

-FIRA DE LA CIÈNCIA 2021-

*Tots els objectes sòlids o líquids,
floten o s'enfonsen?*



Ciències Experimentals

Facultat d'Educació i Psicologia

Cicle al qual s'adreça: Cicle Mitjà

Membres del grup: Mireia Ayter, Judit Ballarà,

Paula Boada, Míriam Costa,

Andrea Marquez i Montse Sánchez.

3r DT, 2020-2021

índex

1. Introducció	2
2. Presentació del repte	3
3. Justificació didàctica del taller	4
4. Fonaments científics i glossari	7
5. Presentació de les experiències	11
Primera Activitat	14
Segona Activitat	16
Tercera Activitat	18
Quarta Activitat	20
6. Avaluació de la proposta	22
7. Conclusions	28
8. Bibliografia	29
9. Annexos	31
Enllaç del Vídeo de la Fira de la Ciència	31
Imatges dels resultats:	31

1. Introducció

El treball que es mostra a continuació, consisteix a fer el disseny d'una proposta d'educació científica orientada a alumnes d'educació primària. Aquesta proposta ha de ser plantejada per poder-se dur a terme a la fira de la ciència d'aquest any 2021.

En el nostre cas, el concepte principal que volem treballar amb aquesta proposta científica és la densitat dels sòlids i dels líquids. Així doncs, per aconseguir que els infants coneguin aquest concepte i alguns elements o factors que hi tenen relació, hem preparat diverses activitats. Aquestes van de menor a major complexitat i pensem que seran de gran ajuda pels nens/es en el moment d'interpretar i entendre què és la densitat i què provoca, entre d'altres.

Els reptes que hem plantejat els hem destinat a alumnes de 4t de primària. No obstant això, hem redactat un petit apartat d'adaptacions després de cada activitat, les quals ens permetrien dur a terme l'activitat amb alumnes més grans. Les activitats estan descrites al detall a partir de diversos elements com per exemple, amb preguntes que permeten guiar l'activitat i l'explicació del seu desenvolupament. Creiem que així, és una bona manera de facilitar la tasca de la persona adulta en el moment de dur a terme els diferents reptes.

L'objectiu general d'aquest treball, per nosaltres és ser capaces de planificar i organitzar una sèrie d'activitats les quals condueixin als infants a uns aprenentatges, en aquest cas en relació amb la densitat. Vinculat amb aquest objectiu doncs, sorgeix el següent el qual es basa a buscar activitats que s'adeqüin a la temàtica escollida i que no impliquin una despesa econòmica gaire elevada, és a dir, que estigui a l'abast de tothom.

En un dels apartats d'aquest treball també es fa una aproximació teòrica sobre el mètode científic, concretament del concepte de densitat, flotabilitat i salinitat, ja que són conceptes que estan relacionats amb el tema escollit per fer la nostra proposta. Aquesta justificació teòrica ens permetrà poder tenir una primera base en relació amb el concepte i després de fer les diverses activitats, ens permetrà acabar d'assimilar el contingut.

Finalment doncs, pensem que aquest treball ens pot resultar molt útil en un futur, ja que disposarem d'una guia d'activitats per treballar la densitat. Un concepte que sense experimentar i només amb una justificació teòrica pot resultar complex i de difícil comprensió per part d'alumnes d'educació primària. A més, pensem que és a partir de l'experimentació quan aconseguim un aprenentatge significatiu pels nens i nenes, perquè seran els mateixos alumnes els que es faran hipòtesis arribant per si sols als principis més importants del concepte.

2. Presentació del repte

En aquest apartat, farem esment de la importància del nostre repte per a la societat, per a l'alumnat i finalment, pel currículum. Tal com hem comentat en la introducció d'aquest treball, nosaltres treballarem la densitat. Per presentar aquest concepte als alumnes els hi plantejarem el repte a partir d'una pregunta. Aquesta serà: Tots els objectes sòlids o líquids floten o s'enfonsen? Els nens i nenes s'han d'anar fent hipòtesis que els permetran observar i estudiar diverses característiques en relació amb la densitat. Finalment, podran respondre la pregunta inicial i saber que entenem per densitat.

En relació amb la importància que té aquest repte per a la societat en general, pensem que és un tema rellevant a tractar. Sovint observem fets quotidians, per exemple que estan relacionats amb la densitat i no sabem la resposta de per què tal cosa és així. Un clar exemple és quan es barreja l'oli amb l'aigua on observem que aquest primer líquid sura sobre el segon. El motiu pel qual passa això, és perquè ambdós líquids tenen una densitat diferent. L'oli és menys dens que l'aigua provocant que suri sobre d'aquesta. Així doncs, pensem que és molt important saber perquè es produeix aquest fet i donar-li rellevància al concepte.

El mateix passa en el cas dels alumnes. Per una banda, pensem que és important que puguin assimilar aquest contingut, ja que els permetrà poder donar resposta a moltes de les preguntes que es poden formular. I per altra banda, considerem que el fet d'assolir aquest concepte servirà com a base o guia perquè després, es comprenguin i s'adquireixin coneixements més complexos, els quals tenen relació amb la densitat. Un altre fet rellevant pel que fa a l'alumnat, pensem que és arribar al coneixement a partir de l'experimentació i de les seves experiències. Les activitats estan plantejades per dur-se a terme mitjançant l'experimentació, per poder així, arribar al coneixement científic.

Per acabar, en l'apartat de justificació didàctica de la proposta ja parlem sobre com podem treballar el nostre repte dins el currículum. No obstant això, en aquest punt volíem comentar la importància que nosaltres creiem que té treballar aquest tema a l'aula. El que volem doncs, treballant aquest concepte a la classe és que els infants puguin donar resposta a possibles curiositats que tenen i que siguin els mateixos nens i nenes els que investiguin i experimentin arribant a la solució del problema.

3. Justificació didàctica del taller

Partint del Currículum d'Educació Primària (2017), podem veure que en aquesta fira es treballaran principalment continguts de l'àmbit de coneixement del medi natural. Aquest àmbit té com a objectiu proporcionar a l'alumnat eines i coneixements per ubicar-se en l'entorn on viu, habitar-lo, respectar-lo i millorar-lo. Tanmateix, pretén capacitar a l'alumnat per entendre, opinar i prendre decisions sobre aspectes de l'entorn amb què interacciona.

A més a més, de treballar continguts de l'àmbit de coneixement del medi, alhora se'n treballaran alguns de l'àmbit lingüístic, Cal destacar que ens centrarem en l'àrea de llengua catalana i literatura, que el que busca és preparar als alumnes perquè siguin capaços de desenvolupar-se com a persones en la societat plural, multilingüe i multicultural del segle XXI, i que per tant tinguin les habilitats suficients per a poder-se comunicar, expressar i comprendre la realitat i relacionar-se amb la resta de persones.

I un últim àmbit que es treballarà a la nostra proposta, és el d'educació en valors, ja que considerem que aquest tercer àmbit és essencial per ensenyar als alumnes a viure i conviure en societat.

Així doncs, a continuació concretarem quines dimensions (amb les seves respectives competències i els continguts clau) de cada un dels àmbits es treballen a la nostra proposta de la Fira de la Ciència.

En primer lloc, pel que fa a l'àmbit de coneixement del medi, ens hem centrat en l'àrea de coneixement del medi natural, i les dimensions que treballarem són: la dimensió del món actual, la qual busca que les persones ens ubiquem en l'espai i en el temps per conèixer i entendre la realitat que ens envolta. A més, ajuda a desenvolupar una mirada crítica i un compromís personal envers el món i cercar una societat més justa. Així doncs, la competència que treballarem d'aquesta dimensió és la Competència 1 (plantejar-se preguntes sobre el medi, utilitzar estratègies de cerca de dades i analitzar resultats per trobar respostes). Com a contingut clau d'aquesta dimensió treballarem: fases d'una investigació.

Una altra dimensió que treballem d'aquest mateix àmbit, és la tecnològica i vida quotidiana. Aquesta té en compte l'avenç de la tecnologia i també el coneixement dels materials i eines que utilitzem a la vida quotidiana i en entorns especialitzats. Per tant, la competència que treballarem segons el Currículum d'educació primària (2017), serà la Competència 9 (utilitzar, materials de manera més eficient amb coneixements científics i criteris tecnològics, per

resoldre situacions quotidianes). Com a continguts clau doncs, treballarem: fases d'una investigació, sistema material i canvi i continuïtat.

Per altra banda, pel que fa a l'àmbit d'educació en valors treballarem una dimensió en concret, la dimensió interpersonal. Aquesta, prepara als alumnes per a relacionar-se i respectar als companys/es, com també per a resoldre conflictes mitjançant el diàleg. Per tant, en aquest cas, les competències a tractar, són la Competència 5 (aplicar el diàleg com a eina d'entesa i participació en les relacions entre les persones) i la Competència 6 (adoptar hàbits d'aprenentatge cooperatiu que promoguin el compromís personal i les actituds de convivència). Pel que fa als continguts clau, ens focalitzarem en: responsabilitat i corresponsabilitat, cooperació, solidaritat i altruisme, gestió de normes i límits, habilitats socials, hàbits cívics i convivència en els diferents àmbits i finalment, participació en el funcionament de l'aula i de l'escola en activitats de l'entorn més proper.

Per últim, les dimensions i competències que es treballaran de l'àmbit lingüístic, concretament de l'àrea de llengua catalana i literatura són, en primer lloc la dimensió de comunicació oral, que consisteix en la capacitat de comprendre (escoltar) i expressar missatges orals (parlar) tenint present la situació comunicativa. I del qual es tractarà la Competència 3 (interactuar oralment d'acord amb la situació comunicativa utilitzant estratègies conversacionals). I per altra banda la dimensió d'expressió escrita, que és la capacitat d'utilitzar l'escriptura com a quelcom que ens permet comunicar-nos, organitzar-nos, aprendre i participar en la societat. I que en aquest cas, es tractarà la Competència 9 (produir textos de tipologies diverses amb un lèxic i estructura que s'adeqüin al tipus de text, a les intencions i al destinatari). Com a continguts clau d'aquesta àrea, ens centrarem a treballar: Estratègies per estructurar l'expressió oral, estratègies de participació activa i col·laboradora, organització del text: coherència i cohesió, textos de tipologia diversa, estratègies i recursos per la producció de textos, organització del text presentació formal.

Els objectius generals d'etapa que contribueixen a desenvolupar la fira són els següents:

1. Formular hipòtesis i comprovar-les amb el mètode científic.
2. Conèixer el món que ens envolta per donar resposta a possibles situacions de la vida quotidiana.
3. Aprendre coneixements bàsics sobre fonaments científics per tal d'assolir un pensament reflexiu i crític.

Finalment, els criteris d'avaluació de la proposta, per cada un dels àmbits i segons el Currículum de Primària, són:

Pel que fa a l'àmbit de coneixement del medi:

- Plantejar-se interrogants sobre determinats fets i fenòmens. Obtenir informació rellevant per mitjà de l'observació sistemàtica directa i indirecta i del recull de dades amb els mitjans i fons adequats i comunicar els resultats de la recerca oralment.
- Mostrar iniciativa i creativitat en la realització d'un treball d'investigació sobre un tema rellevant de l'entorn.
- Valorar el treball en grup mostrant actitud de cooperació i participació responsable, acceptant les diferències amb respecte i tolerància envers les idees i aportacions dels altres en les posades en comú.
- Observar i identificar les propietats d'alguns materials i relacionar-los amb els seus usos fent-se preguntes que permetin obtenir informacions rellevants.

En el cas de l'àmbit d'educació en valors:

- Mostrar motivació per la millora personal i respondre als reptes i les dificultats amb esforç i motivació.
- Argumentar i defensar les pròpies opinions.
- Expressar-se i actuar d'acord amb un pensament ordenat, clar i objectiu.
- Actuar amb creativitat i capacitat crítica.
- Respectar les característiques dels altres i escoltar i respectar les seves opinions.
- Acceptar i practicar les normes de convivència i els hàbits cívics.
- Participar amb responsabilitat en la presa de decisions del grup.
- Identificar i col·laborar en les bones pràctiques relacionades amb el medi ambient i el consum responsable.

I finalment, pel que fa a l'àmbit lingüístic:

- Participar activament en les converses de classe i utilitzar un llenguatge comprensible per a les funcions bàsiques, com ara relacionar-se, aprendre, expressar experiències viscudes, imaginar. Saber escoltar els altres i respectar els torns de paraula.

4. Fonaments científics i glossari

Mètode científic

Una molt bona manera d'ensenyar i aprendre les ciències, és a través d'experiències vivencials on l'alumne/a, en sigui el o la protagonista. Aquest aprenentatge científic vindrà donat per una metodologia basada en l'experimentació i la curiositat guiades pels errors en les oportunitats d'aprenentatge i l'autosuperació. És fonamental treballar les ciències a través del conegut mètode científic, ja que, es basa a formular hipòtesis, fer experiments o proves, recollir dades, avaluar, i extreure'n conclusions.

Álvarez i Carrasquera, en el seu article anomenat *El método científico aplicado a una experiencia de ciencias naturales* (1988), esmenten que la base del mètode científic és per una banda el raonament lògic tant inductiu com deductiu i per altra banda, consisteix a adquirir coneixements i aprenentatges a partir de l'observació. A més, aquest mètode treballa habilitats socials com ara l'expressió i la posada en comú d'una diversitat d'idees. Cal afegir, que en l'experimentació és necessari que els infants vagin més enllà i també raonin i n'extreguin conclusions.

Com a docents, Álvarez i Carrasquera, diuen que la nostra tasca és ensenyar als alumnes a treballar com a científics. Aquesta tasca busca la implicació dels infants en els descobriments. Això, motivarà als alumnes a explorar i a corroborar les seves hipòtesis. Identificar i reconèixer els errors és un repte i una motivació per aconseguir la resposta correcta i així, continuar aprenent.

Així doncs, el mètode científic és el conjunt de tècniques per investigar fenòmens, adquirir nous coneixements i/o corregir-los. Aquest mètode consta de les següents fases i a cada una d'elles hem afegit un exemple relacionat amb la temàtica del projecte:

1. *Fer una observació:* Aquesta fase es tracta de parar atenció als fenòmens de la natura. (Exemple: quan barrejo l'oli i l'aigua veig que no es mesclen).
2. *Formular una hipòtesi:* Una hipòtesi és una teoria provisional per explicar certs fets, la qual serveix per guiar la investigació. (Exemple: probablement els objectes que floten tenen una densitat més petita que els que s'enfonsen).
3. *Fer un experiment o una prova:* En aquesta fase s'experimenta amb unes variables o condicions concretes i es recull informació per a confirmar o corroborar la hipòtesi. (Exemple: experimentem amb diferents objectes per observar quins floten a l'aigua i

quins no. Les variables que acompanyen aquest experiment, són les diferents densitats dels objectes a observar.)

4. *Analitzar els resultats:* En la penúltima fase, s'analitzen els resultats de l'experiment i s'interpreten. (Exemple: observem que l'oli i el tap de suro floten per sobre de l'aigua, i la moneda i el sabó s'enfonsen.)
5. *Fer una conclusió:* a l'última fase del mètode científic es confirma la hipòtesi. Si es dóna el cas que no es confirma, s'ha de tornar a formular una nova hipòtesi i repetir el procediment per finalment, acabar elaborant una teoria, la qual es defineixi i especifiqui les relacions que tenen les variables. (Exemple: arribem a la conclusió que la densitat és una propietat que determina l'actuació dels objectes. Per tant, confirmem la hipòtesi: els objectes que floten tenen una densitat més petita que els que s'enfonsen).

Formulació de preguntes

Tanmateix, a l'hora d'introduir els temes a tractar a ciències, és molt útil plantejar preguntes seguint el mètode científic. D'aquesta manera, es produeix un aprenentatge sobre el món natural que ens envolta i els canvis que produeix l'activitat humana.

Una manera òptima de formular preguntes és fer-ho de manera oberta; allunyades d'una resposta tancada afirmativa o negativa. També, hem de considerar que aquestes mateixes preguntes poden conduir cap a respostes sense ideologies vinculades. A més, les preguntes han d'estar relacionades amb un context proper, que motivi a l'alumne/a. Per últim, també hem de plantejar preguntes que permetin a l'infant aplicar la teoria per a resoldre situacions quotidianes i així pugui actuar justificadament.

Si una cosa està clara, és que l'educació forma als infants perquè puguin esdevenir éssers socials i crítics en la societat del demà. Així doncs, les metodologies aplicades i la manera de treballar els continguts poden afectar en el desenvolupament i l'adquisició de competències socials dels infants.

Doncs, aprendre ciències és una manera de descobrir el nostre entorn a través de la curiositat i les ganes d'aprendre, buscant els recursos necessaris per obtenir respostes i interpretar el món que ens envolta.

Fonaments científics

Què en sabem de la densitat?

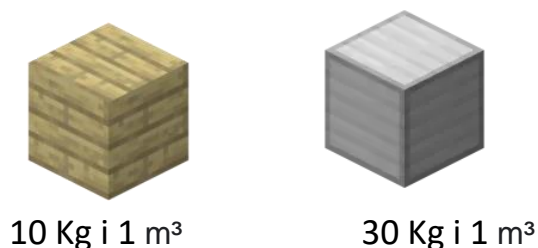
La densitat es defineix per la quantitat de matèria que es conté en un volum o espai determinat, així doncs, és la massa d'una unitat de volum d'un cos. La densitat dels cossos és la quantitat de matèria que té un objecte.

$$d = \frac{m}{v}$$

Per calcular aquesta densitat podem dividir la massa del cos pel seu volum.

A continuació, exemplificarem aquest concepte amb materials sòlids i seguidament, amb materials líquids.

Per entendre i clarificar el concepte de densitat de sòlids, podem pensar en dos blocs de materials sòlids diferents, però, amb el mateix volum.

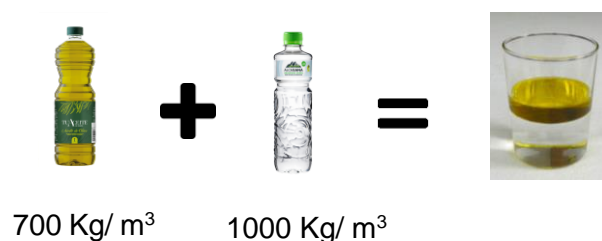


Podem veure que els dos blocs tenen el mateix volum, però la densitat entre ells és diferent, el bloc de ferro és més dens, pel mateix volum té una massa més gran que el bloc de fusta.

Per tant, podem dir que: *densitat de ferro* > *densitat de la fusta*.

Pel que fa a la densitat dels líquids s'aplica el mateix concepte, la seva densitat dependrà de la seva massa i el seu volum. Si tenim dos líquids del mateix volum, però un té més massa, es dirà que és més dens. El fet de tenir diferents densitats fa que no es barregin i que se superposin els uns sobre els altres.

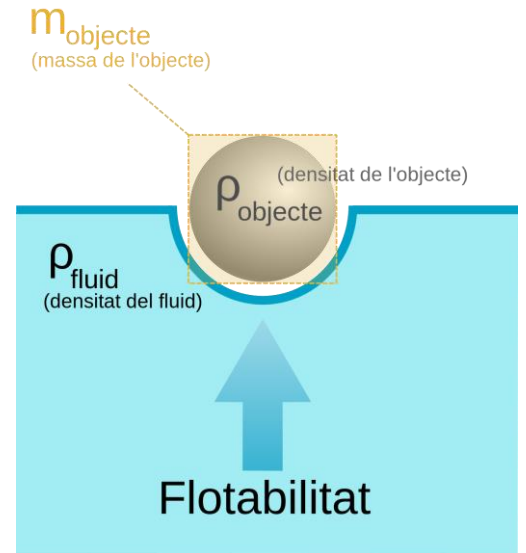
Com es pot veure a continuació, hi ha dues ampolles de dos líquids diferents (aigua i oli). Si es mesclen aquests dos líquids, es podrà veure una mescla heterogènia on es diferenciaren els dos líquids superposats, l'oli per sobre de l'aigua. Això es deu a la seva diferència de densitats, l'oli és menys dens que l'aigua, per aquest motiu se situa sobre de l'aigua en una mescla.



Què en sabem de la flotabilitat?

La flotabilitat és la capacitat que té un cos o objecte sòlid o líquid per sostenir-se sobre un líquid. Aquesta està molt relacionada amb la densitat que té el líquid i la densitat de l'objecte.

- Si l'objecte té més densitat que el líquid, aquest, s'enfonsarà. Per tant, l'objecte serà més dens que el líquid.
- Si l'objecte té menys densitat que el líquid, aquest surarà. Així doncs, l'objecte serà menys dens que el líquid.



Què és la salinitat?

La salinitat és la quantitat de sal que es descompon dins l'aigua. Doncs, la densitat de l'aigua augmenta amb la quantitat de sals dissoltes. Per comprendre millor aquest concepte s'exemplificarà amb la comparació del Mar Mediterrani i el Mar Mort.

La densitat de l'aigua d'aquests mars és diferent, ja que, en el Mar Mediterrani hi ha menys sal dissolta que en el Mar Mort. Així doncs, un mateix cos flotarà més en el Mar Mort, perquè l'aigua és més densa.

Finalment, convé destacar que la salinitat té molta importància, ja que, permet a certs organismes adaptar-s'hi per viure en aquest ambient.

5. Presentació de les experiències

Títol de la sessió			
Tots els objectes sòlids o líquids, floten o s'enfonsen?			
Grup classe	Durada	Període	Curs escolar
Cicle mitjà, 4t de primària	4 sessions	3r trimestre	2021
Objectius generals			
<ul style="list-style-type: none"> - Formular hipòtesis i comprovar-les amb el mètode científic. - Conèixer el món que ens envolta per donar resposta a possibles situacions de la vida quotidiana. - Aprendre coneixements bàsics sobre fonaments científics per tal d'assolir un pensament reflexiu i crític. 			
Àmbits, àrees, competències i dimensions			
<p>ÀMBIT DE CONEIXEMENT DEL MEDI</p> <p><i>Àrees de coneixement del medi natural i de coneixement del medi social i cultural:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Dimensió món actual <ul style="list-style-type: none"> ● <i>Competència 1.</i> Plantejar-se preguntes sobre el medi, utilitzar estratègies de cerca de dades i analitzar resultats per trobar respostes. ❖ Dimensió tecnologia i vida quotidiana <ul style="list-style-type: none"> ● <i>Competència 9.</i> Utilitzar materials de manera eficient amb coneixements científics i criteris tecnològics, per resoldre situacions quotidianes. <p>ÀMBIT LINGÜÍSTIC</p> <p><i>Àrees de llengua catalana i literatura:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Dimensió comunicació oral. <ul style="list-style-type: none"> ● <i>Competència 3.</i> Interactuar oralment d'acord amb la situació comunicativa utilitzant estratègies conversacionals. - Dimensió expressió escrita: <ul style="list-style-type: none"> ● <i>Competència 9.</i> Produir textos de tipologies diverses amb un lèxic i estructura que s'adeqüin al tipus de text, a les intencions i al destinatari. <p>ÀMBIT D'EDUCACIÓ EN VALORS</p>			

Àrea d'educació en valors socials i cívics.

❖ Dimensió interpersonal

- *Competència 4.* Mostrar actituds de respecte actiu envers les persones, les seves idees, opcions, creences i les cultures que les conformen.
- *Competència 5.* Aplicar el diàleg com a eina d'entesa i participació en les relacions entre les persones.
- *Competència 6.* Adoptar hàbits d'aprenentatge cooperatiu que promoguin el compromís personal i les actituds de convivència.

Criteris d'avaluació

Coneixement del medi.

- Plantejar-se interrogants sobre determinats fets i fenòmens. Obtenir informació rellevant per mitjà de l'observació sistemàtica directa i indirecta i del recull de dades amb els mitjans i fons adequats i comunicar els resultats de la recerca oralment.
- Mostrar iniciativa i creativitat en la realització d'un treball d'investigació sobre un tema rellevant de l'entorn.
- Observar i identificar les propietats d'alguns materials i relacionar-los amb els seus usos fent-se preguntes que permetin obtenir informacions rellevants.
- Valorar el treball en grup mostrant actitud de cooperació i participació responsable, acceptant les diferències amb respecte i tolerància envers les idees i aportacions dels altres en les posades en comú.

Llengua catalana i literatura

- Participar activament en les converses de classe i utilitzar un llenguatge comprensible per a les funcions bàsiques, com ara relacionar-se, aprendre, expressar experiències viscudes, imaginar. Saber escoltar els altres i respectar els torns de paraula.

Educació en valors

- Mostrar motivació per la millora personal i respondre als reptes i les dificultats amb esforç i motivació.
- Argumentar i defensar les pròpies opinions.

- Expressar-se i actuar d'acord amb un pensament ordenat, clar i objectiu.
- Actuar amb creativitat i capacitat crítica.
- Respectar les característiques dels altres i escoltar i respectar les seves opinions.
- Acceptar i practicar les normes de convivència i els hàbits cívics.
- Participar amb responsabilitat en la presa de decisions del grup.
- Identificar i col·laborar en les bones pràctiques relacionades amb el medi ambient i el consum responsable.

Continguts

- Continguts de l'àmbit de coneixement del medi.
 - Argumentació oral i escrita de les propostes de solució del treball d'investigació.
 - Comunicació de les informacions obtingudes utilitzant diferents llenguatges.
 - Cerca i contrast d'informació en diferents suports (lectura de textos científics, d'imatges, gràfics...).
- Continguts llengua catalana i literatura.
 - *Comunicació oral*
 - Normes que regeixen la interacció oral: torns de paraula, to de veu, respecte per les opinions dels altres.
 - Interacció en els diàlegs o debats, aportant i defensant idees pròpies i defensant o contradient, si cal, les dels altres amb arguments raonats.
 - Producció de textos orals de l'àmbit personal i escolar (exposicions, descripcions, explicacions, justificacions...) utilitzant suports adequats (to de veu, gesticulació, suports visuals i audiovisuals), de manera ordenada i comprensible.
 - Comprensió de textos orals de diferents contextos: activitats d'aula, situacions d'aprenentatge en qualsevol àrea, i en la vida quotidiana.
 - Interès, respecte i audició reflexiva davant les intervencions dels altres.
 - *Expressió escrita*
 - Producció de textos escrits de tipologia diversa en diferents formats i suports: per narrar, descriure, explicar fets o fenòmens...

- Coherència i cohesió en l'organització del text.
 - Normes per a la bona presentació dels textos escrits.
- Continguts de l'àmbit d'educació en valors.
 - Estratègies per al diàleg: l'argumentació, la contraargumentació i les proves.
 - Expressió d'opinions i judicis de forma assertiva mitjançant la conversa, la discussió i el debat.
 - Valoració de l'esforç i la motivació.
 - Habilitats socials: agraïment, disculpa, elogi, empatia i assertivitat.
 - Actituds que contribueixen al benestar emocional del grup.

Primera Activitat

REPTE: Què passa si posem oli a un got ple d'aigua?		
OBJECTIUS		
<ul style="list-style-type: none"> ○ Entendre el concepte de densitat. ○ Interpretar i explicar els resultats científicament. ○ Experimentar amb diferents productes. ○ Utilitzar diferents estris. 		
TEMPS ESTIMAT	ESPAI	AGRUPAMENT
45 minuts	Laboratori	Tot el grup classe i grups de 4.
MATERIAL		
<ul style="list-style-type: none"> ● 1 litre d'oli. ● 3 litres d'aigua. ● 4 vasos de precipitats 		
PREGUNTES QUE GUIEN L'ACTIVITAT		

- Què passa si aboquem oli en un vas de precipitats amb aigua?
- Per què creieu que passa això?
- Sabeu què és la densitat?

DESENVOLUPAMENT DE L'ACTIVITAT

El desenvolupament de l'activitat és el següent:

En primer lloc, el/la mestre/a explicarà als infants què faran en aquella sessió. Per tant, els explicarà que s'hauran de posar en grups d'entre 4 infants i que abans de fer la pràctica els farà una pregunta que hauran de respondre a partir dels seus coneixements previs. Seguidament, ho hauran de posar en pràctica per a comprovar si allò que han respost succeeix o no per tal de trobar l'explicació científica sobre el fenomen que s'observa.

Així doncs, primer de tot, el/la docent els hi preguntarà: "Què passa si es barreja aigua i oli en un mateix recipient?". Llavors els nens i nenes, hauran de comentar què creuen que passarà, és a dir, hauran de formular hipòtesis i apuntar els resultats al diari de camp.

A continuació, els alumnes hauran de comprovar-ho mitjançant la realització de la pràctica, que consisteix a agafar un vas de precipitats amb aigua, i afegir-hi un bon raig d'oli. Així doncs, després d'observar què passa i veure si s'ha complert o no la seva hipòtesi inicial, hauran de reformular (si és necessari) aquest raonament científic que havien pensat inicialment.

Un cop hagin acabat tots els grups, conjuntament, faran una posada en comú per intentar explicar i raonar el què han observat a la pràctica. És a dir, per intentar contestar la pregunta, "Què ha passat quan hem posat l'oli amb l'aigua?".

El/la mestre/a també aportarà explicacions perquè els estudiants acabin d'entendre el concepte de densitat.

ADAPTACIÓ DE L'ACTIVITAT:

En aquesta activitat, no faríem cap adaptació, ja que és el punt de partida del nostre repte.

Segona Activitat

REPTE: Què passa quan posem un ou dur dins l'aigua?		
OBJECTIUS		
<ul style="list-style-type: none"> ○ Entendre el concepte de densitat. ○ Aprendre el concepte de salinitat. ○ Treballar el concepte de flotabilitat. ○ Expressar-se amb vocabulari científic. ○ Formular hipòtesis. ○ Intentar trobar el raonament científic. 		
TEMPS ESTIMAT	ESPAI	AGRUPAMENT
45 minuts	Laboratori	Treballs en grups de 4.
MATERIAL		
<ul style="list-style-type: none"> - 4 ous. - 2 litres d'aigua. - 50 grams de Sal. 		
PREGUNTES QUE GUIEN L'ACTIVITAT		
<ul style="list-style-type: none"> -Què passa si posem un ou dur dins d'un recipient ple d'aigua? -Què passa si podem un ou dur dins d'un recipient ple d'aigua amb sal? -Per què creus que ha passat això? 		

-Quins factors influeixen?

DESENVOLUPAMENT DE L'ACTIVITAT

Per tal de dur a terme aquesta activitat, en primer lloc el/la mestre/a explicarà als infants el que es treballarà en aquella sessió, i per tant, els hi explicarà que hauran de treballar en grups d'entre 4 persones. Concretament el que hauran de realitzar serà: posar un ou bullit dins d'un recipient ple d'aigua i observar què passa. Seguidament, fer el mateix, però posant bastant quantitat de sal dins el recipient. Així doncs, els infants hauran d'observar i comparar el què ha passat a les dues pràctiques.

Cal esmentar que abans que els infants facin les activitats, el/la mestre/a farà una pregunta perquè els infants es facin hipòtesis: "Què passa si tirem un ou dur a l'aigua sense sal? I si després li tirem sal?".

Un cop els infants hagin fet les hipòtesis per tal de respondre a la pregunta, procediran a realitzar la pràctica per comprovar si el que s'han plantejat inicialment, ha succeït o no. Per tant, per grups (si és necessari), hauran de formular-se una nova explicació.

Finalment, un cop tots els grups hagin acabat de dur a terme l'activitat i d'observar què ha passat amb els ous, faran una posada en comú per tal de poder fer unes conclusions conjuntes.

Cal destacar que per finalitzar posaran tota la informació en el diari de camp.

ADAPTACIÓ DE L'ACTIVITAT

Com actua un ou dur amb l'aigua de l'aixeta i amb l'aigua salada? Per adaptar aquesta activitat als alumnes de cicle superior, hem pensat que podríem fer el mateix experiment, però afegint aigua dolça. Aquest, ens permetrà veure que l'aigua salada és més densa que l'aigua dolça i que l'aigua dolça és més densa que l'aigua de l'aixeta.

Tercera Activitat

REPTE: Sempre que llanço un objecte a l'aigua s'enfonsa? I si hi aboquem un líquid?		
OBJECTIUS		
<ul style="list-style-type: none"> - Entendre el concepte de densitat. - Treballar el concepte de flotabilitat. - Fomentar el raonament científic - Formular hipòtesis 		
TEMPS ESTIMAT	ESPAI	AGRUPAMENT
30 minuts	Laboratori	Grups de 4 alumnes.
MATERIAL		
<ul style="list-style-type: none"> - 1 litre d'aigua. - Tap de suro, pedra, moneda i tap de plàstic. - Mel, vinagre de Mòdena, sabó i suc. - 2 recipients. 		
PREGUNTES QUE GUIEN L'ACTIVITAT		
<ul style="list-style-type: none"> - Què passa si llancem un objecte sòlid a l'aigua? - La pedra flotarà o s'enfonsarà? I La moneda? i el tap de suro? I el tap de plàstic? - Per què uns han flotat i uns altres s'han enfonsat? - Quina relació té la densitat amb cada objecte? - Què passa quan aboquem diferents líquids a l'aigua? - La mel flotarà o s'enfonsarà? I el vinagre? I el sabó? Passa el mateix amb el suc? 		

- Per què uns han flotat i uns altres s'han enfonsat?
- Quina relació té la densitat amb cada líquid?

DESENVOLUPAMENT DE L'ACTIVITAT

Aquesta tercera activitat tindrà una durada de 30 minuts i es realitzarà al laboratori del centre escolar. L'organització social consistirà en treballar en grups de quatre membres, però, posteriorment, la posada en comú es durà a terme amb tot el grup classe de manera conjunta.

Així doncs, el desenvolupament de la sessió serà el següent: primer de tot, el/la docent els hi explicarà als nens i a les nenes que hauran de treballar en grups, els mateixos que en les dues anteriors sessions.

Després, els repartirà tot el material necessari a cada grup perquè aquests puguin dur a terme les dues activitats previstes.

Un cop els infants tinguin al davant el material, el/la mestre/a explicarà la primera activitat a realitzar, la qual es basa a omplir un recipient més o menys per la meitat de la seva capacitat amb aigua freda i anar llençant els objectes sòlids. Abans de llençar-los, aquests hauran de reflexionar sobre què passarà una vegada que es trobin a l'aigua, és a dir, si aquests s'enfonsaran o flotaran.

Seguidament, hauran de seguir el mateix procediment, però aquest cop amb els materials líquids.

Per tal d'ajudar als infants a reflexionar i a realitzar les hipòtesis pertinents dels experiments, el/la docent els qüestionarà diferents preguntes, les quals es troben escrites a dalt del desenvolupament de l'activitat.

Finalment, els/les nen/es hauran de fer una posada en comú per aportar les idees, observacions i coneixements que els hi ha permès realitzar i adquirir aquesta sessió. Els últims 10 minuts aquests hauran de recollir tota la informació al seu diari de camp i així tenir per escrit totes les anàlisis, hipòtesis, coneixements, observacions, etc. dels experiments i sobre el concepte de flotabilitat.

ADAPTACIÓ DE L'ACTIVITAT

Comprovem la densitat dels objectes! L'adaptació d'aquesta activitat, únicament variaria amb els objectes amb els quals experimentem, com ara, diferents minerals.

Quarta Activitat

REPTE: Els líquids tenen diferents densitats?

OBJECTIUS

- Entendre el concepte de densitat.
- Fomentar el raonament científic
- Formular hipòtesis.
- Observar l'actuació de diferents densitats de líquids.

TEMPS ESTIMAT

30 minuts

ESPAI

Laboratori

AGRUPAMENT

Grups de 4 alumnes.

MATERIAL

- Líquids de diferents densitats: Mel, Sabó, Aigua, Oli i alcohol
- Colorant alimentari
- Recipient allargat (got)

PREGUNTES QUE GUIEN L'ACTIVITAT

- Quins líquids són més densos?
- On es col·loquen?
- Per què no es barregen?

DESENVOLUPAMENT DE L'ACTIVITAT

Aquesta activitat tindrà una durada de 30 minuts i es realitzarà al laboratori de l'escola. L'organització social de la sessió serà per grups de treball, format per quatre membres i també, tot el grup classe, per recollir i compartir la informació adquirida.

El/la mestre/a primer exposarà als infants el funcionament de la sessió. Els infants es distribuïran en grups de quatre alumnes i posteriorment, procediran a formular-se preguntes i respondre-les al llarg del transcurs de l'experiment. Per ajudar a la formulació d'hipòtesis, el/la mestre/a els hi farà diferents preguntes al llarg de la sessió per aprofundir en totes les observacions, pensaments i qüestions que vagin tenint els infants.

Aquest experiment consisteix a veure la densitat de diversos líquids. Així doncs, per començar es necessitaran diferents líquids, concretament els que estan esmentats anteriorment en l'apartat de material. Després, tots aquests líquids, s'hauran d'anar abocant, un per un, en un recipient. L'ordre més adequat serà: primer de tot la mel, seguidament, el sabó (glicerina), en tercer lloc, l'aigua amb colorant, després l'oli i finalment, l'alcohol acompanyat també, amb unes gotes de colorant. D'aquesta forma, es podrà anar veient les diferents reaccions que causa la incorporació d'un nou líquid en la barreja creada.

Després, com sempre, es farà una posada en comú per tal d'aprofundir i compartir les idees, observacions, hipòtesis, coneixements, etc.

Finalment, els nens i les nenes hauran de netejar tots els materials utilitzats i com en les sessions anteriors, també, hauran d'anotar allò que han après i què els agradaria aprofundir sobre l'activitat que han realitzat.

ADAPTACIÓ DE L'ACTIVITAT

L'arc de Sant Martí. Per fer aquesta activitat amb alumnes de cicle superior, hem pensat que per no fer servir diversos líquids, el que farem serà fer-ho amb aigua i amb diferents quantitats de sucre. On podrem veure que com més sucre posem a l'aigua més densa serà la mescla.

6. Avaluació de la proposta

Per avaluar el procés d'aprenentatge dels alumnes, s'emprarà una avaluació contínua i formativa. D'aquesta manera, el/la docent podrà valorar si els infants han adquirit significativament els aprenentatges transmesos.

Per altra banda, considerem oportú valorar la unitat didàctica des de la perspectiva del/la mestre/a, per tal de reflexionar, identificar i millorar els aspectes que cregui convenients. A continuació, es mostra detalladament l'explicació de cadascuna d'elles.

Avaluació dels infants:

Black i William (1998), citats en l'article *d'avaluar per aprendre* de la Neus Sanmartí (2010), asseguren que partir de diferents pràctiques avaluadores fomenta un aprenentatge significatiu. Per aquest motiu, durant les sessions d'aquesta unitat didàctica es partirà de diversos instruments avaluatius.

Per una banda, a través de l'observació sistemàtica del/la docent, la qual s'utilitzarà constantment al llarg de les activitats. A partir de la informació adquirida, el/la docent, haurà de completar la rúbrica gradual, de creació pròpia, sobre els diversos criteris d'avaluació. Segons Neus Sanmartí (2018), les rúbriques són els instruments més idonis per concretar els criteris d'avaluació en relació amb tasques complexes (competències).

Dur-ho a terme d'aquesta manera, li permetrà concretar el nivell d'assoliment de cada alumne i identificar quins aprenentatges s'han de reforçar. Per altra banda, l'alumnat haurà d'elaborar un diari de camp dels experiments realitzats, on es recolliran els aprenentatges, les dificultats, les reflexions, entre d'altres. Aquest instrument permetrà que l'infant es formuli preguntes i hipòtesis (*Què passarà?, Què ha passat?, Per què ha passat?*).

A partir de les respostes el/la mestre/a observarà s'hi s'han assolit les finalitats principals. Tal com comenta la Neus Sanmartí (2010), a l'article *Avaluar per aprendre*, el diari de classe és un instrument útil per millorar l'autoregulació, ja que, els infants han d'anotar les dificultats i les propostes de millora d'aquella activitat. Així doncs, tal com diu l'autora, fer servir el diari de classe com a instrument avaluatiu permet al docent saber si l'alumnat ha identificat i entès l'objectiu plantejat.

Tanmateix, aquesta informació es contrastarà amb una graella d'autoavaluació dels mateixos alumnes, els quals hauran d'aplicar una visió autocrítica per valorar els coneixements adquirits i els comportaments que han anat desenvolupant durant el transcurs de la seqüència

didàctica. L'autoavaluació, doncs, és un sistema òptim que permet observar el pensament avaluatiu que adopta l'infant d'ell/a mateix/a.

Avaluació de la pràctica docent:

El/la docent podrà comprovar si ha assolit els seus objectius plantejats mitjançant la seva posada en pràctica i anotant observacions rellevants. Altrament, seran els mateixos alumnes, que a partir d'una escala de gradació (gens, poc, força, molt), hauran de valorar la dinàmica implementada. Així doncs, aquest fet facilitarà i ajudarà positivament a reflexionar sobre la pràctica docent del/la mestre/a, per tal que aquest/a pugui modificar i incorporar propostes de millora i enriquir la seva formació professional. A continuació es mostren els diferents instruments d'avaluació.

Rúbrica gradual del/la docent:

Críteris d'avaluació	No assolit	Assolit Satisfactori	Assolit Notable	Assolit Excel·lent
Ha col·laborat i ha participat amb els companys.	En cap moment ha col·laborat i participat amb els/les companys/es.	Ha participat puntualment amb els seus companys.	Ha col·laborat i participat amb els seus companys.	Ha participat i col·laborat activament, i a més, quan es necessitava ajuda.
Ha utilitzat un llenguatge apropiat durant les activitats.	A cap activitat ha fet servir un llenguatge i vocabulari propi al context.	En alguna activitat ha utilitzat un llenguatge adequat a les activitats.	Ha fet servir un llenguatge apropiat al llarg de les activitats.	Ha fet servir un vocabulari molt adient al context, a més, utilitzava lèxic específic de cadascuna de les activitats.

S'ha plantejat hipòtesis, ha observat els resultats i ha fet conclusions dels diferents experiments.	Durant el procés només observava l'experimentació	L'infant s'ha plantejat alguna hipòtesi i ha observat els resultats de l'experiment. Però, no ha fet conclusions d'aquests.	L'alumne ha plantejat hipòtesis, ha observat els resultats i ha fet diverses conclusions dels experiments.	L'infant ha plantejat hipòtesis, ha observat els resultats, ha fet conclusions. A més, a partir dels resultats, ha buscat més informació sobre els experiments.
Ha mostrat motivació per fer front a les dificultats.	No ha identificat les dificultats que tenia durant la unitat didàctica.	Ha identificat les dificultats, però no ha mostrat interès per afrontar-les.	Ha mostrat contínuament, motivació per afrontar les seves dificultats.	Ha afrontat les seves dificultats, i també ha ajudat als companys a afrontar-les.
Ha argumentat i defensat les pròpies idees.	No ha expressat les seves idees ni als companys ni a les tasques individuals.	Ha argumentat i defensat les pròpies idees en alguna de les sessions.	Ha argumentat i defensat les pròpies idees a totes les sessions.	Ha defensat i argumentat les pròpies idees, i a més, ha sabut defensar-les perfectament.
Ha respectat les opinions dels companys.	En cap moment ha sabut respectar les opinions dels companys.	Ha respectat en alguna de les sessions les opinions dels companys.	Ha respectat favorablement les opinions dels companys al llarg de les sessions.	Ha respectat les opinions dels /les companys/es al llarg de les sessions. A més, suggeria als que no ho complien a fer-ho.
Ha col·laborat en les pràctiques del medi ambient.	No ha col·laborat en cap pràctica relacionada amb el medi ambient.	Ha col·laborat en alguna pràctica del medi ambient.	Ha col·laborat a cadascuna de les pràctiques del medi ambient.	Ha col·laborat en les pràctiques del medi ambient i n'ha proposat d'altres.

Diari de camp:

Nom dels membres del grup:	
Descripció de l'experiment:	
Fem hipòtesis!	
○ Què passarà?	
Observem i analitzem!	
○ Què ha passat?	
Fem una conclusió!	
○ Per què ha passat?	
Imatge i/o dibuix de l'experiment	
Què us ha resultat més difícil?	

Graella d'autoavaluació:

Criteris d'avaluació	Gens	Poc	Bastant	Molt
He col·laborat i he participat amb els companys.				
He utilitzat un llenguatge apropiat durant les activitats.				
M'he plantejat hipòtesis, he observat els resultats i he fet unes conclusions dels diferents experiments.				
He mostrat motivació per fer front a les dificultats.				
He argumentat i defensat les pròpies idees.				
He respectat les opinions dels companys i companyes.				
He col·laborat en les pràctiques del medi ambient.				

Valoració de la pràctica educativa:

Criteris d'avaluació	Gens	Bastant	Molt
Les activitats han sigut creatives i originals.			
Les activitats m'han despertat interès per investigar més sobre el tema.			
Els conceptes que hem treballat a les activitats eren força fàcils.			
Treballar amb els companys i les companyes m'ha permès aprendre més sobre el tema.			
Elaborar el diari de camp m'ha sigut útil.			
Observacions:			
Què has après amb aquests experiments?			
Com has sentit a l'hora de fer els experiments?			
Què és el que més t'ha agradat? I el que menys?			
Què milloraries de les activitats?			

7. Conclusions

En conclusió, dur a terme aquest treball ens ha sigut molt útil per a reflexionar sobre la importància d'ensenyar i entendre correctament conceptes científics, com la densitat, a alumnes de primària. Tanmateix, com a professionals, ens ha servit per aprendre coneixements específics de la matèria i tècniques a utilitzar per a un futur pròxim.

Per una banda, hem reflexionat sobre la importància d'ensenyar els conceptes científics des d'una perspectiva pràctica i vivencial. Tal com descrivim al llarg de la unitat didàctica, els conceptes s'ensenyen des d'una metodologia dinàmica i variada, en la qual els/les alumnes aprenen a partir d'hipòtesis i experimentant. Així doncs, personalment creiem que la manera òptima per transmetre aquests coneixements és partint d'activitats lúdiques i significatives.

Per altra banda, creiem necessari que els/les mestres ensenyin al llarg de la primària el concepte de densitat i els seus derivats. Durant aquesta etapa els/les alumnes adquireixen coneixements que els permetrà assolir d'altres més complexes, com és el cas de la densitat. Per tant, a partir d'aquests aprenentatges podran entendre i interpretar de manera més crítica el món que els envolta.

Finalment, a causa de l'actual situació pandèmica que estem vivint, no hem pogut posar en pràctica les activitats plantejades, fet que ens hagués agradat dur a terme. D'aquesta manera, hauríem pogut comprovar si les activitats que hem programat eren òptimes i s'adequaven al context dels infants. Tanmateix, ens hauria permès analitzar amb més precisió els aspectes a millorar. No obstant això, estem molt satisfetes de la feina realitzada i de la proposta de la Fira de la Ciència.

8. Bibliografia

Alvarez, M.V, i Carrasquer, J. (1988). El método científico aplicado a una experiència de ciències naturals. *Revista interuniversitària de formació del profesorado*, (2), 245-256.

Concepto Definición, (2021). *¿Qué es la Salinidad?*. Consultat des de: <https://conceptodefinicion.de/salinidad/>

Currículum educació primària: Decret 119/2015, de 23 de juny, d'ordenació dels ensenyaments de l'educació primària. (2017). Barcelona: Generalitat de Catalunya. Departament d'Ensenyament. Consultat des de: <http://ensenyament.gencat.cat/ca/departament/publicacions/colleccions/curriculum/curriculum-ed-primaria/>

Díaz-Crepeo J.M. (2017). *La densitat a educació infantil.* <https://www.slideshare.net/JoseMaraDazCrespoRamrez/la-densitat-a-educaci-infantil>

Fq-experimentos, experimentos caseros de Física y Química (2013). *Dos preguntas sobre densidad y flotabilidad con agua y aceite.* Consultat des de: <https://fq-experimentos.blogspot.com/2013/09/280-dos-preguntas-sobre-densidad-y.html>

Garcia, C. (2020). *La flotabilitat.* Consultat des de: [https://mestreacasa.gva.es/c/document_library/get_file?folderId=500023470606&name=D\)LF-E-2097860.pdf](https://mestreacasa.gva.es/c/document_library/get_file?folderId=500023470606&name=D)LF-E-2097860.pdf)

Generalitat de Catalunya, departament de medi ambient. (2003). *L'aigua: una substància primordial per a la vida.* Consultat des de: http://mediambient.gencat.cat/web/.content/home/ambits_dactuacio/educacio_i_sostenibilitat/educacio_per_a_la_sostenibilitat/suport_educatiu/ambits_tematics/aigua/recursos-educatius-aigua/2_cicle_aigua/Quaderns/Q1Aigua.pdf

Jornades de recerca. (2014). *La densitat dels líquids.* Consultat des de: <https://sites.google.com/a/xtec.cat/jornadesderecerca/educacio-infantil/la-densitat-dels-liquids>

Márquez, C. Roca, M. (2006). "Plantear preguntas: un punto de partida para aprender ciencias", *Revista Educación y Pedagogía*, Medellín, Universidad de Antioquia, Facultad de Educación, vol. XVIII, núm. 45, p. 61-71.

Recerca en acció. (2014). *Juguem amb la densitat dels líquids*. Consultat des de:
<http://www.recercaenaccio.cat/experimenta/juguem-amb-la-densitat-dels-liquids-2/>

Sanmartí, N. (2001). Un reto: mejorar la enseñanza de las ciencias. *Guix: Elements d'Acció Educativa*. (núm. 275), p. 11-21.

Sanmartí, N. (Novembre 2010). Avaluar per aprendre: L'avaluació per millorar els aprenentatges de l'alumnat en el marc del currículum per competències. Consultat des de:

http://xtec.gencat.cat/web/.content/alfresco/d/d/workspace/SpacesStore/0024/fc53024f-626e-423b-877a-932148c56075/avaluar_per_aprendre.pdf

Sanmartí, N. (març del 2018). L'avaluació per competències. [Vídeo]
<https://www.youtube.com/watch?v=pXRyX7QDsWM&t=2764s>

9. Annexos

Enllaç del Vídeo de la Fira de la Ciència

<https://www.youtube.com/watch?v=DGieU08X1yM>

Imatges dels resultats:

Imatge 1. Resultat del primer experiment - *Què passa si posem oli a un got ple d'aigua?*



Imatge 2 i 3. Resultat del segon experiment - *Què passa si posem un ou dur dins un got ple d'aigua? I si el posem amb un got amb aigua i sal?*



Imatge 4. Resultat de la primera part del tercer experiment - *Sempre que llanço un objecte sòlid, s'enfonsa?*



Imatge 5. Resultat de la segona part del tercer experiment - *I si hi aboquem un líquid?*



Imatge 6. Resultat del quart experiment - *Els líquids tenen diferents densitats?*

