDAGÓGICOS, 1, PP. 6-7. [FILE:///C:/Users/USUARIO/Downloads/295136-410764-1-SM.PDF](file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/295136-410764-1-SM.PDF)
- GARCÍA, V. (1990). EL MÉTODO EXPERIMENTAL EN LA INVESTIGACIÓN PSICOLÓGICA. BARCELONA: PPU. (P. 33-75 Y 115-131) [HTTP://WWW.UNIZAR.ES/ABARRASA/TEA/201011_25906/A1.PDF](http://WWW.UNIZAR.ES/ABARRASA/TEA/201011_25906/A1.PDF)
- GIL, D. (1994). ¿CÓMO ENSEÑAR CIENCIAS? PRINCIPALES TENDENCIAS Y PROPUESTAS. ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS, 17 (2). 179-192.
- HERNÁNDEZ, R., FERNÁNDEZ, C. Y BAPTISTA, L. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN. EDIT. MC. GRAW HILL. MEXICO DF, 2003. RECUPERADO DE [HTTP://TRABAJODEGRADOBARINAS.BLOGSPOT.COM.ES/2013/07/METODOLOGIA-DE-LA-INVESTIGACION-2010-DE.HTML](http://TRABAJODEGRADOBARINAS.BLOGSPOT.COM.ES/2013/07/METODOLOGIA-DE-LA-INVESTIGACION-2010-DE.HTML)
- IZQUIERDO AYMERICH, M. (2004). UN NUEVO ENFOQUE DE LA ENSEÑANZA DE LA QUÍMICA QUÍMICA: CONTEXTUALIZAR Y MODELIZAR. THE JOURNAL OF THE ARGENTINE CHEMICAL SOCIETY, 92 (4-6), PP.115-136

- MARTÍNEZ, F. (2002). EL CUESTIONARIO: UN INSTRUMENTO PARA LA INVESTIGACIÓN DE LAS CIENCIAS SOCIALES. BARCELONA: LAERTES.)
- METODE CIENTIFIC. (ND). ENCICLOPEDIA VIRTUAL (1ED.). RECUPERADO DE [HTTP://WWW.EUMED.NET/DICCIONARIO/DEFINICION.PHP?DIC=4&DEF=570](http://www.eumed.net/diccionario/definicion.php?dic=4&def=570)
- MISCIBLE. (1988). DICCIONARI.CAT (1ED.). RECUPERADO DE [HTTP://WWW.DICCIONARI.CAT/LEXICX.JSP?GECART=0090066](http://www.diccionari.cat/lexicx.jsp?GECART=0090066)
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL. (1996). NATIONAL SCIENCE EDUCATION STANDARDS. WASHINGTON, DC: NATIONAL ACADEMY PRESS.)
- NO MISCIBLE. (1988). DICCIONARI.CAT (1ED.). RECUPERADO DE [HTTP://WWW.DICCIONARI.CAT/LEXICX.JSP?GECART=0090066](http://www.diccionari.cat/lexicx.jsp?GECART=0090066)
- PIAGET, J. (1981). LA TEORÍA DE PIAGET, INFANCIA Y APRENDIZAJE. BARCELONA: GEDISA. P.78.
- ROSALES LOPEZ, C. (1991). MANIFESTACIONES DE INNOVACIÓN DIDÁCTICA. SANTIAGO DE COMPOSTELA: UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE COMPOSTELA.
- SIERRA BRAVO, R. "TECNICAS DE INVESTIGACIÓN SOCIAL. TEORÍA Y EJERCICIOS" ED. PARANINFO 1998
- UNIVERSIDAD NACIONAL DE QUILMES, DEPARTAMENTO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA. *DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD DE SÓLIDOS Y LÍQUIDOS* . RECUPERADO DE [HTTP://WWW.CIENCIAREDCREATIVA.ORG/Q1/TP%202%20DENSIDAD.PDF](http://www.cienciaredcreativa.org/q1/TP%202%20DENSIDAD.PDF)
- VEGA, S. (2011). CIENCIA 3-6: LABORATORIOS DE CIENCIAS EN LA ESCUELA INFANTIL. BARCELONA: GRAÓ
- VOSNIADOU, S. (2006). COMO APRENDEN LOS NIÑOS. SERIE PRÁCTICAS EDUCATIVAS 7. LA ACADEMIA INTERNACIONAL DE EDUCACIÓN. BRUSELAS. RECUPERADO DE [HTTP://WWW.IBE.UNESCO.ORG/FILEADMIN/USER_UPLOAD/PUBLICATIONS/EDUCATIONAL_PRACTICES/EDPRACTICES_7S.PDF](http://www.ibe.unesco.org/fileadmin/user_upload/publications/educational_practices/EDPRACTICES_7S.PDF)
- SANTILLANA EDUCACIÓN, S.L. (2014). EL ENLACE QUIMICO. [ARCHIVO PDF]. RECUPERADO DE [HTTP://WWW.EDU.XUNTA.ES/CENTROS/IESSANXILAO/SYSTEM/FILES/U05.PDF](http://www.edu.xunta.es/centros/ieessanxillao/system/files/U05.pdf)

8. Annexos

ANNEX 1: Entrevistes

ENTREVISTA 2
Destinatari: Mestra d'educació infantil de la classe de 3 anys
1- Els mestres estan formats adequadament en referència a l'assignatura de física i química? Se senten insegurs amb aquesta disciplina? Jo crec que amb aquesta assignatura tenim un cas pendent, els docents ens sentim totalment insegurs, no tenim les nocions necessàries per a poder treballar-la a l'aula de forma exitosa. Com ens sentim insegurs l'obviem, oblidant-nos de què aquesta té concepte que estan en assignatures de primària i ESO.
2- Consideres que els mestres necessiten una formació per a introduir la física i química a infantil? Sí, per tal de començar a donar xicotetes pinzellades d'aquesta matèria en infantil es necessitaria una prèvia formació dels mestres especialitzada en física i química. Aquesta podria vidre donada pel CEFIRE.
3- Que penses sobre introduir aspectes de química a infantil? Jo crec que introduir aspectes de física i química en infantil podria ser beneficiós per als alumnes per distints motius, com per exemple si comencen des de ben xicotets a relacionar-se amb aquests conceptes quant de majors els treballen tindran molt de camí avançat. A més aquests conceptes són molt bons per a treballar la lògica en els més menuts.
4- Al decret d'infantil no hi ha cap contingut de química, per tant no és obligatori ensenyar-ho, tot i així creus que seria beneficiós per a l'alumnat començar en alguns aspectes d'aquesta disciplina? Com he dit anteriorment crec que sí seria beneficiós. A més crec que es hauria de fer una revisió del decret, almenys en el d'infantil, ja que hi ha molt poques especificacions dels conceptes que s'han d'ensenyar no únicament en física i química.
5- Penses que aquesta assignatura es pot relacionar amb l'entorn i la realitat dels xiquets/es? Personalment crec que totes les assignatures i activitats que es realitzen a l'aula es deuen relacionar amb l'entorn dels alumnes, per tal de poder crear un aprenentatge significatiu en els alumnes, a més ha de néixer del seu propi interès.
6- Respecte als materials, facilitaria el procés d'ensenyança-aprenentatge amb un material adequat per a l'edat i característiques dels nens i nenes? Per descomptat un material innovador i atractiu ajuda en tot procés d'ensenyança-aprenentatge, perquè motiva més als alumnes i pot ser aprenentatge de forma manual.

ENTREVISTA 2

Destinatari: Mestra d'educació infantil de la classe de 4 anys

1- Els mestres estan formats adequadament en referència a l'assignatura de física i química? Se senten insegurs amb aquesta disciplina?

Els mestres d'infantil considere que tenim eixa assignatura com la gran oblidada, ja que forma part del procés d'ensenyança de primària i ESO per tant, no ens hem plantejat com fer-ho. La formació que tinc de química és la que ens donaren en escola i també en el batxiller, però era tot molt teòric i tècnic i considere que és una assignatura complicada. Pot ser sí que hi ha inseguretats per part dels docents per què acabe de nomenar, és a dir, perquè sempre ens l'han mostrat com una assignatura amb conceptes i fórmules complicades.

2- Consideres que els mestres necessiten una formació per a introduir la física i química a infantil?

En el cas que se plantejara al centre introduir des del cicle d'infantil l'assignatura o continguts relacionats amb aquesta, si s'hauria de fer cursos de formació i reunions per acordar una metodologia i decidir quins continguts dins de la química explicaríem.

3- Que penses sobre introduir aspectes de química a infantil?

Fins al moment d'ara no m'havia plantejat mai aquesta opció, veig que possiblement puga funcionar i considere que és una idea diferent i pot beneficiar als xiquets/es en cursos posteriors. Però per fer açò, tot el cicle hauria d'estar d'acord i potser eixe seria el gran problema. Així i tot amb ganes i esforç per part de totes les persones que estem al centre es podria dur endavant tenint en compte que s'hauria de comunicar al primer cicle de primària i que hi haguera una continuació.

4- Al decret d'infantil no hi ha cap contingut de química, per tant no és obligatori ensenyar-ho, tot i així creus que seria beneficiós per a l'alumnat començar en alguns aspectes d'aquesta disciplina?

Si, com he dit abans pense que si d'introduïra de manera motivadora i creant un interès als alumnes per així que tingueren curiositat i ganes de saber més coses sobre la química quan apleguen als cursos on la química comença a complicar-se per dir-ho d'alguna manera, tindrien una visió diferent d'aquesta, una preparació prèvia encara que fóra mínima. Però tindrien l'assignatura com un moment de diversió i descobriment, no com una assignatura complicada.

5- Penses que aquesta assignatura es pot relacionar amb l'entorn i la realitat dels xiquets/es?

Per suposat, a més en infantil sempre intentem relacionar-ho tot en la realitat, així ells ho aprenen d'una manera més directa i amb més facilitat, també mostren més interès i col·laboració, encara que parega una cosa insignificant té molts beneficis relacionar tots els aprenentatges en la realitat i en l'entorn en què es troben els alumnes.

6- Respecte als materials, facilitaria el procés d'ensenyança-aprenentatge amb un material adequat per a l'edat i característiques dels nens i nenes?

Clar, en el cas d'introduir la química a infantil hauríem de disposar d'un material visual molt atractiu, però no de fitxes sinó per a poder treballar de manera pràctica, per exemple de fer experiments. Perquè hi ha alguns jocs sobre aquest tema però no considere que siguin massa educatius, en el sentit que no hi ha un experiment que pugues relacionar-lo en la realitat, sinó que són experiments molt "fantàstics" com pocions màgiques com les que puguen televisar en alguns dibuixos... I sí, són molt atractius visualment però com a contingut, molt pobres.

ANNEX 2: Fotos material





