

LA TAULA PERIÒDICA DELS ELEMENTS, L'APRENEM DE MEMÒRIA O PENSEM EN UN APRENTATGE COL·LABORATIU?

Màster Universitari en Professor/a d'Educació Secundària Obligatòria i Batxillerat,
Formació Professional i Ensenyaments d'Idiomes.

UNIVERSITAT JAUME I



Sara Fabregat Fabregat

DNI: 20492741-V

Especialitat: Física i Química

Director: Joan Llorenç Monferrer Pons

Índex

1. Resum	2
2. Introducció	3
3. Descripció de la problemàtica	5
4. Objectius del projecte	9
4.1. Objectius	9
4.2. Pla d'acció.....	9
5. Destinataris.....	11
6. Acció i Observació	12
7. Avaluació del projecte	28
8. Propostes de millora.....	32
9. Bibliografia.....	33
10. Annexes	35

1. Resum

A continuació es presenta un Treball Fi de Màster (TFM) que respon a la modalitat de Millora Educativa de la normativa de TFM de la Universitat Jaume I. El projecte sorgeix amb la intenció d'implementar una millora educativa centrada en alumnes de 3r d'ESO en l'assignatura de Física i Química a l'IES Politècnic de Castelló. Amb diversos indicadors com són l'observació directa en les classes, la consulta dels expedients dels alumnes i de la llibreta de notes de la tutora, i d'haver realitzat una enquesta als alumnes es va observar com la falta de motivació i de participació d'alguns d'ells en les classes de Física i Química era un problema a corregir.

La metodologia que s'ha emprat per poder dur a terme aquesta millora ha sigut "investigació-acció". A partir d'un problema detectat en una àrea concreta, es proposen una sèrie d'activitats que puguen millorar-lo. Durant la posada en pràctica d'aquestes es du a terme una observació de l'evolució. Finalment, s'avalua l'impacte del canvi i es proposen millores amb la fi de tornar a començar un nou cicle.

L'acció portada a terme es centra en les TAC's (Tècniques d'Aprenentatge Col·laboratiu): *Pensa, forma una parella i comenta* i *Joc-concurs de De Vries*. A més, també estan presents les Tecnologies de la Informació i la Comunicació (TIC) ja que aquestes activitats es presenten als alumnes mitjançant un web on poden trobar tota aquella informació referida a les mateixes. En una societat on les noves tecnologies són tant utilitzades per a la comunicació, és gairebé impossible obviar aquest aspecte en l'educació.

Per a realitzar tant l'avaluació de les activitats com la de l'alumnat s'utilitzen en aquest projecte diverses tècniques com rúbriques d'avaluació, qüestionari online i una enquesta final. A banda, la professora redacta un diari anecdòtic després de cada sessió i la tutora del pràcticum a l'IES i professora de física i química de les classes on es desenvolupa l'acció, dona també la seua visió del que ha observat.

La resposta dels alumnes front a aquesta manera de treballar ha sigut positiva. Les activitats han tingut molta acceptació i s'han aconseguit, en quasi tots els casos, els objectius proposats.

2. Introducció

Aquest TFM presenta una proposta de millora educativa basada en la metodologia d'investigació-acció. Per aquest motiu, una de les coses que primer s'ha de conèixer és en què es fonamenta aquest mètode de treball. <<La investigación-acción conlleva la comprobación de ideas en la práctica como medio para mejorar la condiciones sociales e incrementar, a la vez, el conocimiento>> (Marqués i Ferrández-Berruero, 2011).

Aquesta metodologia consta de quatre fases:



Es tracta d'un procés cíclic d'acció i reflexió. Primer, cal analitzar la pràctica docent i identificar l'àrea de millora. Tot seguit, s'ha de planificar com es durà a terme i quina o quines seran les metodologies a emprar que ens ajudaran a resoldre el problema detectat. Després, ficar-lo en pràctica al mateix temps que s'observen i anoten els resultats que es van obtenint i es modifica en el moment, si s'escau, allò que s'està observant que pugui millorar l'acció. A continuació s'ha de fer una anàlisi dels resultats i reflexionar quines millores es podria aportar. Finalment, torna a començar el cicle treballant amb les millores proposades.

Les activitats proposades es basen, principalment, en tècniques de treball col·laboratiu. Al llibre << El aprendizaje cooperativo en el aula>> Johnson y Johnson (1999) exposen, entre altres coses, conclusions extretes després de consultar centenars d'estudis científics duts a terme des de 1898:

La cooperación conduce a manifestar un rendimiento más elevado por parte de todos los alumnos, mayor motivación para lograr un alto rendimiento, más tiempo dedicado a las tareas, un nivel superior de razonamiento y pensamiento crítico (p.2)

A més, segons també Johnson y Johnson (1985) una característica important dels mètodes cooperatius és la seva flexibilitat: aquests mètodes poden utilitzar-se amb alumnes de totes les edats en qualsevol matèria, amb una gran varietat de material curricular i ajudes tecnològiques i amb qualsevol tipus d'estudiants.

Kagan i High (2002) consideren que hi ha quatre principis bàsics que conformen els equips col·laboratius. En primer lloc parlen d'una *Interdependència positiva*. Aquest principi fa referència a la necessitat de cada membre del grup de preocupar-se per l'aprenentatge de la resta de companys amb la fi d'aconseguir els objectius, i no només preocupar-se pel seu rendiment propi.

El segon principi que remarquen Kagan i High és la *Responsabilitat individual i corresponsabilitat*, és a dir, en els equips, cadascun dels membres rep retroalimentació relativa al propi progrés, al dels demés i al grup sencer.

El tercer principi parla de *La participació igualitària*, remarcant que és imprescindible que cadascun dels membres dels equips tinguin les mateixes oportunitats de participar i aportar a l'equip.

Per últim, fan referència a una *Interacció simultània*, assenyalant la participació alhora del major nombre de membres del grup. Aquets interactuen entre ells i decideixen quina és la millora manera d'abordar l'activitat que els ha sigut proposada.

Pujolàs (2003), al seu quadern que porta per nom <<El aprendizaje cooperativo: algunas ideas prácticas>> explica quina és la manera més adequada de formar els equips de treball. Remarca, que els equips han de ser heterogenis i permanents. Comenta que el nombre ideal de membres estaria en quatre. També recomana tenir en compte les possibles incompatibilitats i preferències.

3. Descripció de la problemàtica

El pràcticum que es realitza en aquest Màster Universitari consta de dues parts: una primera d'observació i una segona d'acció e interacció amb els alumnes.

Va ser durant les primeres setmanes, quan es va observar que en les classes de l'assignatura de Física i Química dels tres grups de tercer d'ESO, hi havia alumnes que no participaven gens en classe i que, en moltes ocasions, no obrien les motxilles per traure el material de l'assignatura.

En aquest punt va ser quan es va plantejar configurar un TFM basat en la implementació d'una millora educativa duta a terme mitjançant la metodologia "investigació-acció" amb la fi d'intentar donar solució a aquest fet.

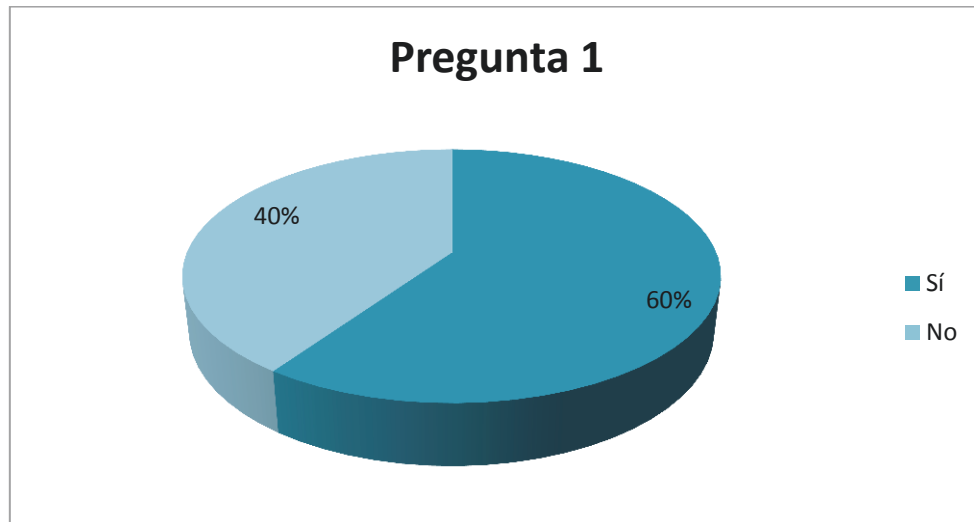
La primera part d'aquesta metodologia és identificar l'àrea que es vol millorar. Per aconseguir-ho es va fer ús d'indicadors i recursos que ajudaren a detectar-lo.

- 1) Es va parlar amb la professora que imparteix aquesta assignatura per comentar el que s'havia observat. Aquesta era conscient de la falta de participació per part dels alumnes i del desinterès que aquets manifestaven per l'assignatura. També es va tenir la possibilitat d'accedir a la llibreta de notes de la professora, on constatava el que havia detectat, així com a les anècdotes i situacions que ella va comunicar haver viscut amb els alumnes.
- 2) Segons Barrado, Gallego i Valero-García (1999) , les enquestes ajuden a extraure informació dels nostres alumnes, i si estan ben estructurades, ens poden beneficiar i millorar la nostra docència. Així, que per acabar d'esclarir el per què d'aquesta falta d'interès, es va passar als alumnes una enquesta preguntant sobre l'assignatura de Física i Química. Les enquestes van ser lliurades als alumnes en paper. Les preguntes de l'enquesta van ser les següents:

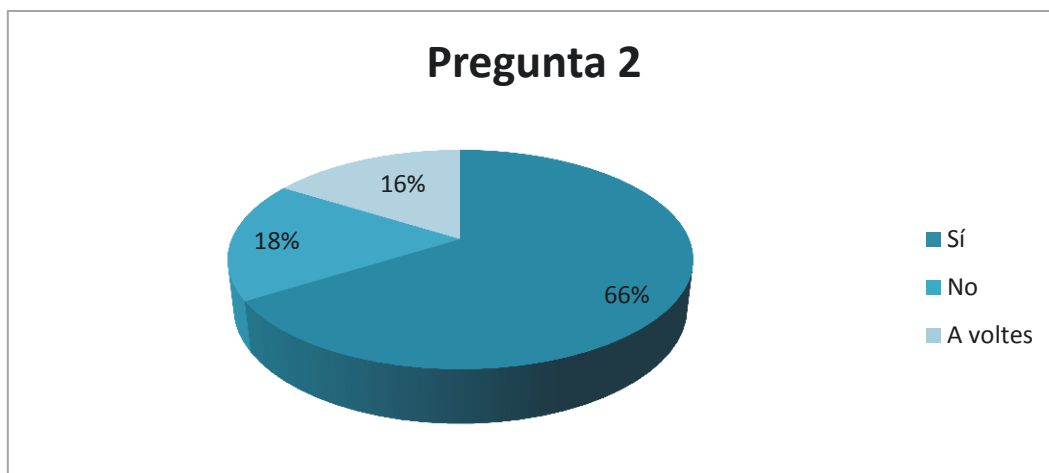
1. T'agrada aquesta assignatura?
2. Participes en les activitats que proposa la professora així com realitzant els deures?
Per què?
3. Per què penses que esta assignatura és important? O per què no?
4. Proposa activitats que t'agradaria realitzar en aquesta assignatura.

De l'anàlisi d'aquesta enquesta, es poden extraure aquestes dades (conclusions):

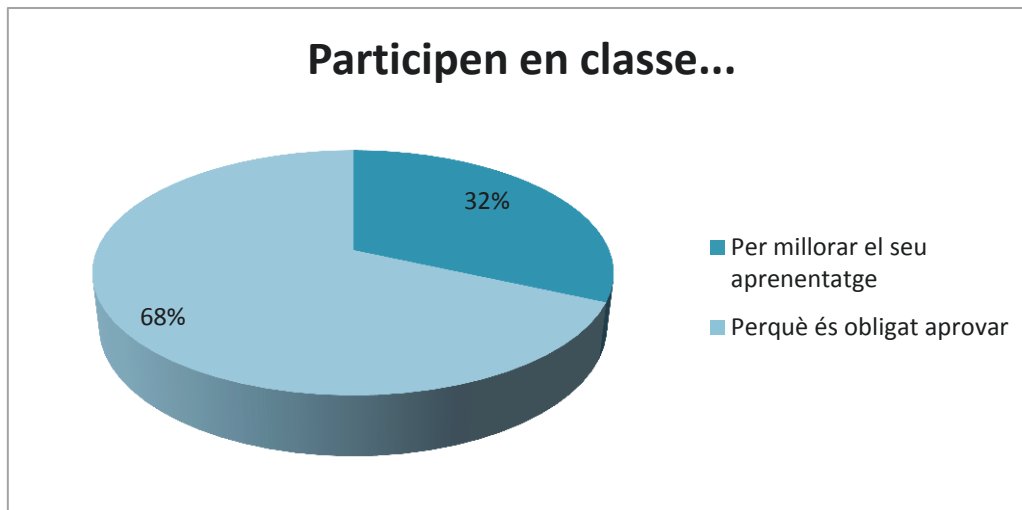
A la primera pregunta, t'agrada aquesta assignatura?, dels 62 alumnes enquestats, quasi la meitat (40,32%) afirmen que no els agrada l'assignatura.



A la segona pregunta, participes en les activitats proposades per la professora així com realitzant els deures?, del total d'alumnes enquestats, un 17,74% afirmen que no participen en classe i que no realitzen les activitats proposades per la professora; un 16,13% diu que només ho fa a voltes i el 66,13% restant afirma participar i fer els deures sempre.

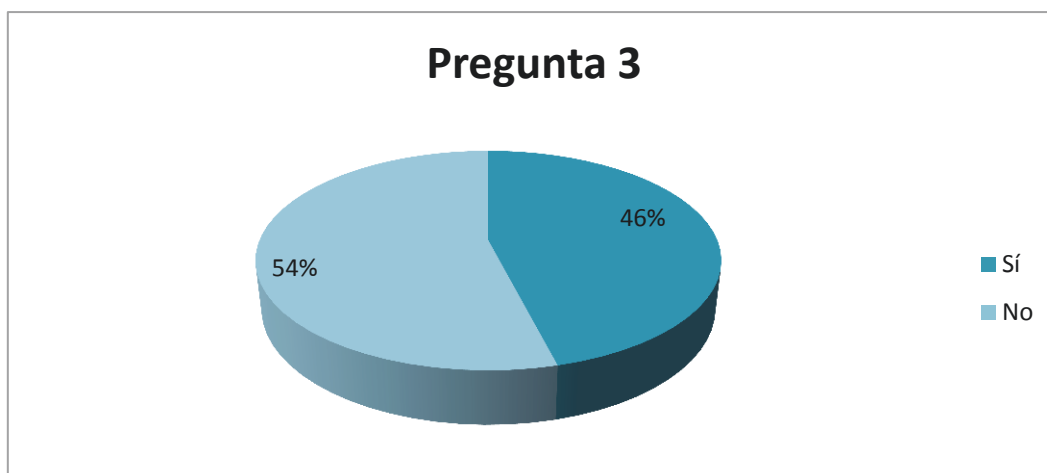


Però cal que aprofundim més en aquests resultats. Dels alumnes que sí que participen en classe, només un 31,7% afirma fer-ho per a millorar i per a entendre millora l'assignatura. La resta, un 68,3% diu participar perquè és obligat per a aprovar l'assignatura o per pujar nota.



Els alumnes que confirmen que no participen gens en classe argumenten que és perquè no entenen el que s'ha de fer, perquè és molt difícil o perquè els avorreix.

A la pregunta tres, més de la meitat dels alumnes, un 54%, pensen que no és de gran importància aquesta assignatura.



Els motius que ells aporten són:

- "si no vols ser científic no et val per a res"
- "no és tant important com altres assignatures"
- "no entenc per a que serveix"

Com a resposta al punt 4, quasi tots el alumnes proposen el mateix, fer experiments al laboratori. Però, el laboratori també pot ser igual d'avorrit si no es plantegen activitats participatives. En aquest Màster s'han estudiat activitats que no són les convencionals i que els

poden agradar tant o més que el laboratori, i és per això que s'ha pensat en noves idees que impliquen altres dinàmiques diferents a aquelles que s'han fet fins ara.

Aquests resultats el que constaten és que és una assignatura que als alumnes els resulta complicada, que moltes voltes no saben relacionar-la en aspectes de la seua vida quotidiana i que només participen per obligació, no per què els agrada o tinguen curiositat.

Sobre l'avorriment i la falta de relació amb la vida quotidiana del que s'explica en classe parlen Graciela i Sánchez (2010):

Los jóvenes no le encuentran sentido a lo que aprenden en la escuela, cuando no lo aplican de manera inmediata en sus vidas, no le encuentran valor a ese conocimiento y les causa aburrimiento, en esta parte los docentes participamos directamente en esta desvinculación de la escuela con la vida cotidiana cuando impartimos clases descontextualizadas que a los estudiantes no les significan nada. (p.9)

A la universitat de Sevilla, han realitzat un estudi sobre els obstacles que dificulten la participació dels estudiants en classe, conclouent que factors com la motivació, l'organització a l'aula i la no improvisació de les classes, entre d'altres, poden millorar aquest aspecte (Fernández, 2010).

4. Objectius del projecte

4.1. Objectius

Els objectius d'aquest projecte són dos:

- Aconseguir la participació i motivació dels alumnes en les classes de física i química
- Fer que els alumnes relacionen el que estan estudiant amb la seva vida quotidiana.

Tenint açò present en tot moment, les activitats que s'han proposat en aquest projecte de millora educativa han de complir els objectius (*segons el Decret 112/2007, de 20 de Juliol, del Consell, pel qual s'estableix el currículum de l'Educació Secundària Obligatòria a la Comunitat Valenciana*) relacionats amb els continguts de Física i Química (*Els elements de la Taula Periòdica*) que han servit com a plataforma per a poder dur a terme l'acció.

- Distingir entre element i compost químic.
- Aprendre a classificar els elements en metalls, no metalls i gasos nobles.
- Conèixer el criteri de classificació dels elements en el sistema periòdic.
- Identificar els grups d'elements més importants.
- Conèixer els símbols dels elements.

4.2. Pla d'acció

Per a poder abordar el problema s'han dissenyat activitats basades majoritàriament en dos TAC's.

Pensa, forma una parella i comenta és una de les TAC's que es troba al llibre <<Técnicas de aprendizaje colaborativo>> de Barkley (2007). Aquesta tècnica consisteix en formular preguntes als alumnes amb la fi que les pensen, les comenten en parelles i finalment facen una posta en comú davant dels seus companys. El component "pensa" requereix que els estudiants es detinguen i reflexionen abans de parlar, donant-los així una oportunitat per reunir i organitzar els seus pensaments. Les components "forma una parella i comenta" animen als alumnes a cooperar i contrastar les seues idees amb les d'un altre company i a assajar la seua resposta primer en una situació de poc perill abans de presentar-la en públic amb tota la

classe. Amb açò s'aconsegueix la millora de la qualitat de les aportacions dels estudiants en classe i, en general, augmenta la voluntat i la bona disposició de parlar davant del grup.

L'altra tècnica d'aprenentatge col·laboratiu que s'empra és el *Joc-concurs de De Vries*. Aquesta tècnica, tal com expliquen Moliner, Sanchiz i Sales (2009) és aplicable a totes les edats i a totes les matèries curriculars.

Es formen grups heterogenis atenent al nivell de rendiment dels alumnes. Després la professora presenta als alumnes el material que han d'estudiar dividit en lliçons. Abans de començar el joc- concurs cada grup treballa per garantir que tots els membres es sàpiguen bé la lliçó.

Finalment, es realitzen "tornejos acadèmics". En aquest, estudiants de cada equip s'enfronten als membres de la resta d'equips que tenen similars nivells de rendiment. Els participants han de guanyar punts per als seus respectius equips.

Tots els membres del grup han de tindre les mateixes oportunitats de participar i així poder aportar punts al grup.

Hi ha autors que opinen que és molt important relacionar la ciència que s'ensenya en les classes amb la vida quotidiana per a augmentar l'interès dels alumnes (Neff i altres, 2010). És per aquest motiu, que a banda de realitzar activitats de treball col·laboratiu, també s'ha intentat apropar el temari que s'ha treballat als alumnes. Per una banda, han realitzat una lectura d'un text que parla d'on podem trobar els elements químics en un supermercat, i a més, han realitzat un treball d'investigació sobre un dels elements químics, fent recerca sobre aspectes com els usos més comuns que té cada element. Amb açò es pretén apropar el tema a la vida quotidiana dels alumnes i despertar així el seu interès pel temari.

Tenint en compte totes aquestes consideracions, s'ha elaborat el pla d'acció. Aquest està recollit en un web¹, on es pot trobar tota la informació referent al pla elaborat.

El web té dos apartats diferenciats. Per una banda disposa de pàgines enfocades a la consulta dels alumnes i dedicades a explicar cadascuna de les activitats (sessions que ocupen, material necessari, rúbriques d'avaluació, qüestionaris d'avaluació de l'activitat, passos a seguir per a realitzar-les ...). L'altre apartat s'anomena "guia del professor". Aquest està dividit en diferents

¹<https://sites.google.com/a/uji.es/la-taula-periodica/>

pàgines que aporten informació sobre els objectius i continguts de la física i la química que han servit per fer les activitats, competències bàsiques, metodologia emprada, pla d'avaluació...

Els alumnes tenen accés a tot el web des del començament de l'acció i els pot servir d'ajuda a l'hora de preparar-se les classes, fer el treball, obtenir informació sobre com seran avaluats... A més, mitjançant els qüestionaris online recollits en cada activitat, poden avaluar les activitats que han realitzats amb la fi de millorar-les.

Com ja s'ha anomenat, dins d'aquest web hi ha un apartat reservat per al pla d'avaluació. Totes les activitats proposades tenen un valor.

Per a avaluar, en l'activitat 1, *De compres amb la taula periòdica*, s'ha utilitzat una rúbrica d'avaluació. L'avaluació d'activitats i competències mitjançant rúbriques ofereix avantatges clars en la millora del rendiment acadèmic dels alumnes (Readdy i Andrade, 2010).

L'activitat dos també té un valor, detallat més endavant. Els alumnes aconsegueixen més o menys puntuació segons el seu rendiment en les jornades de Joc-concurs de De Vries.

5. Destinataris

Alumnes de 3r d'ESO de tres grups diferents. La majoria compleixen enguany 15 anys encara que també hi ha alumnes repetidors que enguany fan 16 i 17 anys. Cal destacar entre aquest alumnes, un d'ells que està diagnosticat d'hiperactivitat (TDHA).

El grup A és un grup format per 22 alumnes. La peculiaritat d'aquest grup és que més del 70% dels alumnes són immigrants. La convivència en l'aula és molt bona però el nivell de coneixements d'alguns d'ells no és molt elevat, possiblement degut a la recent incorporació a aquest sistema d'educació i a l'aprenentatge també recent de l'idioma.

El grup B és el més nombrós. Són 26 alumnes. El seu nivell de coneixements és alt i el comportament en classe molt bo.

El grup C consta de 19 alumnes. És una classe molt variada amb característiques d'aprenentatge molt disperses. El seu comportament en classe no és del tot adequat sempre.

Encara que, com s'ha descrit, són grups diferents, cal dir que hi ha una característica en comú. En cada classe hi ha, com ja s'ha explicat, alumnes que no participen i no mostren interès per l'assignatura.

6. Acció i Observació

El conjunt de les accions proposades s'han realitzat en cinc sessions de 50 minuts cadascuna.

Sessió	Activitat	Recurs	Espai	Agrupació
1	<ul style="list-style-type: none"> ▫ Presentació del Google sites ▫ Realització de la TAC "Pensa, forma una parella i comenta" ▫ Realització d'una lectura 	<ul style="list-style-type: none"> ▫ Ordinador i projector ▫ Fotocòpies de la lectura per a cada alumne 	<ul style="list-style-type: none"> ▫ Classe ordinària 	<ul style="list-style-type: none"> ▫ Parelles
2	<ul style="list-style-type: none"> ▫ Introducció a la Taula Periòdica ▫ Explicació del Joc-concurs de De Vries 	<ul style="list-style-type: none"> ▫ Ordinador i projector 	<ul style="list-style-type: none"> ▫ Classe ordinària 	<ul style="list-style-type: none"> ▫ Individual
3	<ul style="list-style-type: none"> ▫ Formació dels equips de treball (mateixos components per a totes les jornades) ▫ Primera jornada Joc-concurs de De Vries ▫ Explicació Taula Periòdica 	<ul style="list-style-type: none"> ▫ Ordinador i projector 	<ul style="list-style-type: none"> ▫ Classe ordinària 	<ul style="list-style-type: none"> ▫ Equips de treball
4	<ul style="list-style-type: none"> ▫ Segona jornada Joc-concurs de De Vries ▫ Explicació Taula Periòdica 	<ul style="list-style-type: none"> ▫ Ordinador i projector 	<ul style="list-style-type: none"> ▫ Classe ordinària 	<ul style="list-style-type: none"> ▫ Equips de treball
5	<ul style="list-style-type: none"> ▫ Última jornada Joc-concurs de De Vries 	<ul style="list-style-type: none"> ▫ Ordinador i projector 	<ul style="list-style-type: none"> ▫ Classe ordinària 	<ul style="list-style-type: none"> ▫ Equips de treball

Els **continguts** relacionats amb la Física i la Química que han servit com a plataforma per a poder dur a terme l'acció són Els elements de la Taula Periòdica:

Segons el Decret 112/2007, de 20 de Juliol, del Consell, pel qual s'estableix el currículum de l'Educació Secundària Obligatoria a la Comunitat Valenciana, aquestes activitats treballen l'assignatura de Física i Química per a un curs de tercer d'ESO que engloba alguns dels aspectes inclosos al bloc tres, diversitat i unitat de l'estructura de la matèria, i que es detallen a continuació:

- Àtoms, molècules i cristalls

- *Introducció al concepte d'element químic*

A continuació es descriurà cadascuna de les **activitats**:

1. De compres amb la taula periòdica²

Aquesta activitat es du a terme en una única sessió i està dividida en tres parts. En primer lloc, per introduir el tema dels elements químics, els alumnes han de contestar les següents preguntes:

- En el tema anterior heu estudiat quines partícules subatòmiques formen els elements i per tant, heu sentit parlar d'alguns d'aquets. Podries enumerar-ne alguns?
- Podries dir on podem trobar aquets elements en la natura?
- I en la nostra casa, tenim elements químics?

Aquesta part es du a terme mitjançant la TAC " Pensa, forma una parella i comenta".

El procediment és el següent:

- El professor indica que s'han de llegir les preguntes individualment.
- L'alumne ha de pensar les respostes i escriure-les a la llibreta.

²<https://sites.google.com/a/uji.es/la-tila-la-periodica/proces/activitat-1>

- Quan cada alumne tinga clares les seues respostes, busca una parella per comentar-les.
- Quan ja es té parella, es comenten les respostes de cadascun. Primer explicarà un membre de la parella el que ha contestat. Quan el primer haja acabat comentarà les respostes el segon.
- Si es tenen respostes diferents han d'aplegar a un acord. Si les preguntes es complementen, han de completar la informació en la llibreta. Si són contradictòries han d'aplegar a un acord.
- Finalment, les respostes es comenten amb tota la classe.

Aquesta activitat serà avaluada per la professora segons les pautes de la rúbrica d'avaluació de l'activitat 1, annex 1.

A continuació es procedeix a realitzar una lectura d'un text, annex2, el qual fa un recorregut per un supermercat destacant en cada secció quins elements químics podem trobar. La finalitat d'aquesta lectura és contextualitzar i apropar el temari a la vida quotidiana dels alumnes. Cada alumne té el text en paper i realitzen la lectura de manera individual. Després es posa en comú el que més ha sorprès i agradat a cadascú. Per a casa, cada alumne ha de contestar a unes preguntes referents al text. Aquestes seran recollides per la professora. El que es valora d'aquestes preguntes es troba detallat en la rúbrica d'avaluació de l'activitat 1, annex1. Les preguntes són:

- En quins elements són rics les pastes, els cereals i les llegums?
- Com regulem la major part dels impulsos nerviosos del nostre cos?
- A què ens ajuda l'estronci?
- Anota cada sector del supermercat que apareix a la lectura i quins són els elements que allí podem trobar. Explica, si s'escau, per a què ens serveixen cadascun d'ells.
- Coneixes més exemples d'elements químics que fem servir diàriament? Fica algun exemple i explica'l.

Finalment, els alumnes han de realitzar un treball individual d'investigació sobre un dels elements químics de la taula periòdica. Els punts que han d'incloure en aquest treball són:

- Descobriments: Origen del nom
- Propietats químiques: reactivitat
- Propietats físiques: estat, P. fusió, P. ebullició, densitat
- Aplicacions i usos de l'element
- Distribució
- Bibliografia

Les fonts d'on poden extraure la informació són llibres de text de física i química, pàgines web de química i altres recursos bibliogràfics.

Aquest treball serà avaluat per la professora segons les pautes marcades en la rúbrica d'avaluació de l'activitat 1, annex1.

Pel que fa a l'**avaluació**, aquesta activitat val un 50% del total de les activitats plantejades per a l'acció. Aquest percentatge es desglossa en:

- 10% → TAC: "Pensa, forma una parella i comenta"
- 30% → Treball d'investigació
- 10% → Contestació a les preguntes de comprensió lectora

Al finalitzar l'activitat i amb la fi de fer un seguiment de l'acció, s'han dut a terme diferents tipus d'**observacions**:

- Diari de l'investigador:

La primera part de l'activitat és la TAC "Pensa, forma una parella i comenta". Les anotacions al diari de l'investigador són diferents segons el grup.

El grup de tercer d'ESO C, va ser el primer amb qui es va realitzar aquesta activitat. El que més destaca d'aquesta sessió és que l'acceptació dels alumnes no va ser bona. No van seguir les passes corresponents i es van ficar a comentar les preguntes directament. Va ser necessari insistir molt per a formar les parelles i ficar-se a treballar, especialment amb aquells alumnes que per costum mai participen de les classes.

El següent grup en realitzar l'activitat va ser tercer d'ESO A. Amb aquest les sensacions van ser més bones. Com ja s'havia viscut la no molt bona experiència amb el grup C, ací es va canviar

un poc la manera de procedir. Primer que res es van organitzar les parelles. Una volta tots estaven asseguts amb el corresponent company, es va explicar totes les passes a seguir. Comptant amb que l'acceptació de l'activitat va ser bona des d'un principi i que la modificació inicial també va facilitar el desenvolupament, es pot dir que els resultats de l'activitat van ser positius. Tots els alumnes van participar. Cal dir que aquells que no ho solen fer, van ser a qui més els va costar començar amb la dinàmica. Malgrat açò tots van acabar participant i gaudint de l'activitat.

L'últim grup en realitzar l'activitat va ser tercer d'ESO B. Ací, inicialment es va procedir com en el grup A, ja que s'havia obtingut millor resultats. L'acceptació d'aquesta classe va ser molt bona. Tot i ser la classe més nombrosa, també és la més participativa. Cal destacar la presència d'un alumne que no participa gens. Quan es van assignar a una alumna que fos la seua parella, la cara de negació i desacord va ser notable. No volia participar amb aquest alumne pel seu desinterès i falta de voluntat. Tot i així, al final, i després d'insistir una mica, es van ficar a treballar els dos. El més sorprenent és que a l'hora de comentar les preguntes en veu alta, aquest alumne, va alçar voluntàriament la ma i va ser ell qui va començar amb aquesta part final de la TAC. Açò va estar molt positiu.

Pel que fa a la lectura, tots els alumnes van participar en la posterior posta en comú, i van mostrar la seua sorpresa amb alguns aspectes de la lectura.

L'acceptació del treball no va ser del tot bona. Alguns alumnes dels diferents grups van manifestar les poques ganes de realitzar-lo. Tot i així, tots van anotar el que havien de fer i van escollir un element.

- Qüestionari online

Tota l'activitat 1 al complet ha sigut avaluada per part de l'alumnat amb el seu corresponent qüestionari online.

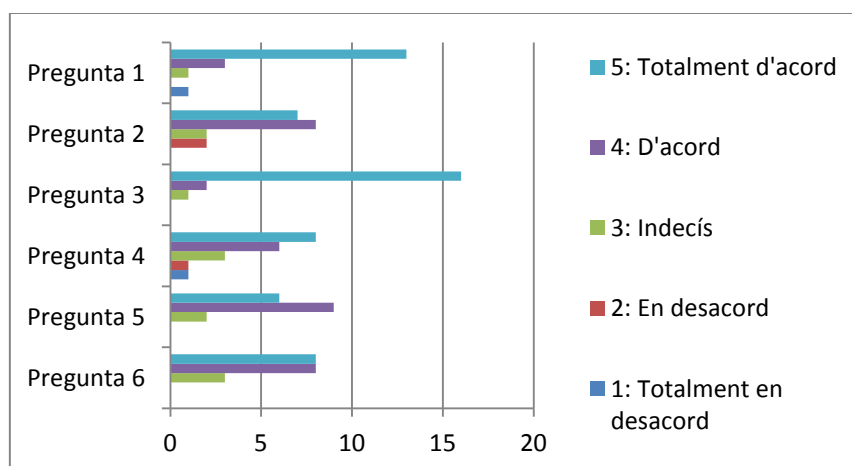
Les preguntes d'aquest qüestionari es presenten a continuació. Exceptuant l'última que era una valoració personal, les altres havien de ser valorades mitjançant escales tipus Likert (de l'1 "totalment en desacord" al 5 "totalment d'acord").

1. He estat a gust amb la parella amb qui m'ha tocat comentar les preguntes inicials
2. M'ha servit d'ajuda comentar les preguntes amb el meu company/a
3. M'ha agradat utilitzar la TAC "Pensa, forma una parella i comenta"
4. El tema del treball em sembla interessant
5. Fer aquest treball m'ha ajudat a entendre millor el tema
6. Amb aquest treball he millorat la meua capacitat de fer recerca informativa
7. Escriu aspectes que t'hagen agradat d'aquesta sessió, que no t'hagen agradat i possibles millores

Cal dir, que encara que en un principi els qüestionaris, aquests i el de l'activitat 2, s'han plantejat per respondre'ls online, la realitat és que als alumnes de tots els grups els costava molt entrar a la pàgina web per respondre'ls. Com conèixer l'opinió dels alumnes és tant important per poder millorar la docència, es va optar per donar els qüestionaris en paper als alumnes en classe, i assegurar així, que tots el feien.

Els resultats estan recollits en els següents gràfics, un per cada grup.

Grup de tercer d'ESO A:



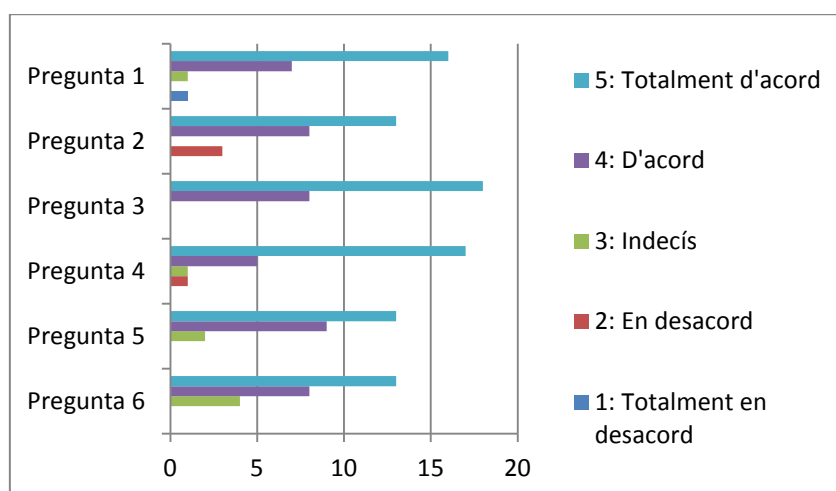
Analitzant en general tot el gràfic, es veu que l'acceptació de l'activitat 1 ha sigut bona. Les preguntes que parlen de la primera part de l'activitat, la TAC, han sigut les que més respostes

positives han obtingut. A la pregunta tres, un 84% ha contestat que li ha agradat fer aquesta TAC. A més, exceptuant una persona que assegura no haver estat a gust amb la parella, la resta sí que ha treballat bé conjuntament. Un 79% pensen que els ha ajudat el fet de comentar les preguntes amb el company.

Pel que fa a la part que parla del treball d'investigació, a la pregunta quatre, la gran majoria pensa que és interessant, encara que també hi ha un petit percentatge, 26%, que no hi estan d'acord amb açò. A més, tant en la pregunta 5 com en la 6, les respostes favorables han sigut majoritàries. Només un percentatge molt menudet no estan segurs que de els haja ajudat a entendre millor el tema i a millorar la seua capacitat de cerca bibliogràfica. En tot cas, no hi ha cap alumne que haja tingut contestacions desfavorables.

En l'últim apartat del qüestionari, cap alumne ha proposat canvis ni millores. Els que han contestat han ficat coses positives i han recalcat que els ha agradat.

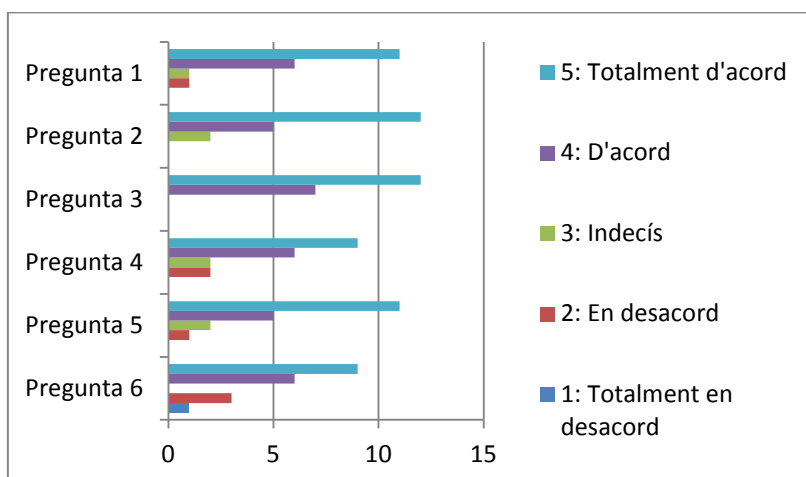
Grup de tercer d'ESO B:



A aquest grup, segons mostra el gràfic, és als qui més els ha agradat l'activitat. Les tres primeres preguntes, malgrat haver dos alumnes que no han estat a gust amb les parelles, i uns altres tres que pensen que no els ha servit comentar amb els companys les activitats, la resta estan molt contents amb la TAC i pensen que ha sigut profitosa per a ells.

Pel que fa al treball, llevat de dos alumnes, a la resta els sembla interessant el tema del treball. A més, un 91% pensen que els ha ajudat a entendre millor el tema. En quant a la recerca bibliogràfica, un 83% pensen que els ha sigut d'ajuda per a millorar aquest àmbit.

Grup de tercer d'ESO C:



Pel que fa a la TAC, malgrat que la sensació personal no va ser bona, si s'analitza en general el gràfic, el que s'observa és que els alumnes van estar a gust i van gaudir de l'activitat. Pel que fa a la primera pregunta, exceptuant dos alumnes, la resta va treballar a gust amb la parella. També cal comentar, que en els comentaris finals tots destaquem com els ha agradat poder comentar i discutir les preguntes amb un company. Aquest fet també es veu recolzat per la pregunta dos, on un 84% afirma que els ha sigut profitós comentar les preguntes amb els companys. Pel que mostra la pregunta tres, a tots els alumnes els ha agradat realitzar aquesta TAC.

Seguint amb les preguntes, la 4 confirma que encara que a la majoria els ha agradat el tema del treball, ha hagut un 32% que no estan d'acord amb açò. Segons la pregunta 5, un 84% pensen que els ha ajudat a millorar amb el tema i que, segons la pregunta 6, un 79% pensen que els ha ajudat a millorar les seues capacitats de recerca bibliogràfica.

Alguns dels comentaris recollits a la pregunta 7 són:

-“Me ha gustado, la clase se me ha pasado corta y entretenida. También he aprendido elementos químicos que no sabía que estaban en los alimentos”

- “És molt interessant investigar un element químic i fer el treball. Comentar coses amb els companys és molt gratificant”

- “A mi personalment m'ha agradat molt”

- “M'ha agradat parlar amb la meua companya de les respostes i així poder comparar-les”

- “M’ha agradat poder comentar les respostes amb una altre companys, ja que així podem intercanviar opinions i modificar la nostra pròpia opinió”
- “El treball en parella ha sigut el millor, ja que no es feia tant pesat”
 - Observació de la tutora IES

Les observacions fetes per la tutora són coincidents amb el que s’ha explicat al diari de l’investigador. Baix el seu punt de vista ha hagut una millora amb la participació

2. Ens fem a prova³

Aquesta activitat es du a terme en 4 sessions diferents:

- Sessió 1:

La professora introdueix la taula periòdica i els tres grans grups en que estan dividits: metalls, no metalls i gasos nobles. Finalment, es comença amb l’estudi de tres dels grups representatius de la taula periòdica: alcalins, alcalinoterris i terris.

Al final de la classe, la professora explica en què consisteix el Joc-concurs de De Vries.

El procediment és el següent:

- La professora forma equips heterogenis de quatre persones
- Els membres dels equips es reuneixen i s’asseuen junts.
- Cada equip dedica deu minuts per repassar els conceptes que la professora ha explicat en la sessió anterior i que seran preguntats en el concurs i per a ajudar als companys que puguin tindre més dificultats o que no s’ho saben bé.
- Comença el joc-concurs. En cada ronda participa un membre de cada equip (de nivells de capacitats similars).
- Si el representat de l’equip encerta la pregunta, es suma un punt.

³<https://sites.google.com/a/uji.es/la-aula-periodica/proces/activitat-2>

- Finalitzat el joc, es sumen les puntuacions de cada individu de l'equip, i el total, és la nota que té cada membre de l'equip, independentment que haja encertat o no.

- Sessió 2:

Aquesta sessió comença amb un Joc-Concurs de De Vries. Al finalitzar el joc-concurs de De Vries, la professora explica els tres grups següents de la taula periòdica que hauran d'estudiar per a la sessió següent. En aquest cas són els grups 13,14 i 15 de la taula periòdica.

- Sessió 3:

En aquesta sessió es realitza el mateix que en la anterior. En primer lloc, es fa el JocDe Vries, on entren preguntes de tots els grups que han estudiat fins el moment.

Després, s'explica la resta de grups que han d'estudiar de la taula periòdica: 17, 18 i principals metalls de transició.

- Sessió 4:

En aquesta sessió es realitza l'última jornada de concurs, on entrarà tots els elements estudiats durant els dies anteriors.

Pel que fa a l'**avaluació**, aquesta activitat val un 50% del total de les activitats plantejades per a l'acció. Aquest percentatge es divideix en tres parts iguals, un per cada jornada de joc-concurs de De Vries. Si l'equip encerta totes les preguntes tindran el percentatge complet corresponent a la jornada. En cas contrari, tindran la part proporcional.

Al finalitzar l'activitat i amb la fi de fer un seguiment del pla d'acció, s'han dut a terme diferents tipus d'**observacions**:

- Diari de l'investigador:

Ací, es valoren les tres sessions on es van dur a terme el Joc-concurs de De Vries. Les sensacions anotades al diari de l'investigador són pràcticament iguals per als tres grups (A, B, C).

El dia que se'ls va explicar en què consisteix el concurs, va haver en cada classe, un grup d'alumnes que van protestar. Aquest grup d'alumnes pertany als que sempre solen treballar en classe i trauen bones notes. Ells argumentaven que no era just que la nota fóra per a tot l'equip igual, independentment de si ho havien sabut tot o no.

Pel que fa a la configuració dels equips, van ser acceptats des d'un primer moment. Aquests havien estat organitzats amb l'ajuda la tutora tenint en compte el grau de capacitat dels diferents alumnes i també les relacions que hi havia entre ells, amb la fi d'aconseguir que foren el més heterogenis possible.

El dia en que es realitzava el primer concurs, els alumnes que no havien estudiat estaven un poc nerviosos pensant que havien de sortir d'un en un per contestar les preguntes. Al deixar-los els primers minuts per a repassar el que anava a preguntar, es va observar clarament com els grups començaven a funcionar. Les persones que no havien estudiat s'esforçaven per fer-ho i els que sí que havien estudiat ajudaven als que encara no ho sabien. Es pot afirmar, que malgrat la no molt bona predisposició inicial, tots els equips van treballat correctament.

Una volta va començar el concurs, l'ambient en les aules era molt bo. Els membres dels equips s'animaven entre ells i tots estaven atents a les respostes dels companys. Cal dir, que en les tres classes, tots els alumnes van encertar totes les preguntes. Açò el que demostra és que el treball en equip va funcionar i que entre tots van aconseguir els seus objectius.

Jornades van haver dos més per cada grup. La segona i la tercera van anar millor. Tots els alumnes, al saber ja el funcionament del concurs, anaven més preparats i s'havien organitzat millor. Només entrar en classe, ja tots seien per grups i començaven a repassar sense que fera falta dir-ho. Tots aportaven la seua experiència o maneres en les que s'havien estudiat el temari, com per exemple les regles mnemotècniques que cadascun havia inventat.

- Qüestionari online

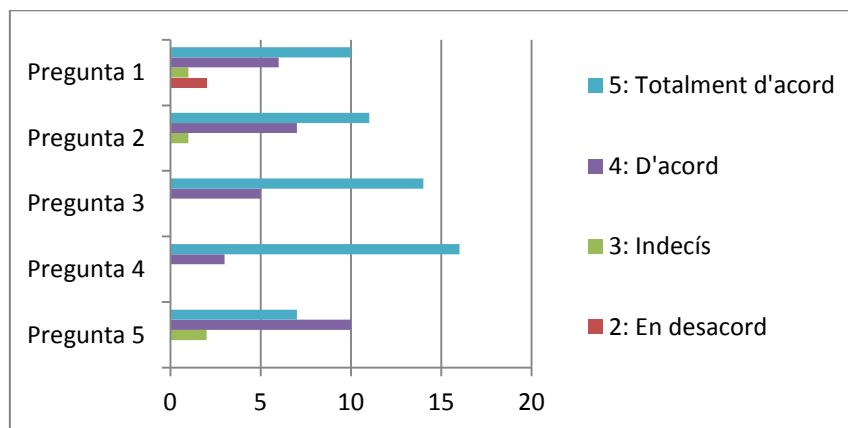
Al finalitzar les jornades, els alumnes van respondre el qüestionari corresponent a aquesta activitat, per valorar-la.

Les preguntes d'aquest qüestionari es presenten a continuació. Exceptuant l'última que era una valoració personal, les altres havien de ser valorades mitjançant escales tipus Likert (de l'1 "totalment en desacord" al 5 "totalment d'acord").

1. El fet de dur a terme aquesta competició, t'ha fet estudiar el temari abans d'anar a classe?
2. T'ha servit reunir-te en grups per resoldre dubtes que tingueres sobre el tema?
3. Penses que és una bona manera de repassar conceptes?
4. T'agradaria repetir aquesta metodologia alguna altra vegada?
5. Penses que treballar en grup augmenta el teu interès per les classes?
6. Escriu aspectes que t'hagen agradat d'aquesta sessió, que no t'hagen agradat i possibles millores.

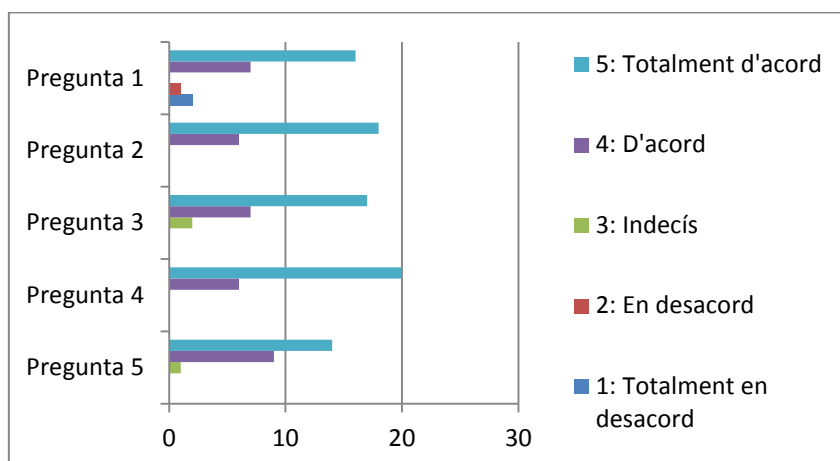
Els resultats es repleguen en gràfics, un per cada grup.

Tercer d'ESO A:



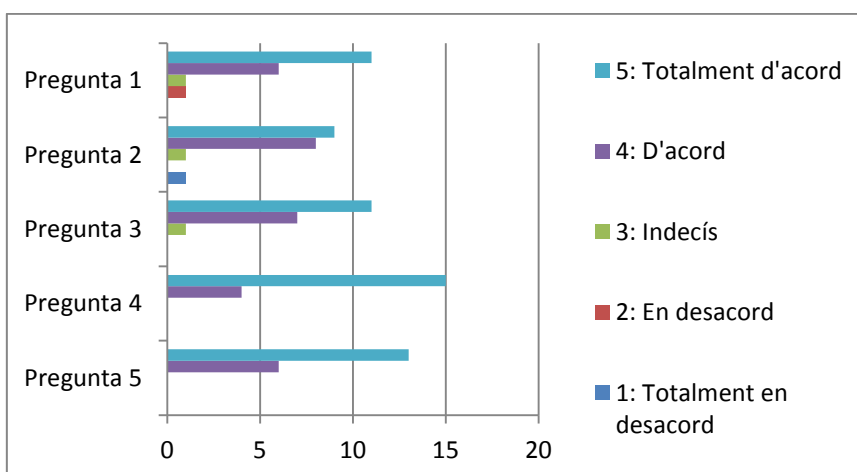
Amb aquest gràfic es demostra que al 100% dels alumnes els ha agradat l'activitat, ja que en la pregunta 4 no hi ha cap valoració negativa. A la pregunta 1, un 84% dels alumnes afirma que aquesta activitat ha propiciat que hagen estudiat abans d'anar a la sessió. A la pregunta dos, només un alumne pensa que no li ha ajudat reunir-se amb els companys per repassar entre tots el temari. Pel que han contestat a la pregunta 3, tota la classe pensa que el Joc-concurs de De Vries és una bona manera de repassar conceptes. A més, segons la pregunta 5, un 100% dels alumnes pensen que treballar en grup augmenta el seu interès per les classes.

Tercer d'ESO B:



Com ha ocorregut amb la classe anterior, segons la pregunta 4, el 100% dels alumnes voldrien repetir aquesta metodologia. Açò indica que l'acceptació ha sigut bona i que han aprofitat les sessions. Segons han contestat la pregunta 1, exceptuant tres alumnes, dur a terme aquestes jornades ha fet que estudiaren el temari abans d'anar a classe. A més, un 100% dels alumnes afirmen en la pregunta 2 que els ha resultat profitós reunir-se amb els seus companys d'equip per repassar entre tots el temari abans de la competició. A la pregunta 3, un 95% han respost que pensen que aquesta dinàmica és una bona manera de repassar el que s'ha estudiat en classe. Finalment, en la pregunta 5, un 95% dels alumnes confirmen que utilitzar aquesta metodologia ha fet que augmente la seua participació en classe.

Tercer d'ESO C:



El qüestionari del tercer grup ha seguit el mateix patró que els altres dos, el 100% dels alumnes volen repetir aquesta activitat més voltes. Un 90% dels alumnes han contestat a la pregunta 1 que s'han preparat el temari abans d'anar a classe. Segons les respostes de la pregunta 2,

també un 90% opina que compartir una estona en l'equip per acabar de repassar el que han estudiat prèviament els ha sigut profitós. Pel que fa a la pregunta 4, tots els alumnes pensen que és una bona manera de repassar conceptes. Per últim, un 100% dels alumnes confirmen que amb aquesta activitat ha augmentat la seua participació en les classes.

Els comentaris que han ficat a la pregunta sis del qüestionari són tots, sense excepció, positius.

A continuació es mostren alguns:

- "Así es más fácil aprender porque es como un juego y te es más divertido. Estudiar en grupo es más sencillo"
 - "Es entretingut, més que fer classe normal de física i química. El treball en grup és millor perquè si no saps alguna cosa el teu company te pot ajudar"
 - "Ha sigut divertit, però seria més divertit en més elements i més llarg"
 - "Ha sigut molt divertit i he après més del que pensava. La professora ha fet la classe molt divertida"
 - "No me lo sabía y con la tontería me lo he aprendido, está bien el juego"
 - "M'ha paregut molt útil perquè entre tots és més fàcil obtenir bons resultats. Aquesta tècnica fa que entre tots ens ajudem. M'ha agradat molt"
 - "M'ha paregut un gran joc ja que ha servit per a prendre més i ajudar-nos els uns als altres. M'agradaria fer més jocs així"
 - "L'activitat m'ha agradat molt ja que si ho fem en grup és més entretingut i si tots aporten alguna cosa hi ha menys probabilitat d'equivocar-nos"
- Observacions de la tutora IES

Les observacions fetes per la professora constaten que l'activitat s'ha dut a terme de forma exitosa.

Tot i que l'objectiu principal del treball es centrava en la participació en classe i la contextualització dels continguts en la vida quotidiana també s'han treballat, a mesura que es realitzaven les activitats, algunes **competències bàsiques**. A continuació es detalla en una graella les competències relacionades amb les activitats treballades:

CCBB	S/N	Comentaris	Indicadors
<ul style="list-style-type: none"> Competència en comunicació lingüística 	S	<p>Els alumnes utilitzen la comunicació lingüística en diferents moments de les activitats.</p> <p>Per una banda, per poder comunicar-se amb els companys; i per altra, per a elaborar diferents treballs escrits.</p>	<p>Un dels indicadors més importants serà el treball escrit que cadascun d'ells haurà d'elaborar sobre un element químic.</p> <p>A més, han de contestar a unes preguntes en l'activitat 1 per escrit.</p>
<ul style="list-style-type: none"> Competència matemàtica 	N	<p>En aquesta acció no hi ha cap activitat en la que s'hagen de fer exercicis numèrics.</p>	
<ul style="list-style-type: none"> Competència en el coneixement i la interacció amb el món físic 	S	<p>Durant tota l'acció s'estan treballant els elements químics, i per tant, la composició de la matèria que dia a dia ens envolta.</p> <p>De manera més clara, en la primera activitat hi ha una lectura que relaciona els elements químics amb la compra que fem en un supermercat.</p>	<p>Tots els continguts treballats tenen relació amb el món que ens rodeja.</p> <p>A més, dins del treball que han de realitzar, hi ha un apartat on han d'especificar quin ús tenen en la societat cadascun dels elements que estan treballant.</p>
<ul style="list-style-type: none"> Tractament de la informació i competència digital 	S	<p>La presentació de les activitats es fa en format digital mitjançant aquest lloc web.</p> <p>A més, per poder realitzar la recerca informativa necessitaran l'ordinador. Amb açò també treballen el tractament de la informació.</p>	<p>Per a avaluar la majoria de les activitats d'esta acció han de fer un qüestionari a internet que es troba ubicat en aquest web.</p> <p>A més, al treball han d'incloure la bibliografia que empren. Açò ens indicarà si han utilitzat medis digitals.</p> <p>Pel que fa al tractament de la informació, el treball ens indicarà si ho han fet un bon tractament o no.</p>

<ul style="list-style-type: none"> • Competència social i ciutadana 	<p>S</p>	<p>Durant tota l'activitat la realització de tècniques d'aprenentatge col·laboratiu està molt present, per tant han de saber conviure amb els companys i saber organitzar-se amb la fi d'aconseguir un bon resultat.</p> <p>A més, no podem deixar de banda que han de respectar tot el mobiliari que hi ha a la seua disposició.</p>	<p>Dins del qüestionari d'avaluació de les activitats i de les fitxes de seguiment, hi han preguntes referents al treball en grup. Açò ens indicarà si ha hagut algun problema o pel contrari han sabut mantindre el respecte dins del grup i fer una bona feina tots junts.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Competència cultural i artística 	<p>N</p>	<p>En aquesta tasca no es treballa aquesta competència bàsica.</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • Competència per a aprendre a aprendre 	<p>S</p>	<p>En aquesta acció han de realitzar un treball d'investigació, en el que han de fer una recerca per tal de adquirir uns coneixements.</p> <p>A més, l'activitat 2 es centre totalment en l'aprenentatge per part únicament dels alumnes, sense que el professor haja d'intervenir gaire.</p>	<p>Les puntuacions dels Jocs-concurs de De Vries ens mostraran com va el seu aprenentatge.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Autonomia i iniciativa personal 	<p>S</p>	<p>Els alumnes han de realitzar el treball de manera autònoma i han de decidir ells quina informació seleccionen i si volen ampliar el treball d'alguna manera.</p> <p>A més, en la resta d'activitats han de participar activament aportant les seues idees.</p>	<p>El treball realitzat pels alumnes de manera individual serà el que més ens indicarà la seua iniciativa personal.</p>

7. Avaluació del projecte

A l'hora de valorar com ha sigut la preparació i realització del projecte he de tenir en compte diferents punts.

En primer lloc, el temari sobre el que havia de fer el projecte, La Taula periòdica dels elements. La tutora del centre defenia la idea de que els alumnes havien de saber de memòria la situació i símbol dels elements. Trobar la manera de fer participatiu l'aprenentatge de la disposició de tots els elements químics representatius en la taula ha sigut tot un repte.

Una volta dissenyades les activitats, intentant que foren el més innovadores i participatives possibles alhora que compliren les expectatives de la tutora, era el moment de dur-les a terme dins l'aula.

Per poder fer un seguiment de com s'anava desenvolupant el projecte en cadascuna de les classes es van fer diferents tipus d'observacions. He tingut en compte les recomanacions de Blández (1995), que diu que ha d'haver una triangulació tant en persones com en mètodes a l'hora de fer l'avaluació.

Per tant, durant la realització de les activitats, he escrit un diari de l'investigador, és a dir, he anotat allò més rellevant i significatiu que ha ocorregut en cadascuna de les sessions, referent a la metodologia i a la reacció dels alumnes front a la mateixa.

Per una altra banda, els alumnes han contestat un qüestionari online al finalitzar cada activitat on l'han valorat de forma anònima. També cal remarcar les observacions dutes a terme per la tutora de l'IES.

Les tres tipus d'observacions realitzades estan incloses en l'apartat on es parla de les activitats, per tant, el que cal ara, és extraure les conclusions.

Pel que fa a l'activitat 1 i tenint en compte els resultats analitzats de les observacions fetes, puc dir que, en general, l'acceptació ha sigut bona. Els alumnes han treballat conjuntament d'una manera adequada i açò ha permès que tots seguiren la classe i participaren d'aquesta.

El que menys ha agradat i més els ha costat als alumnes ha sigut realitzar el treball, pot ser els ha faltat un poc de motivació, tant per la seva part com per la meua.

Si ens fixem ara en l'activitat dos, l'ambient que es va crear va ser molt positiu. En els equips tots tenien la voluntat i la consciència d'haver d'estudiar per al seu benefici però també per al benefici de tot l'equip.

Les conclusions de tots els resultats analitzats en l'apartat de l'activitat dos són molt positives. M'atreuria a dir que aquesta metodologia ha complert amb les meues expectatives inicials. Tots han participat de les classes, i han gaudit mentre aprenien junts. Cal dir que pot resultar un poc incoherent alguns comentaris fets al diari en comparació al que s'ha vist reflectit als qüestionaris. Malgrat que en la primera sessió alguns no havien estudiat o la primera reacció al ser explicada la metodologia no va ser entusiasta, les jornades es van repetir durant tres dies, i cada vegada la predisposició era més bona. Crec que repetir el Joc-concurs va servir per afermar tant els equips de treball com la metodologia.

A més a més, encara que no era el nostre objectiu principal, haver realitzat aquest projecte d'innovació també ha fet que la gran majoria d'alumnes hagen millorat les seues qualificacions respecte als temes anteriors.

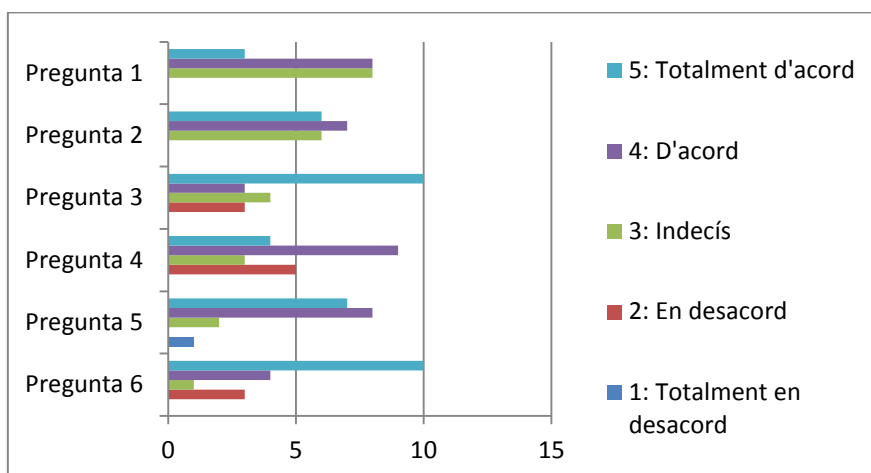
Al finalitzar tota la proposta de millora, els alumnes van realitzar un últim qüestionari, on van contestar preguntes sobre el que havien treballat, sobre la professora i sobre les metodologies.

Les preguntes d'aquest qüestionari es presenten a continuació. Aquestes havien de ser valorades, també, mitjançant escales tipus Likert (de l'1 "totalment en desacord" al 5 "totalment d'acord").

1. T'ha agradat aquest tema?
2. Has participat de les activitats que has realitzat?
3. T'han agradat les activitats realitzades?
4. Creus que les activitats realitzades t'han ajudat a entendre millor el tema?
5. Penses que la professora t'ha ajudat a entendre millor el tema?
6. Creus que les explicacions de la professora han sigut clares?

Aquest qüestionari va ser fet en paper, i els resultats obtinguts estan representats en gràfics, un per cada curs.

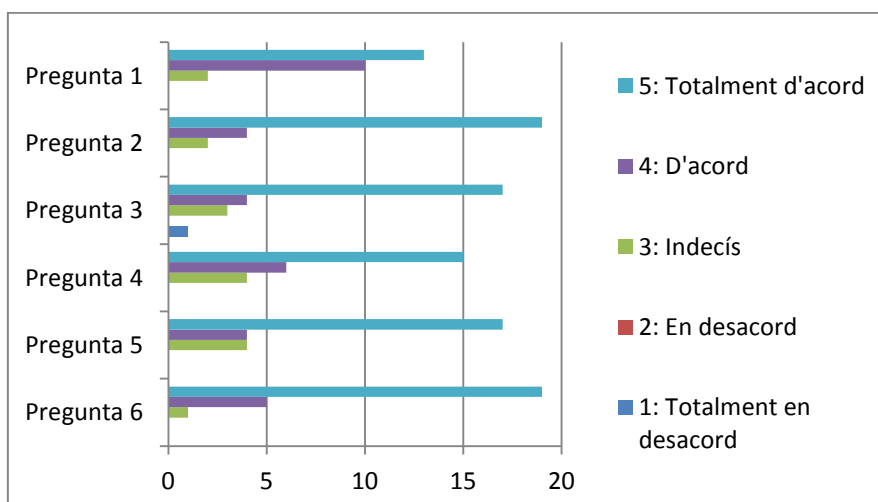
Tercer d'ESO A:



A la pregunta 1, un 58% dels alumnes responen que els ha agradat aquest tema, la resta estan indecisos. Segons la pregunta 2, un 70% dels alumnes han participat de les activitats realitzades, a més un 70% afirma que els han agradat les activitats, pregunta 3. Només un 16% diu que no li han agradat. Un 70% també afirma que les activitats li han ajudat a entendre millor el tema.

A banda de preguntes relacionades amb el temari, també van avaluar alguns aspectes relacionats amb la meua actuació. Així, un 80% pensa que la professora ha ajudat a entendre millor el temari i un 74% pensen que les explicacions eren clares.

Tercer d'ESO B:

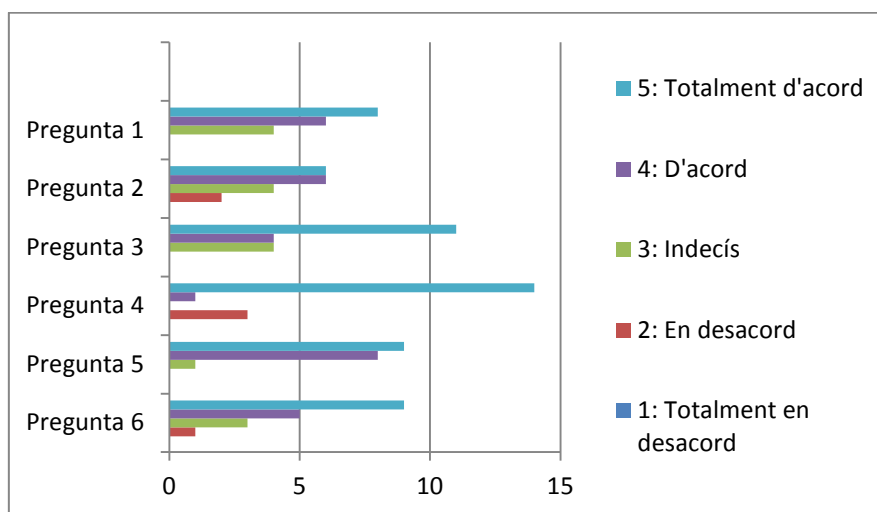


Els resultats d'aquest qüestionari són molt positius. Pel que fa a la valoració de l'acció duta a terme, a un 92% dels alumnes els ha agradat el temari, segons han contestat a la pregunta 1. En la 2, el mateix percentatge confirma haver participat de les activitats. Un 88%, pregunta 3,

manifesta que els han agradat les activitats i un 84% pensen que els han ajudat a entendre el temari.

Pel que fa a la meua actuació docent, un 84% pensen que ha servit per a que ells entengueren millor el que s'estava donant i un 96% pensa que les explicacions realitzades han sigut clares.

Tercer d'ESO C:



En aquest tercer grup, segons les respostes a la pregunta 1, a un 78% els ha agradat l'acció duta a terme. Un 67% , pregunta 2, confirmen haver participat de les activitats. Al 83% els han agradat les activitats i el 100% dels alumnes pensen que haver-les realitzat els ha ajudat a entendre el temari.

Un 95% afirma que la professora ha facilitat el seu aprenentatge i un 78% pensen que les explicacions eren clares.

En general, els alumnes han valorat de manera positiva el conjunt de l'acció. Açò fa pensar que les metodologies emprades per a abordar el problema inicial han estat encertades. Tot i així, sempre es poden millorar coses i fer que el problema desaparega per complet.

8. Propostes de millora

Una volta s'ha dut a terme l'acció i s'ha valorat aquesta, és el moment de pensar quines millores es podrien aplicar per a aconseguir més bons resultats, i poder replantejar les activitats per a començar un nou cicle d'investigació-acció.

Dins de l'activitat 1, com ja s'ha comentat, el treball individual sobre l'element químic va ser el que més va costar als alumnes. Tenint en compte que les TAC han sigut tan ben valorades pel conjunt de l'alumnat, penso que realitzar aquest treball també en equip podria ser una bona manera de motivar als alumnes en aquest aspecte.

Investigació en grup és una de les TAC's que es troba al llibre "Técnicas de aprendizaje colaborativo" de Barkley (2007). Ací s'explica que aquesta metodologia permet als alumnes aprofundir sobre un tema d'investigació. A més, recalca que al participar de la revisió dels seus projectes aprenen a rebre crítiques constructives i a respectar l'opinió dels demés. Per a preparar aquesta activitat, s'ha d'informar als alumnes quins aspectes han d'incloure al treball, quines seran les fonts bibliogràfiques que seran acceptades... Encara que aquests aspectes ja s'han tingut en compte en el primer cicle, treballar-los en grup pot donar lloc a resultats diferents.

Un punt nou seria l'adjudicació de rols dins del grup. Segons Johnson, Johnson i Holubec (1999), assignar rols als alumnes és una de les maneres més eficaces de garantir que els membres de l'equip treballen junts i de manera productiva. Per tant, una volta formats els grups, els alumnes escollirien quin seria el seu paper dins d'aquest.

Pel que fa a l'activitat dos, els resultats han sigut molt positius, ha sigut el que més ha agradat de tota l'acció. Tot i així, penso que es podria millorar si els alumnes feren una fitxa de seguiment, annex 3, anotant que és el que han après en cada sessió, que els falta per repassar, a que els han ajudat... D'aquesta manera, tant els alumnes com la professora podrien fer un seguiment més directe del que s'està aprenent, i detectar qualsevol problema o mal funcionament de l'equip.

Amb aquestes millores, el pla d'acció queda modificat i preparat per ser aplicat en el nou cicle. Com que els mètodes d'observació emprats han servit de gran ajuda, aquets també s'emprarien de nou, modificant el necessari per obtenir informació de les millores aportades. D'aquesta manera es podria dur a terme un nou cicle d'investigació-acció.





9. Bibliografia

- Barkley, E., Cross, P. i Claire, M. (2007).Técnicas de aprendizaje colaborativo. Madrid: Morata.
- Barrado, C., Gallego, I. i Valero-García, M. (1999).Usemos las encuestas a nuestros alumnos para mejorar nuestra docencia. Departament d'Arquitectura de Computadors. Universitat Politècnica de Catalunya. España.
- Blández, J. (1996). *La investigación-acción. Un reto para el profesorado. Guía práctica para grupos de trabajo, seminarios y equipos de investigación*. Barcelona: INDE Publicaciones.
- DECRET 112/2007, de 20 de juliol, del Consell, pel qual s'estableix el currículum de l'Educació Secundària Obligatòria a la Comunitat Valenciana.
- Fernández, J. (2010). Obstáculos o dificultades a la participación e implicación de «todos» los alumnos en las actividades escolares. Un estudio sobre la percepción del profesorado. *Educación y diversidad*, 4, 17-30.
- Graciela, N. i Sánchez, L. (2010). El aburrimiento en clases. *Procesos Psicológicos y Sociales*, 6(1), 5.
- Johnson, D. i Johnson, R. (1985). Joining together. Group theory and group skill. *Journal of social psychology*, 108.
- Johnson, D., Johnson, R. i Holubec, E. (1999).El aprendizaje cooperativo en el aula. Buenos Aires: Editorial Paidós. Síntesis del D.O. del IES "Cinco Villas" Ejea.
- Kagan, S. i High, J. (2002). Kagan Structures for English Language Learners. *ESL MAGAZINE*, Juliol/Agost 2002, 10-11.
- Maqués Andrés, M. i Fernández-Berrueco, R. (2011). Investigación Práctica en Educación: Investigación-Acción. XVII Jornadas de Enseñanza Universitaria de la Informática (JENUI 2011), Sevilla.
- Moliner, O., Sanchiz, M.L. i Sales, A (2009) Estrategias metodológicas. Material docente de la asignatura Procesos y contextos educativos (material inédito)
- Neff, A. i altres (2010).Bend it, Stretch it, Hammer it, Break it. *Materials Chemistry Applied*, 19(2).
- Pujolàs, P. (2003). El aprendizaje cooperativo: Algunas ideas prácticas. Universidad de Vic.

Reddy, Y.M. i Andrade, H. (2010). A review of rubrics: reliability, validity and educational consequences. *Educational Research Review*, 2, 435-448.

10. Annexes

1. Rúbrica d'avaluació de l'activitat 1

Criteris d'avaluació	Excel·lent (10-9) 	Notable (8-7) 	Suficient (6-5) 	Insuficient (<5) 
TAC: "Pensa, forma una parella i comenta"	L'alumne ha realitzat l'activitat seguint totes les passes i amb bona predisposició. El comportament amb el seu company ha sigut excel·lent i açò ha fet que la realització de la TAC haja donat bons resultats	L'alumne ha realitzat l'activitat amb bona predisposició. El comportament amb el seu company ha fet que la realització de la TAC haja donat bons resultats.	L'alumne ha realitzat l'activitat. El comportament amb el seu company no ha facilitat la consecució de l'objectiu de la TAC.	L'alumne s'ha negat a realitzar l'activitat.
Investigació	La recerca d'informació s'ha fet correctament. El treball no només conté els punts obligatoris, a més amplia l'informació. Es demostra que l'alumne ha tingut interès pel treball.	La recerca d'informació s'ha fet correctament. El treball inclou tots els punts obligatoris.	Encara que estan tots els punts obligatoris del treball, no s'ha aprofundit a l'hora de fer la recerca i l'informació aportada no és suficient per a realitzar un bon treball.	No estan tots els punts del treball i els que estan no són del tot correctes o no han aprofundit en el tema ni han fet una bona recerca amb diferents fonts d'informació. No han mostrat interès pel treball.
Redacció i presentació del treball	L'ortografia i la redacció han sigut perfectes. El treball està ordenat i ben estructurat.	L'ortografia i redacció són correctes. El treball està ben estructurat.	L'ortografia i redacció no és del tot correcta. El treball no acaba d'estar ben estructurat.	L'ortografia i redacció no són correctes. El treball no segueix cap ordre.

Lliurament del treball	El treball s'ha lliurat el dia acordat.			El treball no s'ha lliurat el dia acordat.
Resposta a les preguntes de classe	L'ortografia i la redacció de les preguntes han sigut perfectes. Les respostes són correctes i coherents amb el que es preguntava i estan ben argumentades. S'han lliurat dins del termini establert	L'ortografia i redacció de les preguntes són correctes. Les respostes a les preguntes són coherents encara que no sempre estan ben argumentades. S'han lliurat dins del termini establert	L'ortografia i redacció de les preguntes no és del tot correcta. Les respostes amb les preguntes tenen relacions encara que no sempre són correctes ni argumentades. S'han lliurat dins del termini establert.	L'ortografia i redacció no són correctes. Les respostes no són coherents. No s'han lliurat dins del termini establert.

2. Lectura de l'activitat 1

Elements químics al supermercat

En la taula periòdica existeix una gran varietat d'elements químics de característiques i propietats diverses. Estes propietats s'aprofiten per cobrir les nostres necessitats. T'havies plantejat alguna volta que en el supermercat es poden trobar un gran nombre d'elements químics?

Anem a analitzar el supermercat a fons!

En la secció d'alimentació del supermercat, es troba una quantitat elevada d'elements indispensables per al correcte funcionament del cos humà. M'acompanyes a fer la compra? La primera secció que anem a visitar va a ser la de pastes, cereals i llegums. Què tenim ací? Hem trobat productes rics en dos dels elements més importants per a les cèl·lules: el carboni i l'hidrogen.

Ara anem a visitar una altra de les seccions més concorregudes pels consumidors: els lactis. Aquets productes cobreixen les necessitats de calci com nutrient essencial per als ossos. De camí a la zona de fruites i verdures, ens trobem amb la sal de cuina, indispensable en les vivendes, i una de les aportacions de sodi per als organismes. Ja hem aplegat a les fruites i verdures, on ens trobem amb un dels aliments que aporten més vitamines, a més de gran quantitat d'aigua i fibra, potassi, magnesi, ferro i calci. Sabies que gràcies al sodi, el potassi i el calci es poden regular la majoria dels impulsos nerviosos en els organismes?

Bé, ja hem acabat la compra en aquesta secció, ara ens dirigirem a la zona d'higiene. La nostra primera parada va a ser en l'estant dels dentífrics, on em sorgeix un dubte: agafo la pasta que conté únicament fluor per millorar l'esmalt o la rica en estronci per reduir la hipersensibilitat de les meues dents? Finalment, em decideix per la segona, que conté els dos elements. Ara anem als desinfectants. Per una banda, tinc que agafar lleixiu, ric en clor per desinfectar el sol de la meua casa, i, per una altra banda, un pot de desinfectant de ferides ric en iode, ja que s'ha acabat a la meua farmaciola.

Ja quasi hem acabat, només falta recollir el paper per embolicar els entrepans, la silicona per tapar una xicoteta esquerdada que tinc al banc de la cuina i piles. Sort que existeixen els metalls! L'alumini és el component principal del paper d'embolicar; el silici, de la silicona, i el cadmi, de les piles.

Bé, ja hem acabat, només ens falta pagar i ja ens podem endur tots aquets productes a casa. T'ha agradat la compra?

3. Proposta de millora: Fitxa de seguiment

Fitxa de seguiment

Nom:

Membres del grup:

Sessió 3: Grup 1, 2 i 13

Persones del grup que hem estat	
Algú del grup tenia dubtes? Quins eren els dubtes?	
Heu resolt els dubtes?	
Què has après en aquesta sessió?	
Quins conceptes has de repassar?	

Sessió 4: Grup 14, 15 i 16

Persones del grup que hem estat	
Algú del grup tenia dubtes? Quins eren els dubtes?	
Heu resolt els dubtes?	
Què has après en aquesta sessió?	
Quins conceptes has de repassar?	

Sessió 5: Grup 17, 18 i metalls de transició

Persones del grup que hem estat	
Algú del grup tenia dubtes? Quins eren els dubtes?	
Heu resolt els dubtes?	
Què has après en aquesta sessió?	
Quins conceptes has de repassar?	